HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Охотское море : изменения вследствие потепления климата : ослабление работы в качестве насоса в северную часть Тихого океана
Author(s)	Осима, Кэйитиро
Relation	北海道とロシア極東地域の持続可能な開発に向けた環境フォーラム. 平成20年6月19日. 札幌市
Issue Date	2008-06-19
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/34135
Type	lecture
File Information	11-8-1_slides_in_Russian.pdf, スライド(ロシア語)

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Охотское море – изменения вследствие потепления климата

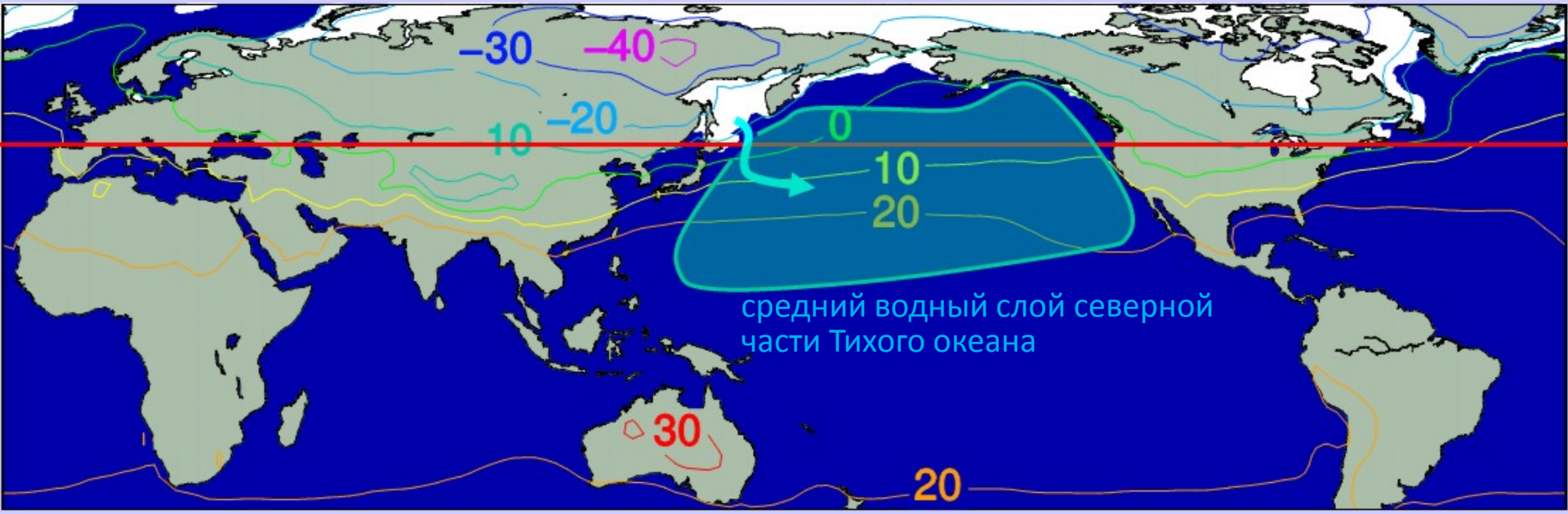
- ослабление работы в качестве насоса в - северную часть Тихого океана

ОСИМА Кэйитиро

профессор Института низких температур при Университете Хоккайдо

Охотское море с глобальной точки зрения

Распределение ледового покрова и средняя температура в феврале (2001г)



