



Ордена Почета и Ордена Трудового Красного знамени

Государственный научный центр Российской Федерации
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ»



IX Международный рыбопромышленный Форум

Минтай – лидер мирового рыболовства

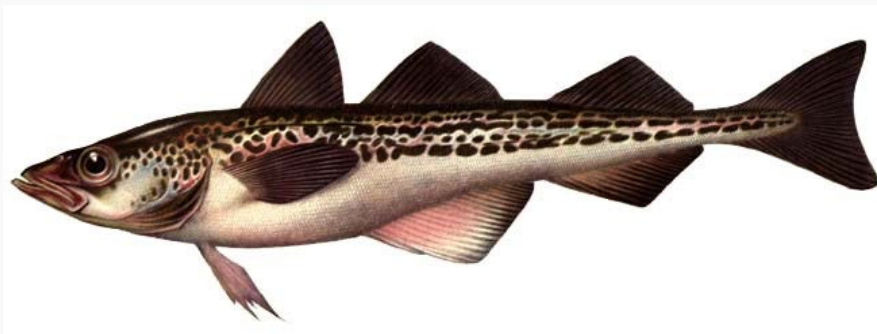
Булатов О.А.

*Директор по научной работе,
доктор биологических наук*

Санкт-Петербург

16-18 сентября 2026

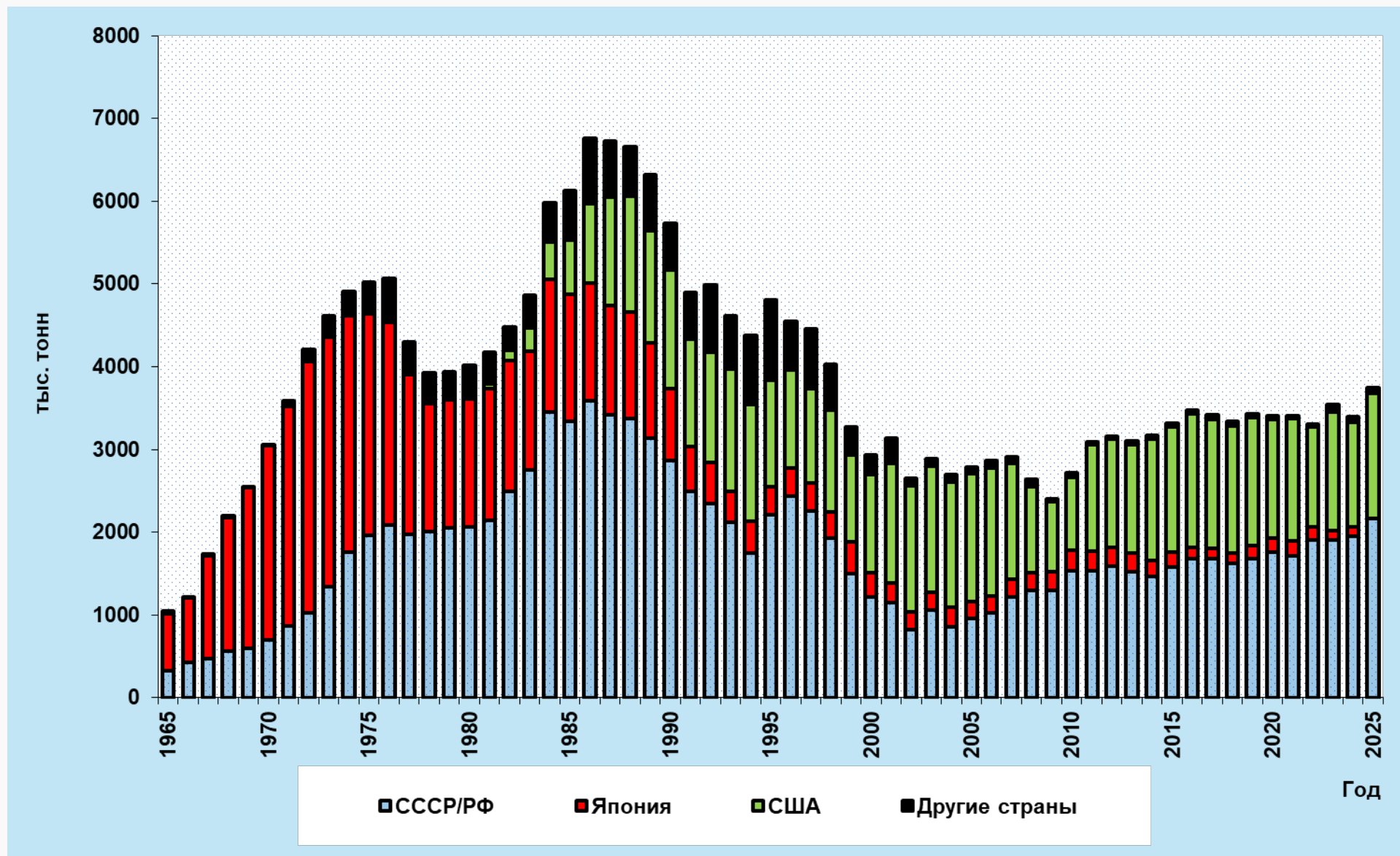
- *современная система оценки запасов*
- *особенности динамики биомассы в различных районах*
- *насколько совершенна стратегия управления промыслом*
- *перспективы промысла*



