

XXIV Международный экологический форум
«День Балтийского моря»
16-17 мая 2024 г.

16 мая, «Мониторинг состояния морской среды»

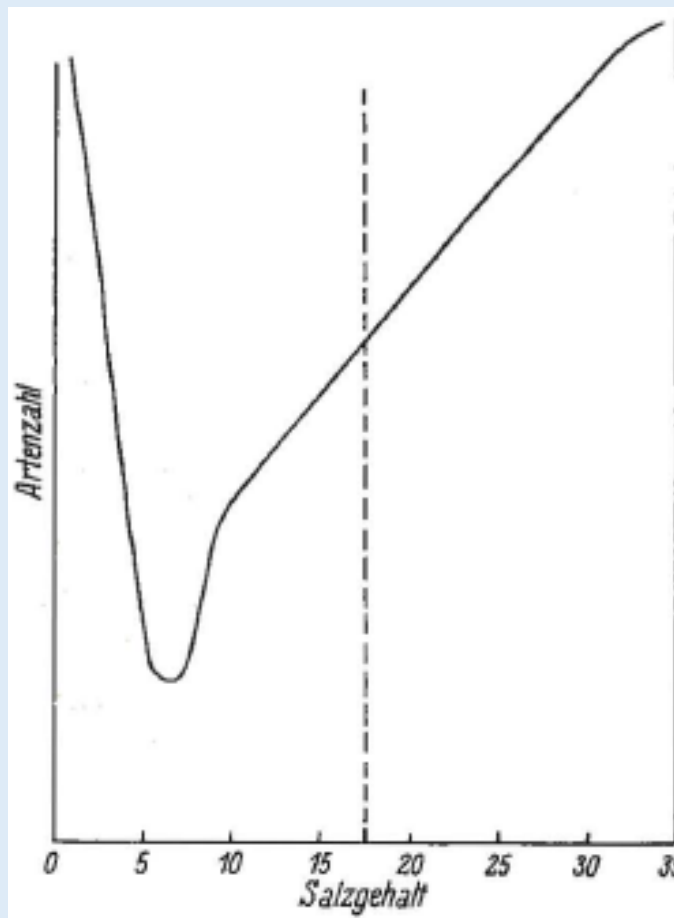
*Развитие концепции критической
солености применительно к
Балтийскому морю*

Смуров А.О., Плотников И.С., Аладин Н.В.

ЗИН РАН

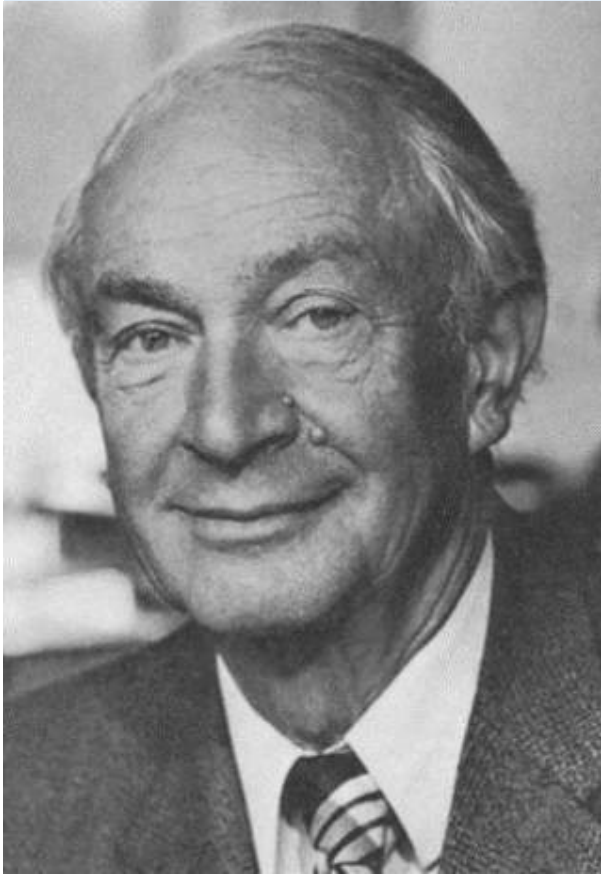
***Этот доклад посвящается
нашему главному учителю
профессору
Владиславу Вильгельмовичу Хлебовичу***

Впервые о критическом воздействии на гидробионтов диапазона океанической солености 5-8 ‰ написал в первой половине XX века выдающийся немецкий зоолог Адольф Ремане. Он назвал его альтер-минимум.