составлено Нихаси

- **Южная граница ледового покрова моря в северном полушарии**

  → **большие ежегодные колебания ледового покрова**

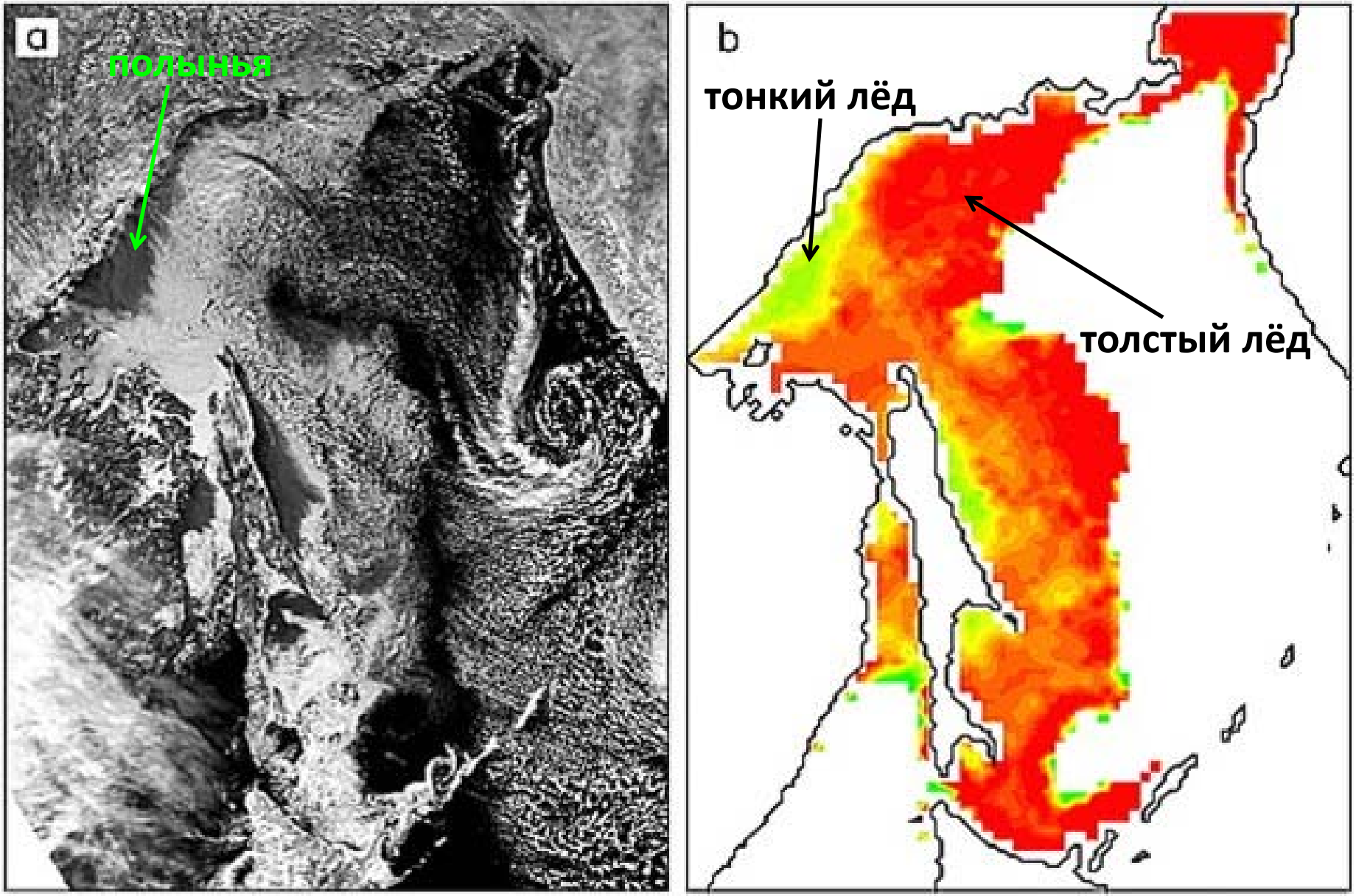
- **Единственное море, вода которого после контакта с атмосферой погружается в средний водный слой северной части Тихого океана**

  → **перенос тепла/веществ из атмосферы и с материка в средний водный слой (200-800м) северной части Тихого океана**

прибрежная полынья = завод по производству морского льда

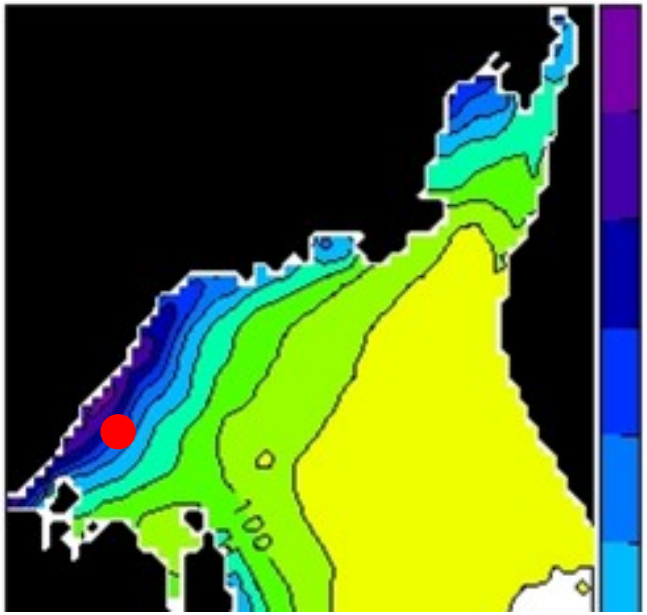
Поверхностная температура (AVHRR)