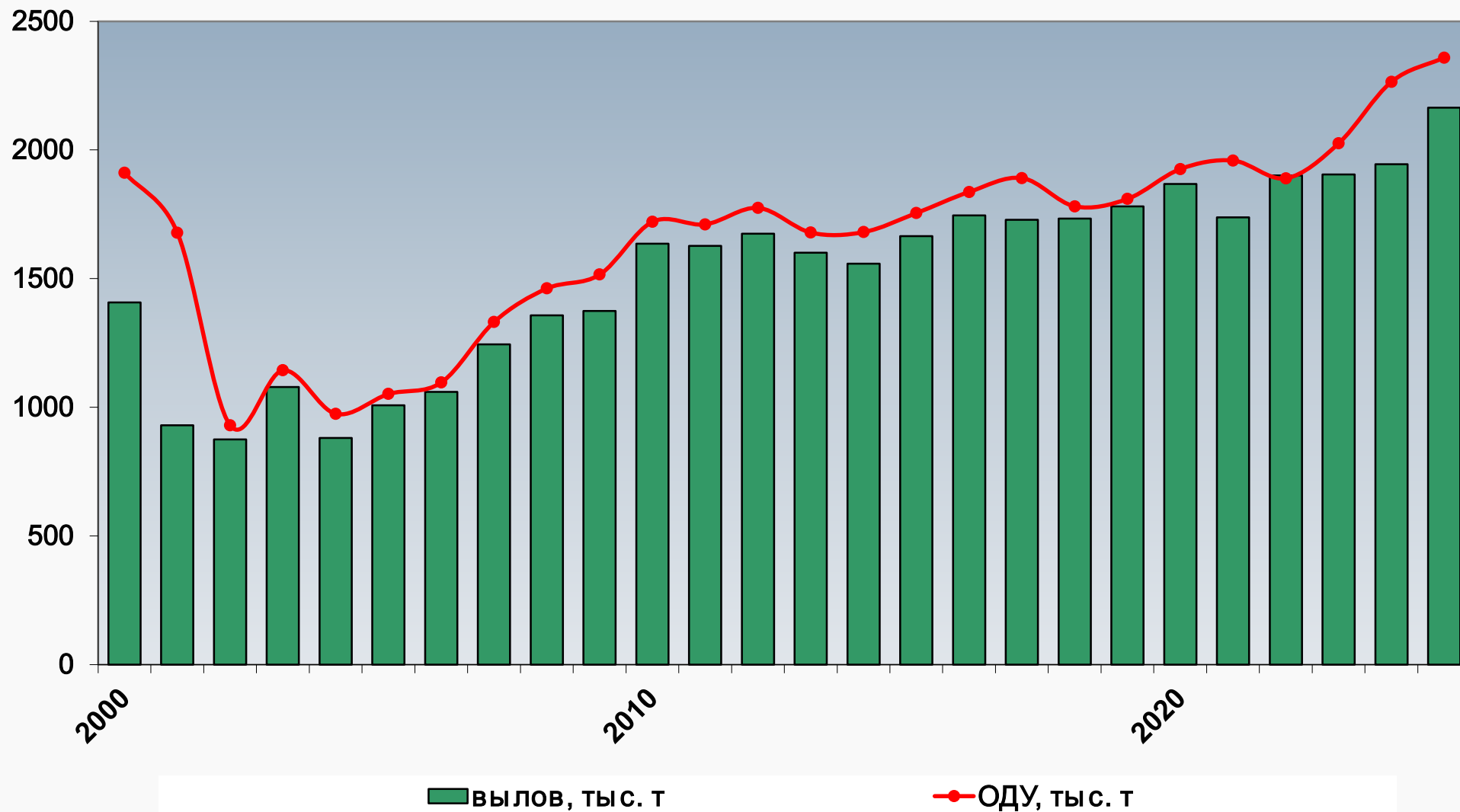
Мировой вылов основных объектов промысла в 2000-2023 гг.

