

Транскрипт выступления Г. А. Кантакова на заседании Минобра

Комплексные и смежные исследования

Модератор Коновалов Сергей Карпович

Слайд 1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ: СИНГУЛЯРНОСТЬ ИССЛЕДУЕМЫХ ЯВЛЕНИЙ, МЕТОДОВ И ТЕХНИКИ

Слайд 2

Вступление и короткое резюме в формате Минобра

РЕФЕРАТ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Разрезы – Кольский! +1! - история (и она замечательная!) – методы тогда – методы посередине – методы сейчас – работа и по инерции и в поисках физ стат связей – разрезы и судьбы Будыко / Израэля / Марчука – новые вызовы после 1990-ых – IN SITU vs(?) SUPER HABITAT – информативная красота регулярных наблюдений – новые методические вопросы - техника и перспективы - разрезам таки быть!

Здесь есть ответ на любой фундаментальный вопрос по разрезам

Слайд 3

Цель: ценность океанологических разрезов, для чего и как продолжить (?/!) измерения на них

Позади (нас) 125+ лет океанографии (Шокальский, 1917) морей РФ, поэтому в подаче материала синтезируем три подхода :

- Путь самурая (Yamamoto, 1900 по изд. 1944), он же приоритет процесса сбора данных IN SITU, далее прибавим, особенно с 1990-ых и SUPER HABITAT* (дистанционные, вкл. спутниковые);

-- Все реки текут в море, но море не переполняется: к тому месту, откуда реки текут, они возвращаются, чтобы опять течь (Еккл. 1:7 ▷ цикл воды + углерода!);

--- Изучение ... морской среды также должно быть подчинено задаче оценки экосистемных последствий (Матишов 2000; 2022 + др.

Что же ждет морские экосистемы, а значит и нас?

SUPER HABITAT (лат.) – здесь над средой, над местом обитания

Слайд 4

Рассказано об истории стандартных разрезов, с заседания 1899 г. ученого совета ICES. О нуждах и устремлениях того времени. Делается указание на список литературы в конце презентации для тех, кого интересуют исторические аспекты организации наблюдений. Указано что ранее по заседанию ICES речь шла о районах исследования не о разрезах. Они были введены позже.

Слайд 5

Стандартный разрез Кольский меридиан был введен в 1900 году работа на нем выполнялись с этого времени. Здесь приведены данные 597 станции, к ней мы вернемся позже. По ним видно, что исследования шли со 2 знаком после запятой. Также известна схема Зубова, но она является отражением схемы Шокальского. В целом, разрезы были известны по публикации Шокальского, начиная с 1917 года.

Слайд 6

Перед нами результаты наблюдения течение района Северного Ледовитого океана начиная со схемы течения Книповича. Мы видим, что многое сейчас имеет более детальную основу, однако с самого начала схема течения была подобно тому, что мы знаем сейчас. Соответственно, можно только удивляться каким образом наши предшественники работали вручную и знали об океане если не все, но основные детали динамики вод региона.

Слайд 7

В то же время мы видим, что одни и те же принципиальные вопросы повторяются, хотя между 2 заседаниями приводимыми заседаниями ученых советов, прошло более 100 лет. Обратимся к данным на разрезе Кольский.

Слайд 8

Из графика мы видим, что в принципе остаются 3 игрока для сбора данных это Минобр, это под созвездием Персея рыбохозяйственные институты и организации, и это РАН - Академия Наук России. Мы также видим то, что уровень последние годы слегка превышает дореволюционной, но ниже уровня, который имели до 2 мировой войны.

Слайд 9

Рассмотрим ряды, которые собираются или собирались на этом разрезе. Это прежде всего физико-статистические методы РГГМУ. Вот авторы Бойцов, Карпова, другие и здесь мы видим нахождение связей между параметрами среды, а также долгосрочное прогнозирование до 4 лет вперед.

Слайд 10

Слайд на такую же тему с той разницей что здесь мы видим связь между температурой и ледовитостью Баренцева моря, а также использование информации Кольского разреза на примере трески.

Слайд 11

Давайте обратимся к следующему моменту. В чем физика процесса, что мы узнаем через стандартный разрез. Известно, что тепловые балансы деятельных слоев большинства открытых морей РФ отрицательны. Это означает, что тепло восполняется адвекцией течения. Соответственно, океанографические разрезy кроме своего прямого назначения могут быть использованы для исследований изменчивости, гидрологии, водного, солевого, теплового балансов и также в других расчетах например климат.

Слайд 12

Перед нами 3 учёных, которые использовали информацию об океане в своих климатических расчетах. Однако Будыко Михаил Иванович никогда не использовал разрезy. Израэль Юрий Антониевич разработал систему разрезов, но как это выполняется это отдельный разговор. Кроме того, Израэль не мог поверить или по крайней мере был против того что климатические изменения идут более ускоренными темпами, чем предсказывают модели. То есть он не верил в антропогенное изменение климата. Отдельно стоит Гурий Иванович Марчук, который не использовал разрезy вокруг СССР, однако в энергоактивных районах океана он делал полигоны для моделирования погоды.