СВЧ-радиометр (SSM/I)

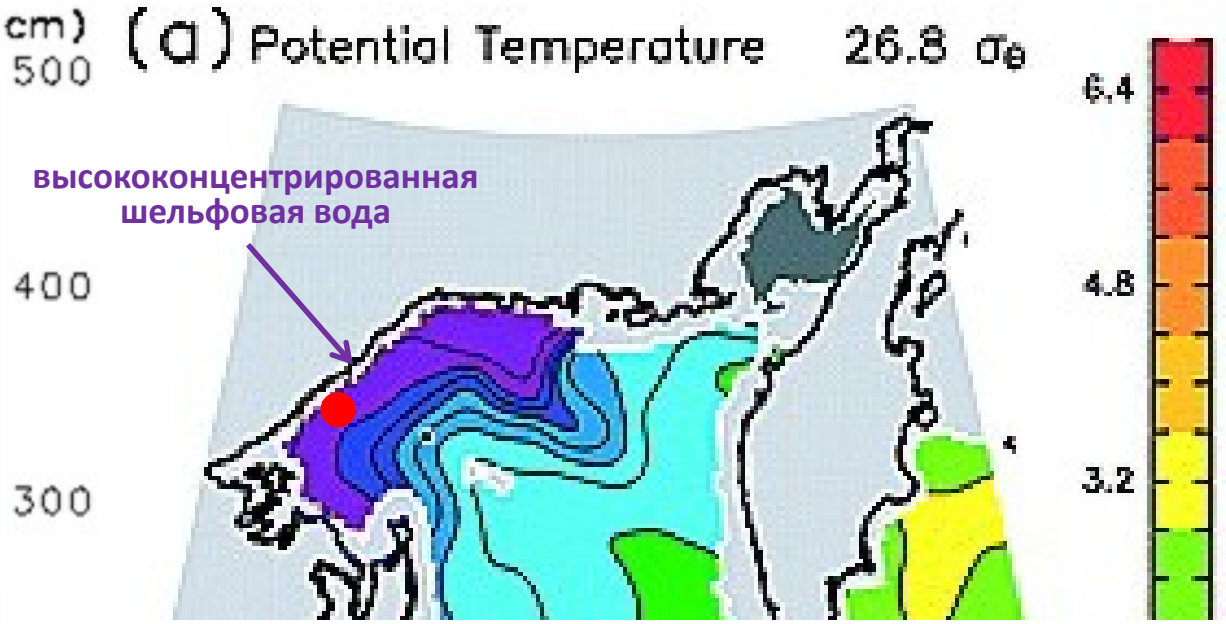


Kimamura and Wakatsuchi, 2004

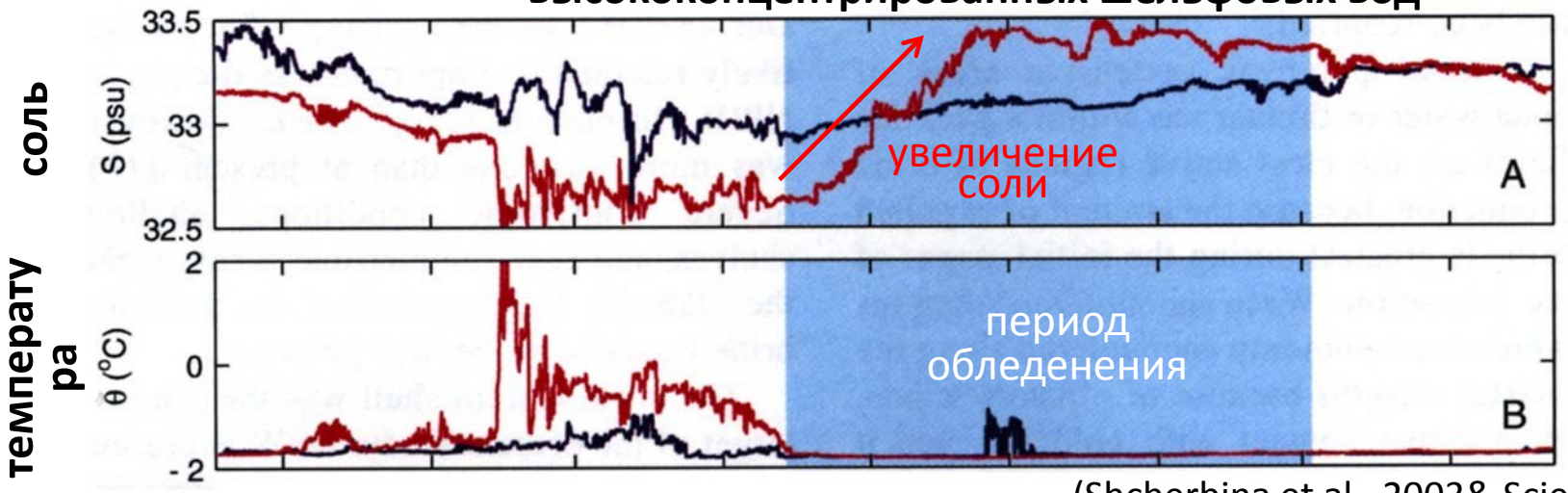
Расчёт объёма производства льда (по балансу тепла и данным космических снимков)