Изменение числа видов в градиенте солености в Балтийском море

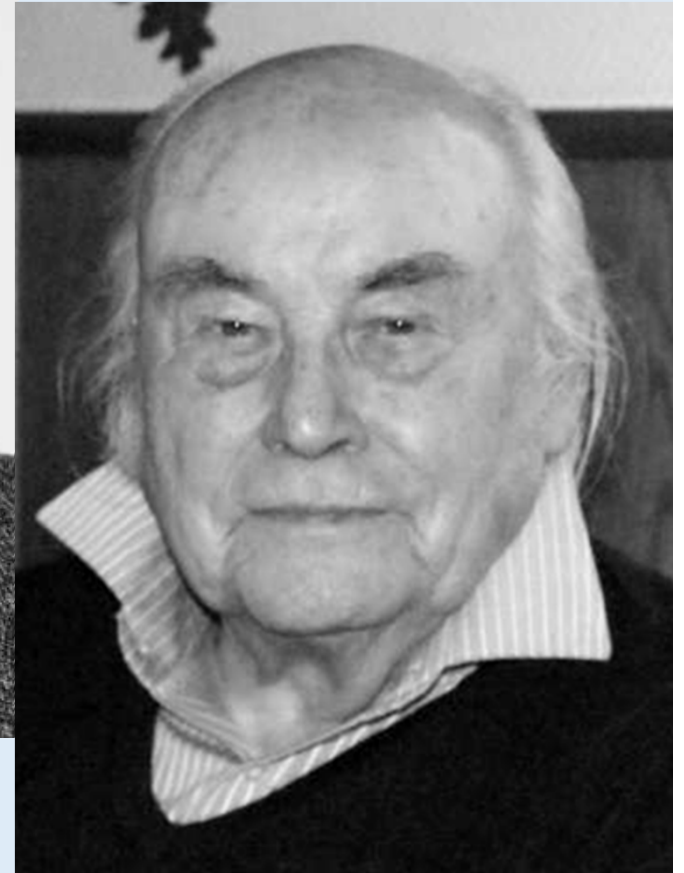
From: Remane A. 1934. Die Brackwasserfauna. Zool. Anz 7 (Suppl): 34–74.



Адольф Ремане
1898–1976



Владислав Хлебович
1932-2024



Отто Кинне
1923-2015

Концепция критической солёности

- В градиенте солёности морской воды разные процессы меняются не линейно, а с перегибом соответствующих кривых в узком диапазоне около 5–8 ‰.
- Если, учитывая сходство соотношений ионов морской воды и внутренней среды организмов, выразить концентрацию солей в ней в тех же единицах, что и в морской воде, то окажется, что резкие изменения свойств внутренней среды тоже произойдут при 5–8 ‰.
- Концепция критической солёности биологических процессов быстро получила мировое признание.