Слайд 13

Это карта смелости Марчука. Еще раз здесь нет разрезов, но исторические данные иногда опираются на суда погоды - мы видим точки Майкл и точку Чарли.

Слайд 14

Здесь затронем климат на примере Японского моря мы видим изменения по чистой гидрографическим данным. Впервые я показываю вам данные по разрезу антоновский это северная часть Японского моря возле Сахалина, который имел или имеет и биологические приложения.

Слайд 15

Вот здесь есть гораздо более серьезные вещи. Это касается Северной Пацифики, и мы видим также между из эффект уменьшения кислорода между поверхностями 26.8 и 27 условной плотности у западной Камчатки Охотского моря, где постепенно кислород уменьшается.

Слайд 16

Экосистемы. Мы видим, о чем нам говорит великий Шунтов о том что не наблюдается одинакового отклика, даже когда мы имеем регулярные исследования. Поэтому ряд изменений в дальневосточных экосистемах происходил внезапно, а ключ заключается в изучении понимания закономерностей и причинно-следственных связей. К этому слайду

отдельный доп. список литературы и мои отдельные благодарности за помощь Володе Радченко, ТИНРО Центр (ВНИРО).

Слайд 17

Экосистемы продолжение. Вот здесь мы видим треугольник сверху, который нам говорит о том, что в нашем случае на этом слайде система управляется сверху. Этот материал основан на открытом доступе программирования экосистем. Он легко может быть достигнут и изучен, так что пожалуйста этим ресурсом можно пользоваться Экопаф/Экозим.

Слайд 18

Теперь допустим экосистемы управляются снизу. Несколько примеров важности регулярных исследований. Перед нами слева определение высот свободной поверхности отдельно взятого бассейна — это Балтика и справа регулярные исследования всей коллекции микропластика Мирового океана с 80 годов до настоящего времени. Важность этих слайдов трудно переоценить, они нам говорят о том, что скорее всего размыв берегов Балтики продолжится, а количество пластика в мировом океане перешло пределы когда экосистемы его могут переварить.

Слайд 19

Снова экосистемы управляются снизу. И мы видим на примере пролива Лаперуза, когда измерения течений начинались например только в южной части. С учетом того, что здесь поток баротропен, начальные измерения 90-ых привели к тому, что японцы решили охватить весь пролив целиком. Они поставили 3 КВ радара. Блестящий пример инструментальных данных показан на графике справа, т.к. есть полное измерение потока всего пролива несмотря на разности зон в течение 20 лет.

Слайд 20

Обращаю ваше внимание на дистанционные данные и группу Романова, которая сделала методический подход, позволивший сопоставить все данные по альтиметрии. Здесь показан пример для Северной Пацифики. Справа группа график по определению составляющих тепловых балансов для морских акваторий. Это работы Шевченко и Ложкина (см ссылки). Но тогда где измерения IN SITU?

Слайд 21

Представление ROCTdK НПО ДЭКО, в частности подходящего для глубин 1000 м и 6000 м, обладающий классом точности до второго знака (скажем климатической точностью).

Слайд 22

Таким образом, если стандартные разрезы сингулярны по методам, смыслу, точности, объектам исследований, то они могут послужить основой экосистемного моделирования +

полигонами для автоматизации исследований, включая автономные станции и дроны. Какой бы фантастической такая картина не смотрелась в настоящем времени.

Слайд 23

Таким образом,

Вековые разрезы Кольский (Баренцево море), Антоновский (Японское море) являются настоящими сокровищами оперативной океанографии СубАрктики и ее климата. Прямо сейчас требуется следующие шаги:

- возобновление регулярных исследований НА РАЗРЕЗАХ для решения текущих задач исследований климата, изменений экосистем, режима морей;

-- пробы автоматизированного сбора данных IN SITU + SUPER HABITAT;

--- МОДЕЛИРОВАНИЕ МОРСКИХ ЭКОСИСТЕМ!!!

Создавать и поддерживать новые разрезы для отслеживания долгопериодных изменений в адвективных Северной Атлантике (усилия ИО РАН) и Северо-Западной Пацифике (ТОИ ДВО РАН)

В ОБЩЕМ РАЗРЕЗАМ БЫТЬ!

Слайд 24

Вместо послесловия – перед нами два разных примера материальной базы науки на примере судеб будущего академика Соловьева и группы Скриппса (Флики Дормер) по исследованиям приливов открытого океана. Казалось бы, разные условия, люди, техника но при совместной работе все это может воплотиться

Слайд 25

И вот наконец идеи Сергея Леонидовича Соловьева, продвинутая техника Скриппса, формулы и подходы воплощены в 4 поколение измерителей цунами (G4), которые могут работать как в ближней зоне, так и в дальней. Т.е., если есть научно обоснованная идея, она может, воплотившись, принести много пользы. По этому вопросу написана книга, она будет представлена на Нонфикш Москва 11 апреля.

Поэтому да – Думать и Делать!

Спасибо!

Список литературы прилагается