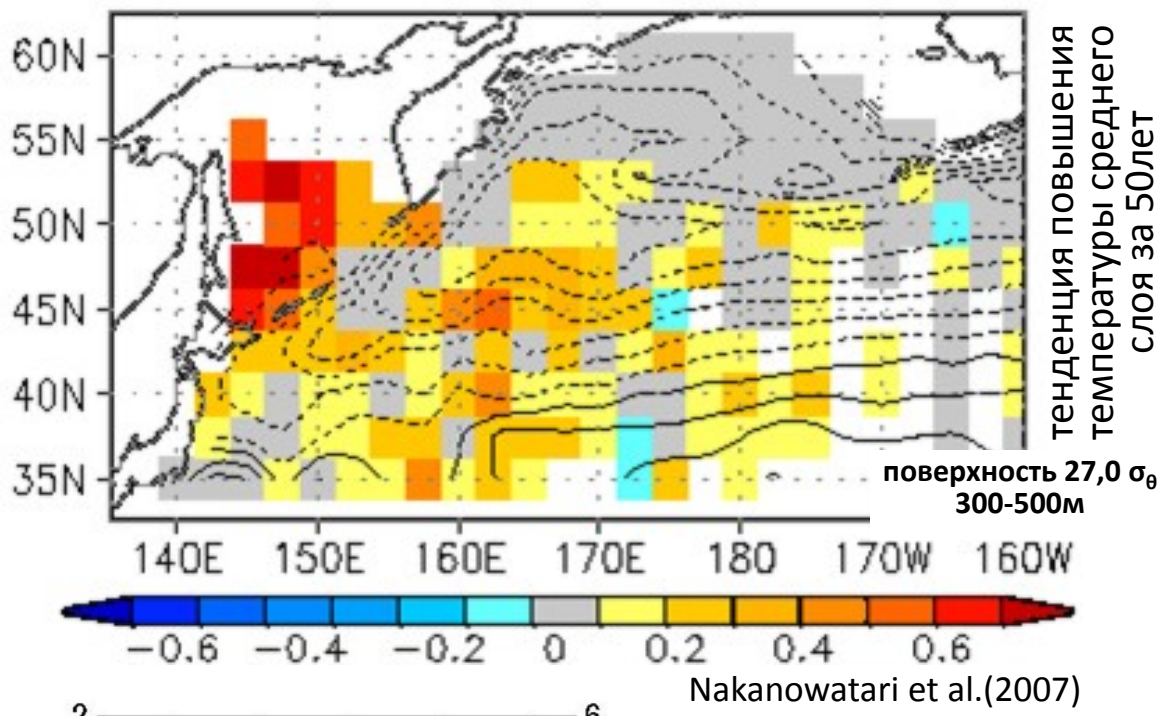
Температура воды в среднем водном пласте



Наблюдение за образованием высококонцентрированных шельфовых вод



(Shcherbina et al., 2003& Science)



Nakanowatari et al.(2007)