Вид	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	2023	Средний
Перуанский анчоус	9,7	10,2	4,2	4,3	4,9	5,9	4,9	2,4	5,8
Минтай	2,7	2,8	2,8	3,4	3,5	3,4	3,4	3,5	3,2
Скипджек	2,0	2,4	2,6	3,0	2,8	2,8	3,0	3,0	2,7
Сельдь атлантическая	1,9	2,3	2,3	1,4	1,6	1,5	1,6	1,6	1,8
Скумбрия восточная	1,5	2,0	1,6	1,1	1,4	1,7	1,4	1,3	1,5
Путассу	1,6	2,1	0,6	1,4	1,5	1,2	1,8	1,8	1,5
Иваси	0,1	0,1	0,1	0,5	1,0	1,5	1,7	1,7	0,8

Мировой вылов минтая в 1965-2025 годах



Динамика ОДУ и вылова минтая в дальневосточных морях в 2000-2025 гг.



Зависимость «запас-промысел»

В 80-е годы промыслом ежегодно изымалось из экосистемы восточной части Берингова моря не менее 1 млн. т, а выедание хищниками минтая составляло 11 млн. т (*Вах, Laevastu, 1990*)

В 80-е годы вылов в нашей экономической зоне составлял более 3,5 млн. т, а выедание хищниками минтая в дальневосточных морях существенно превышало объемы вылова (*Шунтов, 2003*)

Методы оценки запасов минтая, используемые в настоящее время в различных районах дальневосточных морей

Зона/подзона	Метод			
	ихтиопланктонный	гидроакустический	траловый	моделирования
Западно-Беринговоморская зона	-	+	+	+
Карагинская подзона	-/+	-	+	+
Петропавловско-Командорская подзона	+	-	-	+
Северо-Курильская зона	+	-	-	+
Южно-Курильская зона	+	+	+	+
Северо-Охотоморская подзона	+	+	+	+
Западно-Камчатская подзона	+	+	+	+
Камчатско-Курильская подзона	+	+	+	+
Восточно-Сахалинская подзона	+	-	+	+
подзона Приморье	-/+	-	+	+
Западно-Сахалинская подзона	+	-	+	+

Источники неопределенности в оценке запасов минтая

Ихтиопланктонный метод - недоучет смертности икры (занижение оценок нерестового запаса минтая в Охотском море на 5 млн. т)

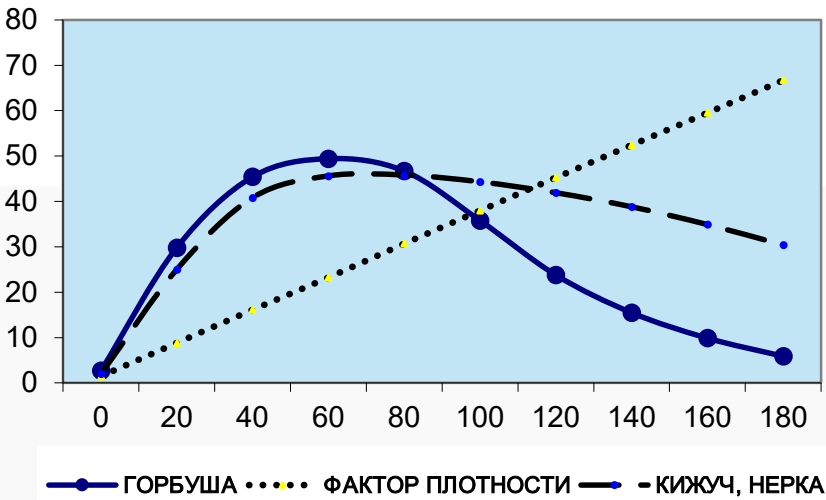
Акустический метод – недостаточно точное определение «силы цели» (значительное занижение запаса в Наваринском районе Берингова моря)

Траловый метод – недоучет коэффициента уловистости (занижение запаса в 2-3 раза)

Математическое моделирование – некорректная зависимость «родители-потомство» (искажение численности пополнения), применение shrinking (усадка) уменьшение последствий вариаций выборки (приводит к занижению/завышению численности урожайных/неурожайных поколений)



Зависимость связи «родители-потомство»