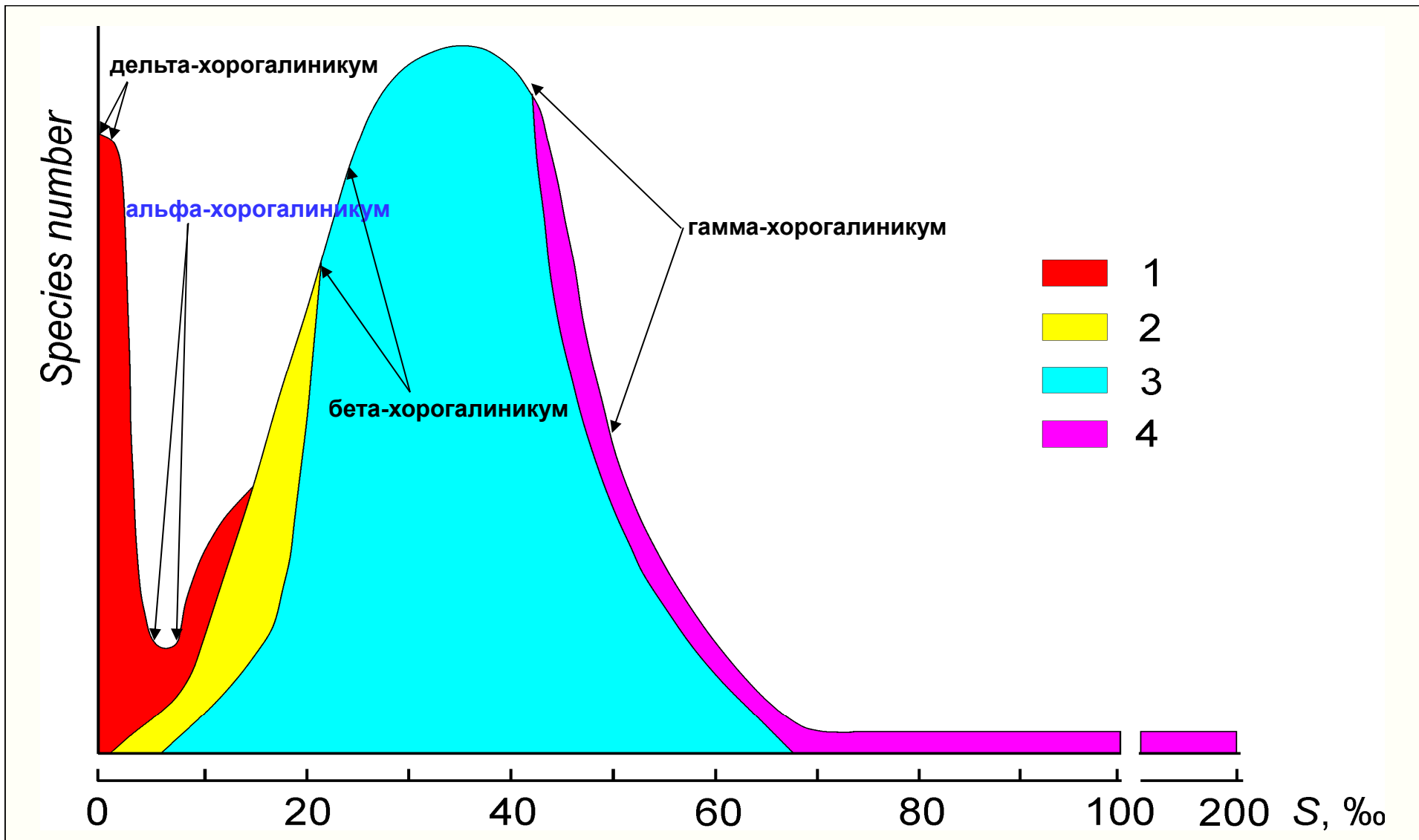
В.В.ХЛЕБОВИЧ



КРИТИЧЕСКАЯ СОЛЕНОСТЬ
БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ

Барьерные солёности

- альфа-хорогалиникум – для солоноватых вод – от 5‰ до 8‰;
- бета-хорогалиникум – для полигалинных вод – от 22‰ до 26‰;
- гамма-хорогалиникум – для гипергалинных вод – от 45‰ до 50‰;
- дельта-хорогалиникум – для пресных вод – от 0.5‰ до 2‰.



Число видов водных организмов в водоемах различной солености

(по: Remane, 1934; Хлебович, 1962; Kinne, 1971; Бергер, 1986; Аладин, Плотников, 2009)

1 – пресноводные, 2 – солоноватоводные, 3 – морские, 4 – гипергалинные и ультрагалинные виды

Процент площадей под разными соленостными зонами в неполносоленых морях и соленых озерах

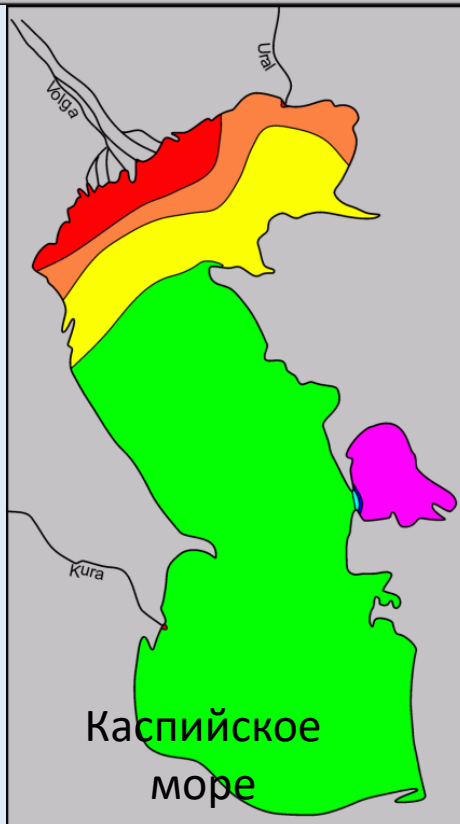
Зоны	Балтийское море	Арал (до 1960 г.)	Арал (сейчас)	Азовское море	Каспийское море	Озеро Маракайбо (до 1956 г.)
Основная пресноводная	5%	0.9%	0.01%	2%	5%	9%
Переходная пресноводная-солонатоводная	15%	2.5%	0.04%	3%	7%	88%
Основная солонатоводная	62%	89%	0.2%	8%	13%	4%
Переходная солонатоводная-морская	4%	8%	20%	83%	70%	-
Основная морская	14%	-	-	1%	0.04%	-
Переходная морская-гипергалинная	-	-	-	0.5%	0.03%	-
Основная гипергалинная	-	-	79%	2%	4%	-

В настоящее время единственным морским водоемом, где основная солонатоводная зона занимает более половины его площади (62%), является Балтийское море. Зона критической солености, как ее еще называют зона альфа-хорогалиникума, в Балтике занимает большую часть его акватории и делает его непохожим на все остальные неполносоленые моря нашей планеты. Поэтому Балтику можно назвать критическим морем.