потепление климата

↓

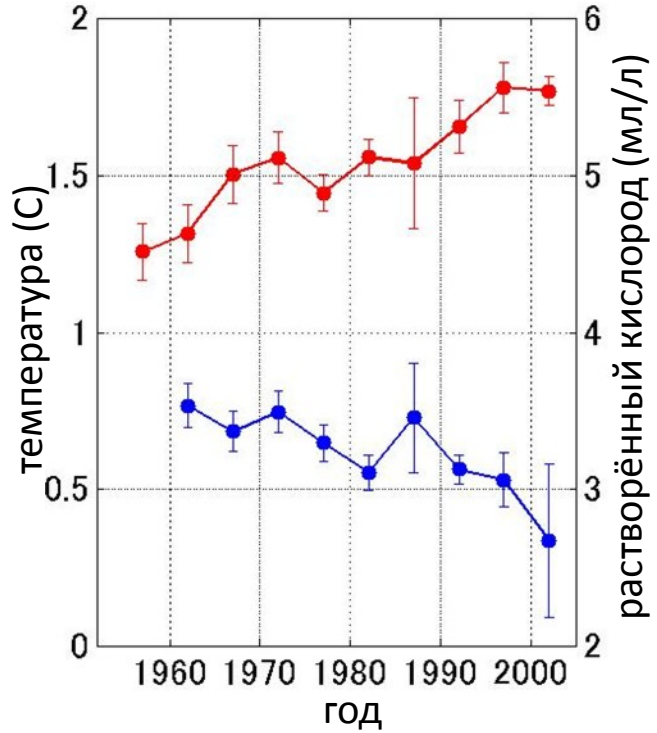
сокращение объема льда

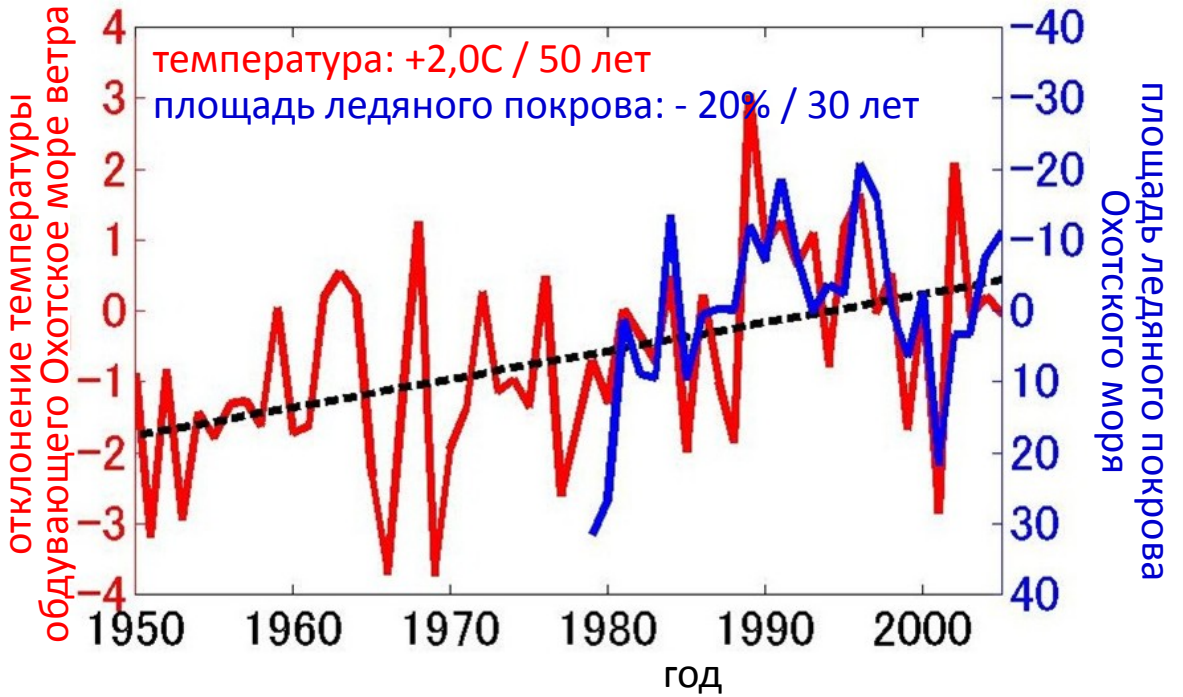
↓

ослабление обмена в среднем водном слое