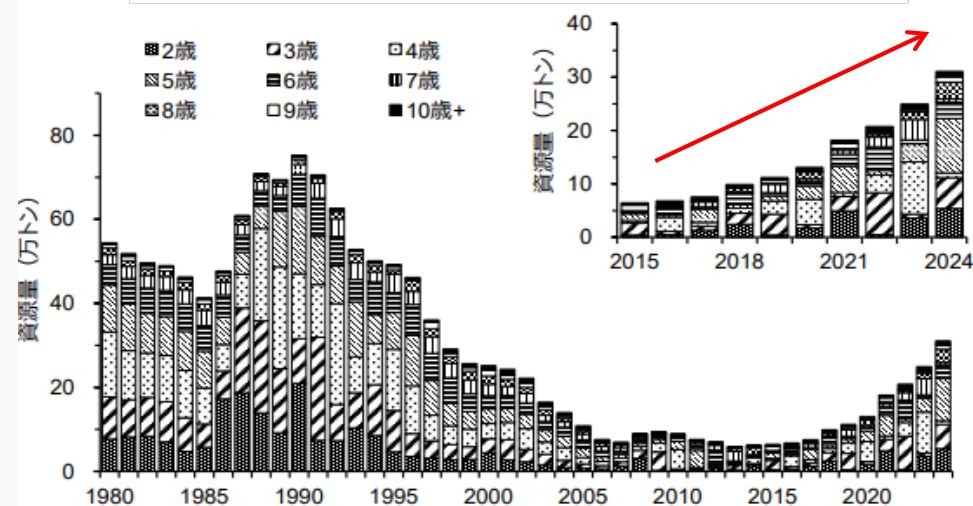
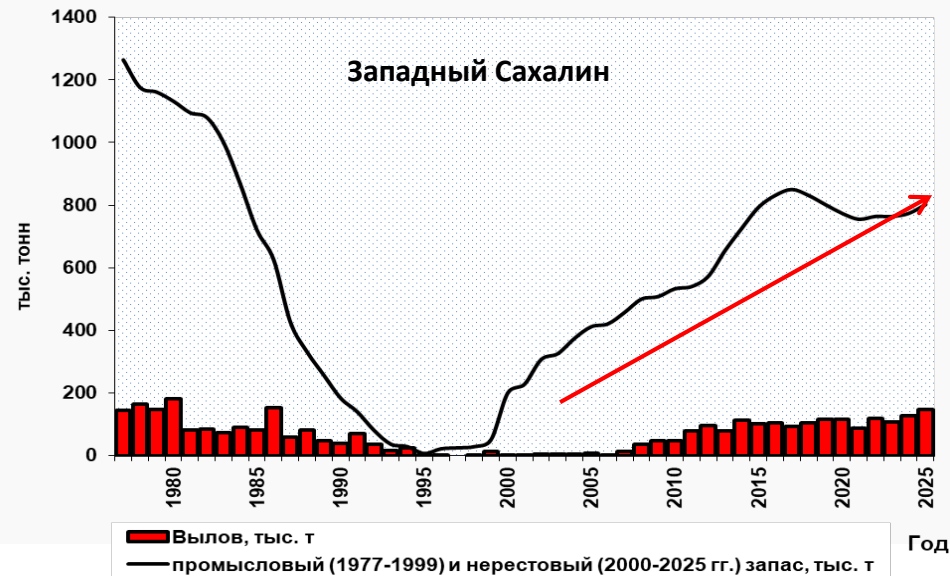
Источник: Ricker, 1954 (рис. 20-22)

Район	Период	Значение коэффициента корреляции	Использованные данные пополнения и нерестового запаса
Залив Аляска	1980-2019 гг.	0,06	4 года, <i>Monnahan et al., 2023</i>
восточная часть Берингова моря	1965-2008 гг.	0,007	5 лет, <i>Ianelli et al., 2013</i>
Наваринский район Берингова моря	2000-2022 гг.	0,18	5 лет, <i>Булатов, Васильев, 2022</i>
Северная часть Охотского моря	1996-2018 гг.	0,24	5 лет, <i>О. Ильин, неопубликованные данные</i>
Тихоокеанское побережье Японии	1980-2020 гг.	-0,27	2 года, <i>Д. Васильев, неопубликованные данные</i>
Побережье Японии, Японское море	2007-2023 гг.	0,35	3 года, <i>Булатов, Васильев, 2024</i>
Побережье Приморья	1992-2023	0,29	1 год, <i>Булатов, Васильев, 2024</i>