Балтийское море

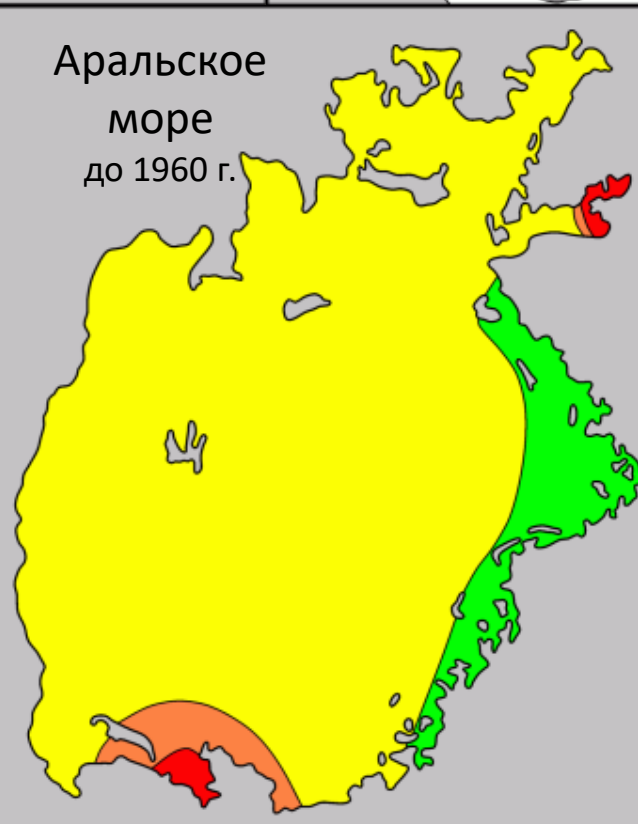


Азовское море

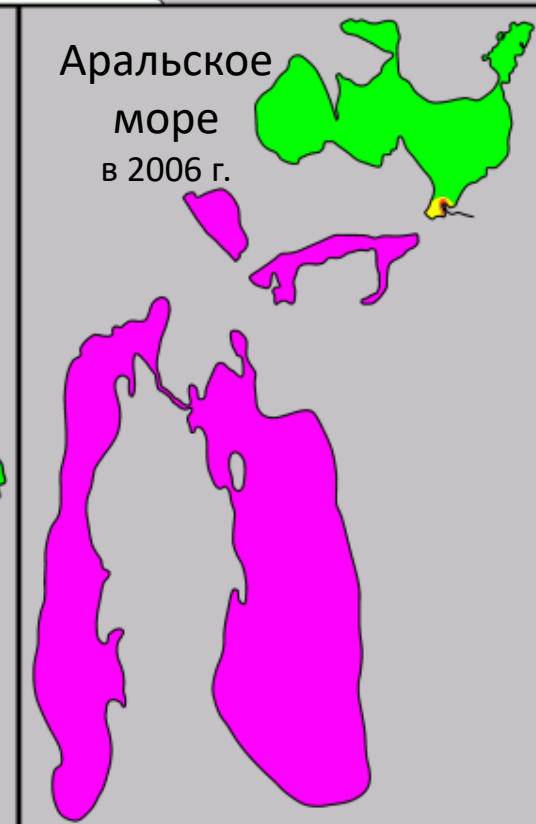


Каспийское море

Аральское море до 1960 г.



Аральское море в 2006 г.



- В Балтийском море имеются олигогалинные и мезогалинные акватории, и каждая из них имеет собственную специфичную флору и фауну.
- Наиболее опресненными частями являются Финский и Ботнический заливы.
- Центральная акватория Балтийского моря имеет выраженный мезогалинный характер.
- Полигалинные условия можно найти только в Каттегате и Зунде.
- Балтика – больше озеро, чем море.
- Статус Балтики как уникальной солоноватоводной экосистемы должен быть повышен и приравнен к таким уникальным водным объектам, как Каспий и получить такой же природоохранный статус как Каспий.

1. Биоразнообразие неполносолёных морей значительно ниже такового полносолёных морей.
2. Биоразнообразие солёных озёр значительно ниже такового пресноводных озёр.
3. Солоноватоводные виды реально существуют, хотя их число сильно уступает таковому морских и пресноводных видов.
4. При анализе биоразнообразия всех типов морей и озёр надо обязательно учитывать и немногочисленные гипергалинные виды, которые обитают в литоральных ваннах скалистых берегов и на солёных маршах мелководий.
5. Научные взгляды Ремане-Хлебовича-Кинне не противоречат современным данным зоологов, изучающих биоразнообразие всех типов морей и озёр.

Спасибо за внимание