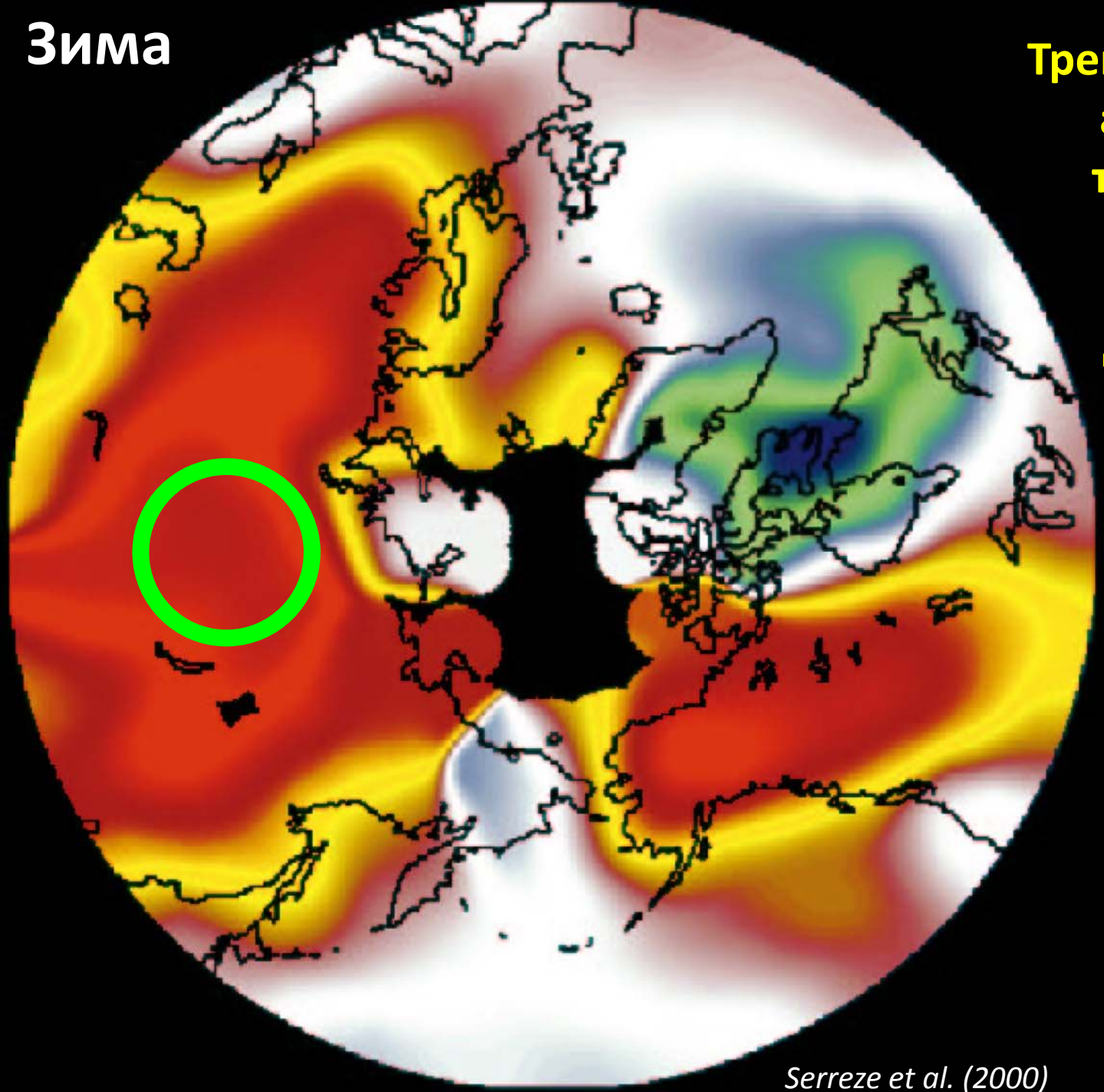
↓

воздействие на воспроизводство животных





Зима



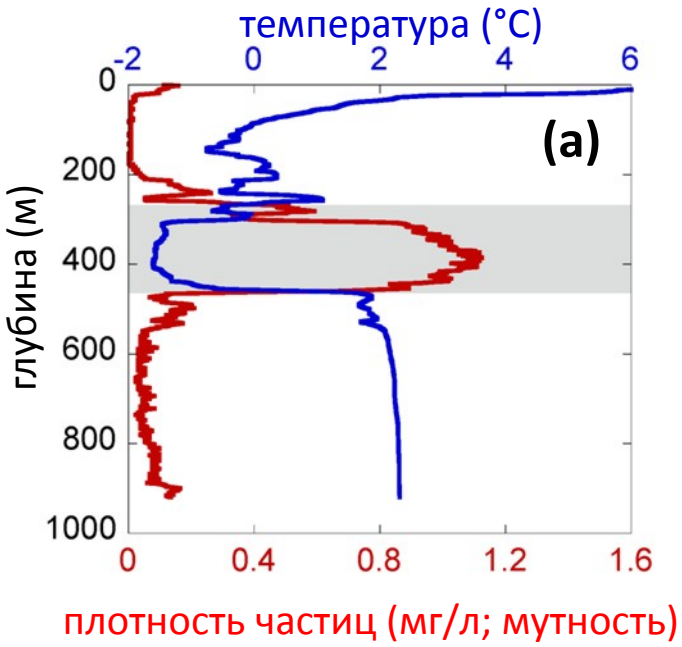
Тренды изменения арктической температуры (1966-1995)