Динамика промыслового запаса и вылов северных популяций минтая



Динамика промыслового запаса и вылов южных популяций минтая



Биомасса минтая японского побережья Японии



図1-2. スケトウダラオホーツク海南部の資源量指標値

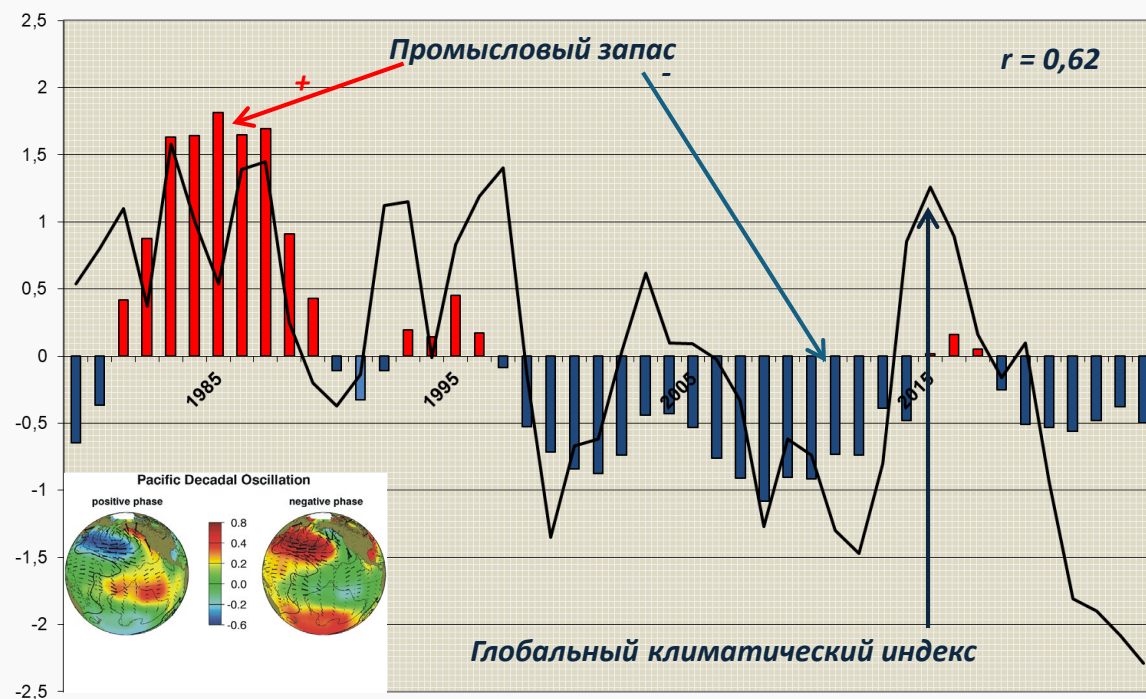
Динамика улова на стандартное усилие (CPUE), тонн/сеть



Диапазон изменчивости запасов минтая и наличие устойчивости/неустойчивости

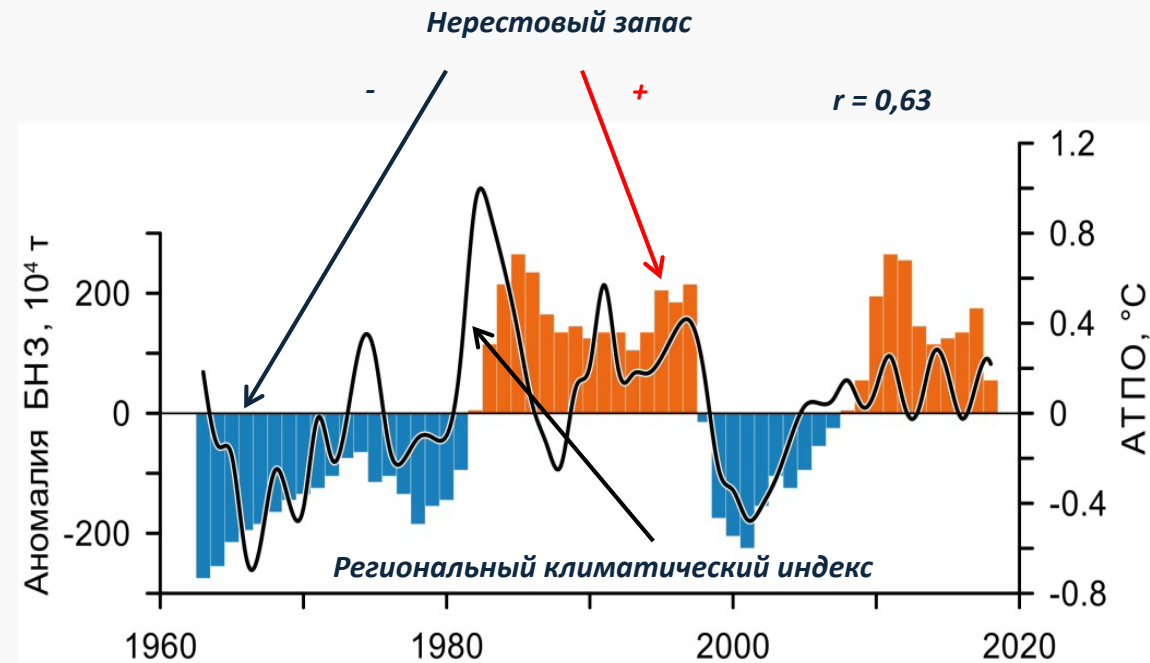
Район	Соотношение биомасс min: max (период)	Устойчивость/неустойчивость запаса	Депрессия
Залив Аляска	1:6,8 (1977-2024)	Относительно устойчив	Отсутствует
Восточная часть Берингова моря	1:3,2 (1965-2024)	Устойчив	Отсутствует
Наваринский район Берингова моря	1:2,8 (1995-2025)	Устойчив	Отсутствует
Восточная Камчатка и северные Курильские острова	1:3 (1975-2013)	Устойчив	Отсутствует
Северная часть Охотского моря	1:2,5 (1979-2025)	Устойчив	Отсутствует
Алеутская котловина Берингова моря	1:177 (1977-2007)	Неустойчив	Присутствует
Западная часть Берингова моря	1:7,5 (1970-2013)	Неустойчив	Присутствует
Восточное побережье острова Сахалин	1:207 (1976-2013)	Неустойчив	Присутствует
Японское море (залив Петра Великого)	1:40 (1992-2024)	Неустойчив	Присутствует
Японское море (побережье КНДР)	1:12 (1956-1986)	Неустойчив	Присутствует
Японское море (побережье Японии)	1:8 (1980-2024)	Неустойчив	Присутствует
Японское море (побережье западного Сахалина)	1:30 (2011-2023)	Неустойчив	Присутствует

Аномалии промыслового запаса минтая залива Аляска, Берингова моря и северной части Охотского моря (10 млн. т) в зависимости от Тихоокеанской декадной осцилляции (PDO) в 1979-2024 гг.