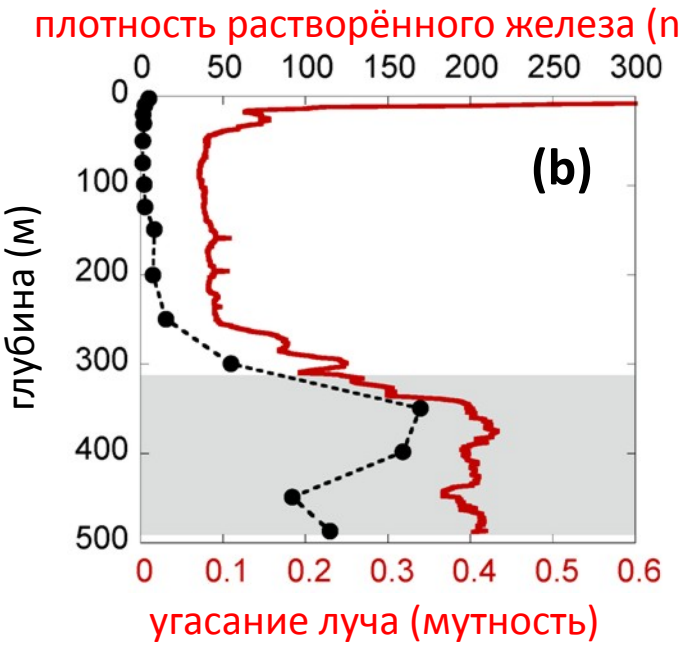
Данные для зимы

+2.0
+1.0
0.0
-1.0
-2.0

(°C за декаду)

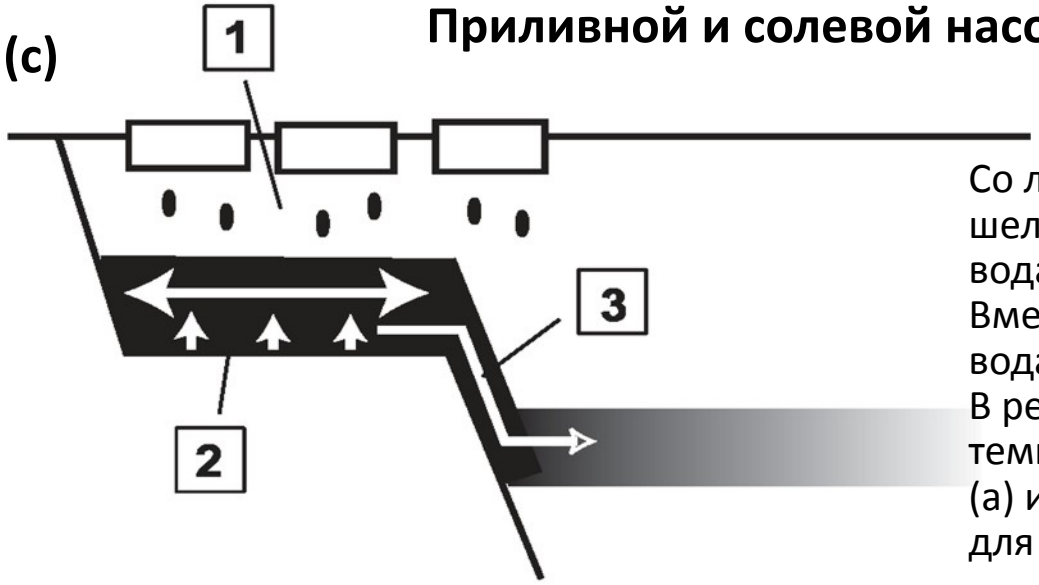
Serreze et al. (2000)





(предоставлено г-ном Нисиока)

Приливной и солевой насос



(Nakatsuka et al., 2004)

Со льда на морское дно континентального шельфа опускается минерализованная солёная вода (с-1).
Вместе с поднятыми приливами частицами вода течёт в средние слои (с-3).
В результате вода среднего слоя при низкой температуре становится чрезвычайно мутной (a) и богатой железом, которое необходимо для развития фитопланктона (b).