Источник: Булатов, 2024 с дополнениями

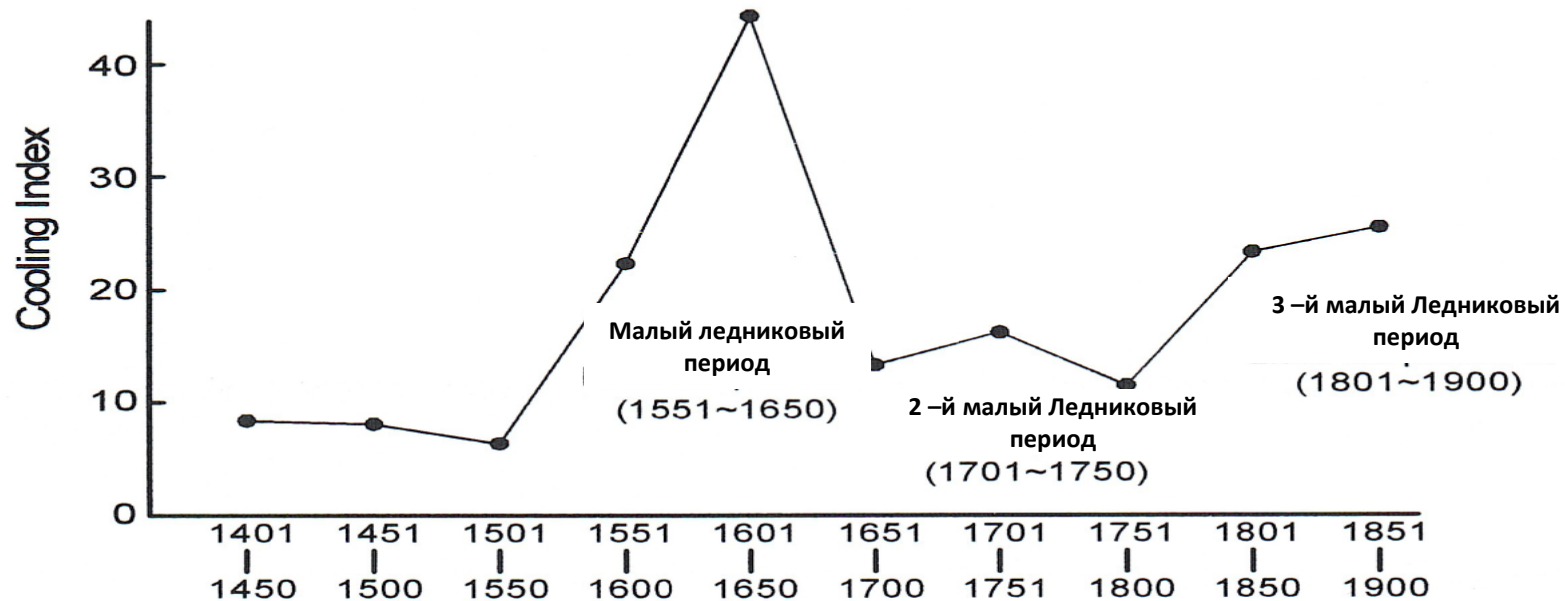
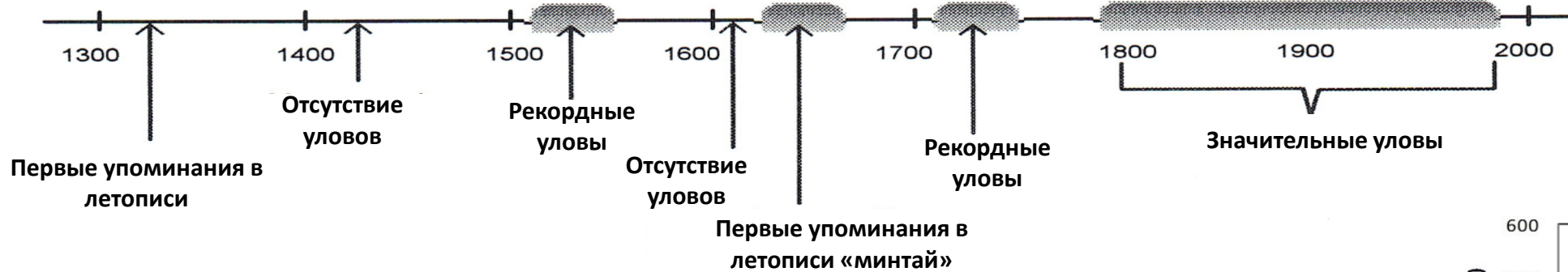
Аномалии нерестового запаса (БНЗ) минтая северной части Охотского моря в зависимости от аномалий температуры воды (АТПО) в 1963-2019 гг.



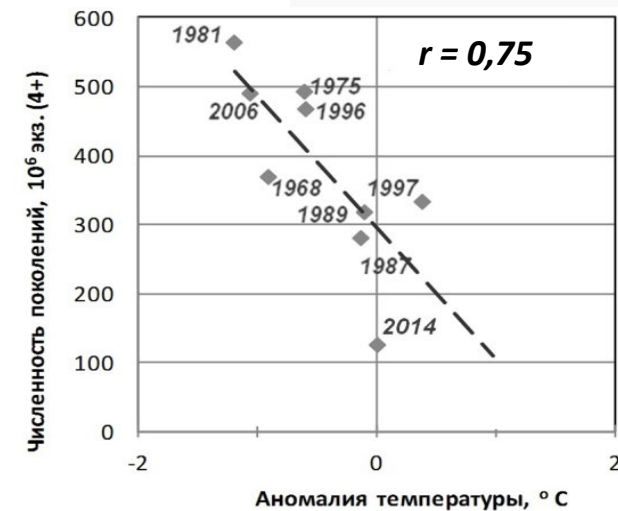
Источник: Котенев, Булатов, Кровнин, 2019

Периоды похолоданий и промысел минтая в 1300-2000 гг.

Побережье Корейского полуострова



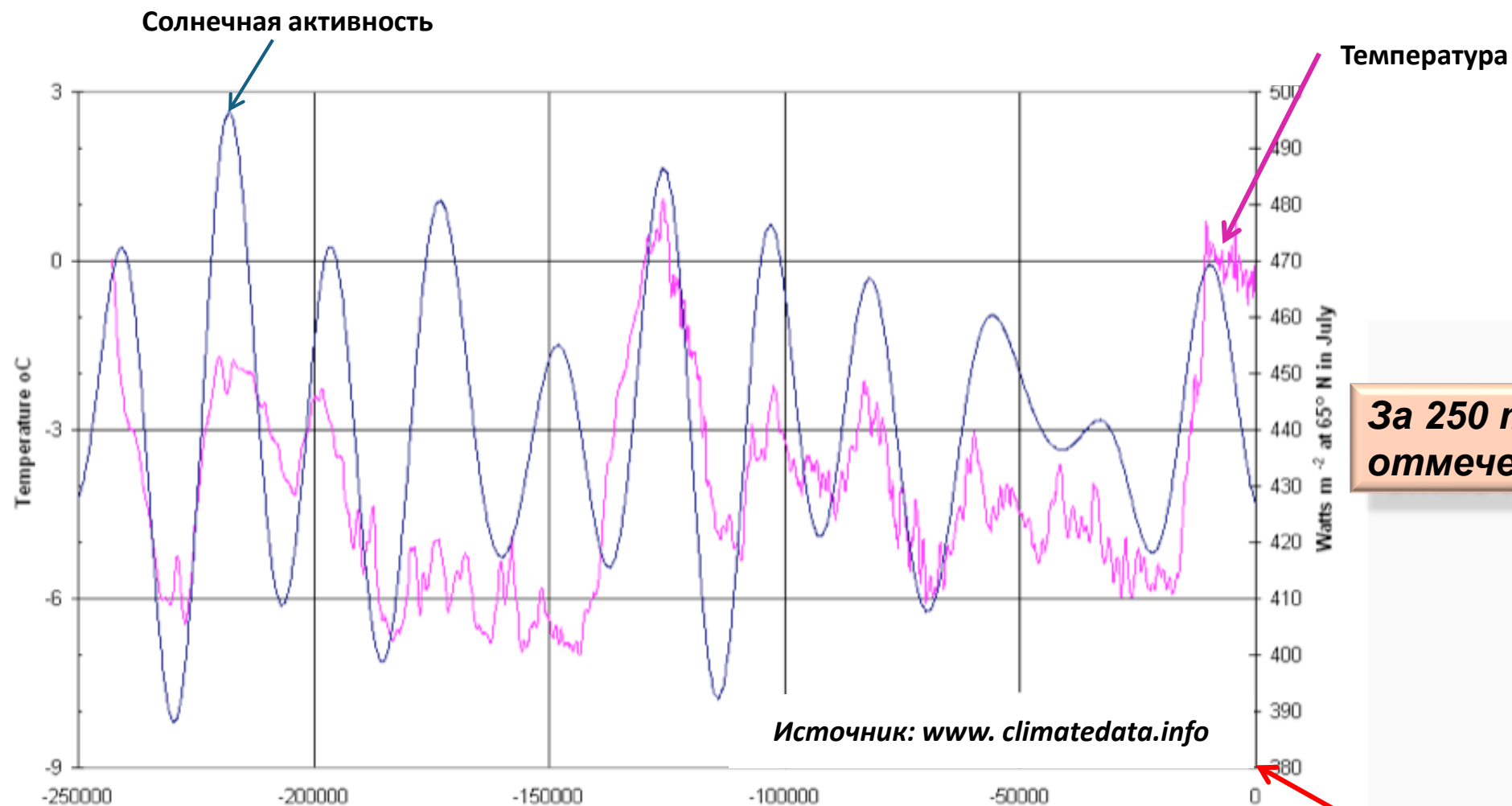
Зал. Петра Великого



Источник: Зуенко, Нуждин, 2018

Источник: Kim, Kim, 2015

Циклы Миланковича (солнечная активность, ватт/м квадратный) и температура (станция «Восток», Антарктида кернение льда)



**За 250 тыс. лет
отмечено 10 циклов**

Шкала времени

Наше время

Выводы

- *современная оценка запасов требует «искоренения» источников неопределенности (учет смертности, отказ от применения формализованной связи «родители-потомство», использования более адекватных математических моделей)*
- *динамика запасов характеризуется двумя типами: устойчивым (быстро восстанавливаемые запасы) и неустойчивым (с признаками продолжительной депрессии)*
- *для промыслового освоения устойчивых запасов необходимо применять концепцию «максимально устойчивого улова» (MSY), а для неустойчивых – «предосторожный подход»*
- *В ближайшие 10-15 лет продолжится фаза похолодания, что приведет к еще большему снижению северных запасов минтая, тогда как для южных наступит благоприятный период*

Спасибо за внимание