р.Амур

железо

Охотское море

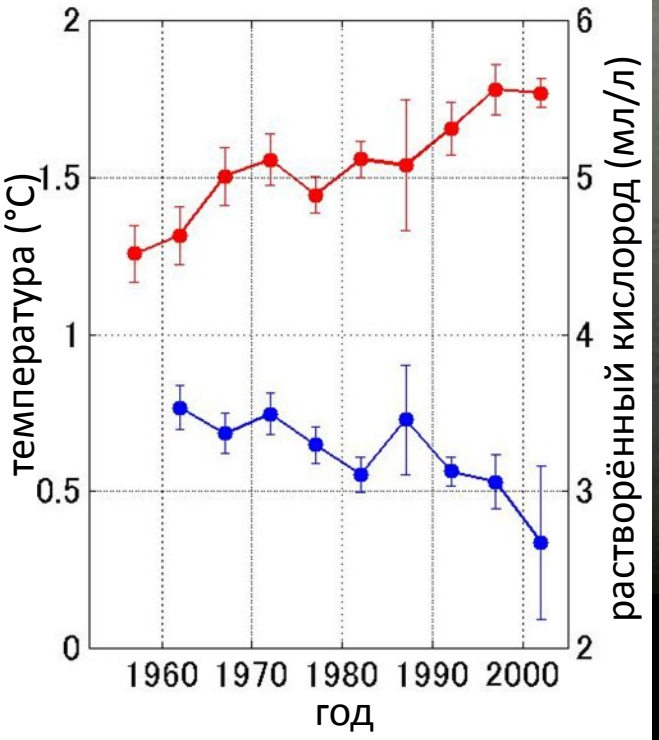
железо

Тихий океан

железо

железо необходимо для воспроизводства животных, а также поддерживает высокое воспроизводство животных в западной части северного Тихого океана

повышение температуры среднего водного слоя
II
сокращение проникновения



потепление климата

↓

сокращение объема льда

↓

ослабление обмена в среднем водном слое

↓

воздействие на воспроизводство животных

предоставлено JST

Повышение осеней и зимней температуры на северо-востоке Евразии (наибольший рост на планете)

⇩

Ослабление холода сезонных ветров зимой над Охотским морем

⇩

Уменьшение ледового покрова Охотского моря

⇩

- Сокращение образования концентрированных шельфовых вод
- Повышение температуры среднего слоя воды Охотского моря (глубокие впадины до 2000м)

Воздействие на северную часть Тихого океана

- Источник повышения температуры среднего слоя воды северной части Тихого океана
- Ослабление вертикального циркуляции свинца
- Ослабление подачи железа в средние слои?
- Снижение воспроизводства организмов → Сокращение рыбных ресурсов
- Снижение у океана возможности по поглощению CO_2?

有害物質流入、中国・ハルビン

河川浄化に北大協力

炭素材使い吸着実験 月内にも

中国・吉林市の石油化学工場爆発で、ベンゼンなど有害物質百トンが松花江に流入した問題で、北大やハルビン市の大学研究者のチームが河川浄化を目指し、三百キロ下流の同市で新開発の炭素素材などによる吸着実験を予定している。既に実施した現地調査の結果が判明する四月中旬以降、現地に赴く方針だ。

メンバーは北大大学院地球環境科学研究院の田中俊逸教授（環境修復）、古月文志教授（ナノ材料科学）、道立衛生研究所の神和夫氏、ハルビン市の東北林業大の研究者の計四人。

中国政府は昨年十一月、工場爆発で毒性や発がん性のあるベンゼン、ニトロベンゼンが流出したことを発表。同月二十五日にはハルビン市でニトロベンゼンの濃度が国家基準値の三十倍に達した。両物質とも揮発性は高いが、「冬季は分解が遅い。政府発表以外の有害物質流出の恐れもある」（田中教授）として、研究チームは三月十二―十九日、同市内の松花江を覆う氷や川底の水を採取した。四月中旬に出そろう水質検査の結果を見て、吸着実験の内容を検討する。

実験で試行する素材は、網目で筒状の炭素原子でつくられる「カーボンナノチューブ（CNT）」や活性炭。これらを混ぜたウレタンのマットを川に浮かべたり水中に沈め、ベンゼンなどの有害物質を回収できるか探る。CNTは一本ずつ分けた状態で吸着を促す実験に挑む。ただ原料が高価なため、マット一枚数百万円になるのが実用化への課題だ。

北大低温科学研究所の大島慶一郎助教授（海洋物理）は、有害物質がアムール川からオホーツク海に流出した場合、最悪なら今秋にも北海道沿岸に到達すると予測する。五月にはアムール川を覆っていた氷が解け始めるため、残された時間は少ない。

田中教授は「現実的な食い止め策のアイデアを提示したい。水質浄化は国境を超えた問題であり、日本やロシア、中国の各政府が手を組み対策を検討してくれることを願う」と話している。

ハルビン市の松花江で氷を割り採水する日中の研究チーム
（道立衛生研・神和夫氏提供）

Попадание загрязняющих веществ в верхнее течение р.Амур и в р.Сунгари в результате взрыва на химическом заводе: ноябрь 2005

Отслеживание частиц устья р.Амур