

Человек и океан. 2026.



Задачи курса :

1. Что мы знаем об океане, как он устроен, как его изучают и изучали.
2. Ресурсы океана.
3. История и современное состояние взаимоотношений человечества и океана, проблемы этих отношений, масштаб воздействия человечества на океан, инструменты гармонизации этих отношений.

Что мы ждем от слушателей?

Знакомства со всем кругом вопросов о взаимоотношении океана и человечества.

Зачет по курсу:

в форме результатов контрольной работы



Сергей Анатольевич Добролюбов
*академик РАН, декан
географического факультета МГУ*



Анна Эльмировна Жадан,
сотрудник беломорской
биостанции МГУ, морской
биолог



Ксения Николаевна
Кособокова,
Сотрудник Института
Океанологии РАН,
профессор, специалист по
биологии арктических
морей



Анатолий Васильевич
Старовойтов, доцент
геологического факультета
МГУ, морской геолог



Федор Александрович Романенко,
сотрудник географического факультета МГУ,
исследователь Арктики и Антарктики



Александр Борисович Цетлин, профессор,
директор беломорской биостанции МГУ

	Дата	Название	Лектор
1	11.02	Вводная лекция курса Человек и океан Цивилизации и океан. Человечество на берегу океана.	А.Б, Цетлин
2	18.02	Как устроен океан. Гидрология океана	С.А, Добролюбов
3	25.02	. Биологическая структура океана. Экосистемы океана. Коралловые экосистемы	А.Э. Жадан
4	4.03.2026	Биологическая структура океана. Пелагиаль. Бентос.	К.Н.Кособокова. А.Б.Цетлин.
5	11.03.2026	Минеральные ресурсы на дне океана	А.В. Старовойтов
6	18.03.2026	Освоение океана, эпоха географических открытий. Океан как транспортная система.	А.Б.Цетлин
7	25.03.2026	Человек под водой	А.Б.Цетлин
8	1.04.2026	Северный морской путь	Ф.А. Романенко
9	8.04.2026	Антарктика	Ф.А, Романенко
10	15.04.2026	Мировое рыболовство. Океан как источник энергии, Океан как рекреация	А.Б.Цетлин
11	22.04.2026	А. Загрязнение океана. Биологически активные вещества, законы о море, как изучают океан. Заключение по курсу.	А.Б.Цетлин

Тема 1. Цивилизации и океан. Жизнь человечества на берегу океана. Различные технологии мореплаваний Эпоха географических открытий как индикатор изменения технологий. Традиционное прибрежное природопользование. Открытия XX века. Человек и экосистема океана.

Тема 2-4. Как устроен океан. Гидрология океана. Глобальные круговороты, круговорот веществ в океане. Экосистемы океана, пелагиаль, бентос Глобальные изменения климата и устойчивость экосистем, Человечество в условиях наступления океана.

Тема 5. горизонтальная экспансия (эпоха географических открытий), технологии, открытия и результаты. Ресурсы океана в эпоху великих географических открытий. Тресковая революция.

Тема 6. Как поделить океан. Первые результаты трансокеанических путешествий. Технологии мореплавания. Революции в парусном мореплавании. Транс-океанические перевозки.

Тема 7. Исследование глубин океана. «Вертикальная экспансия». история, технологии

Тема 8. Арктика и Антарктика.

Тема 9. Океан как источник углеводородных ресурсов, минеральные ресурсы на дне океана. Современное состояние и перспективы развития морской газовой и нефтедобывающей промышленности

Тема 10. Океан как источник пищевых ресурсов для людей. История и современное состояние мирового рыболовства. Марикультура. Океан как источник энергии. Современная энергетика.

Тема 11. Океан как основа современной транспортной системы в мире. Объем перевозок, типы судов, пираты и история пиратства, современные пираты и океаническая транспортная инфраструктура.

Тема 12. Океан как рекреация.

Тема 13. Проблемы охраны океана (что и как нужно охранять в океане).

Тема 14. Устойчивое развитие побережий Комплексное управление прибрежной зоной

Тема 15. Международное морское законодательство Морское право, история, современные вопросы.

Тема 16. Заключительная лекция по курсу: Масштаб взаимодействия человечества и мирового океана. Прогнозы и перспективы

Люди на берегу океана

Страны с самым большим населением живущем в прибрежных низинах

Китай - 127 миллионов человек – 10% от всего населения

Индия - 63 миллиона – 6% от всего населения

Бангладеш - 53 миллиона - 39% от всего населения

Индонезия - 42 миллиона - 20% от всего населения

Вьетнам – 41 миллион - 53% от всего населения страны

Япония – 30 миллионов, - 24% от всего населения

США – 23 миллиона – 8% от всего населения

Таиланд - 16 миллионов – 25% от всего населения

Филиппины – 15 миллионов – 20%

Люди на берегу океана

Страны, где большой процент населения живет в прибрежных низинах

Мальдивы – 291 000 – 100%

Багамы 267 000 – 88%

Бахрейн 501 000 – 78%

Суринам 325 000 – 78%

Нидерланды 9 590 000 – 60%

Вьетнам 41 439 000 – 53%

Бангладеш 53 111 000 – 39%

Сотни миллионов людей на берегу океана, они в безопасности?

Землетрясение в Японии 11 марта 2011 г, Землетрясение произошло в западной части [Тихого океана](#) в 130 км к востоку от города [Сендай](#) на острове Хонсю, эпицентр находился в 373 км от Токио

Реальная высота была различной. Максимальная наблюдалась в префектуре [Мияги](#) и достигала 40,5 м^[5]. Землетрясение произошло в 14:46 на расстоянии около 70 км от ближайшей точки на побережье Японии, и цунами потребовалось от 10 до 30 минут, чтобы достичь первых пострадавших областей, а затем дальше на север и юг в зависимости от формы побережья





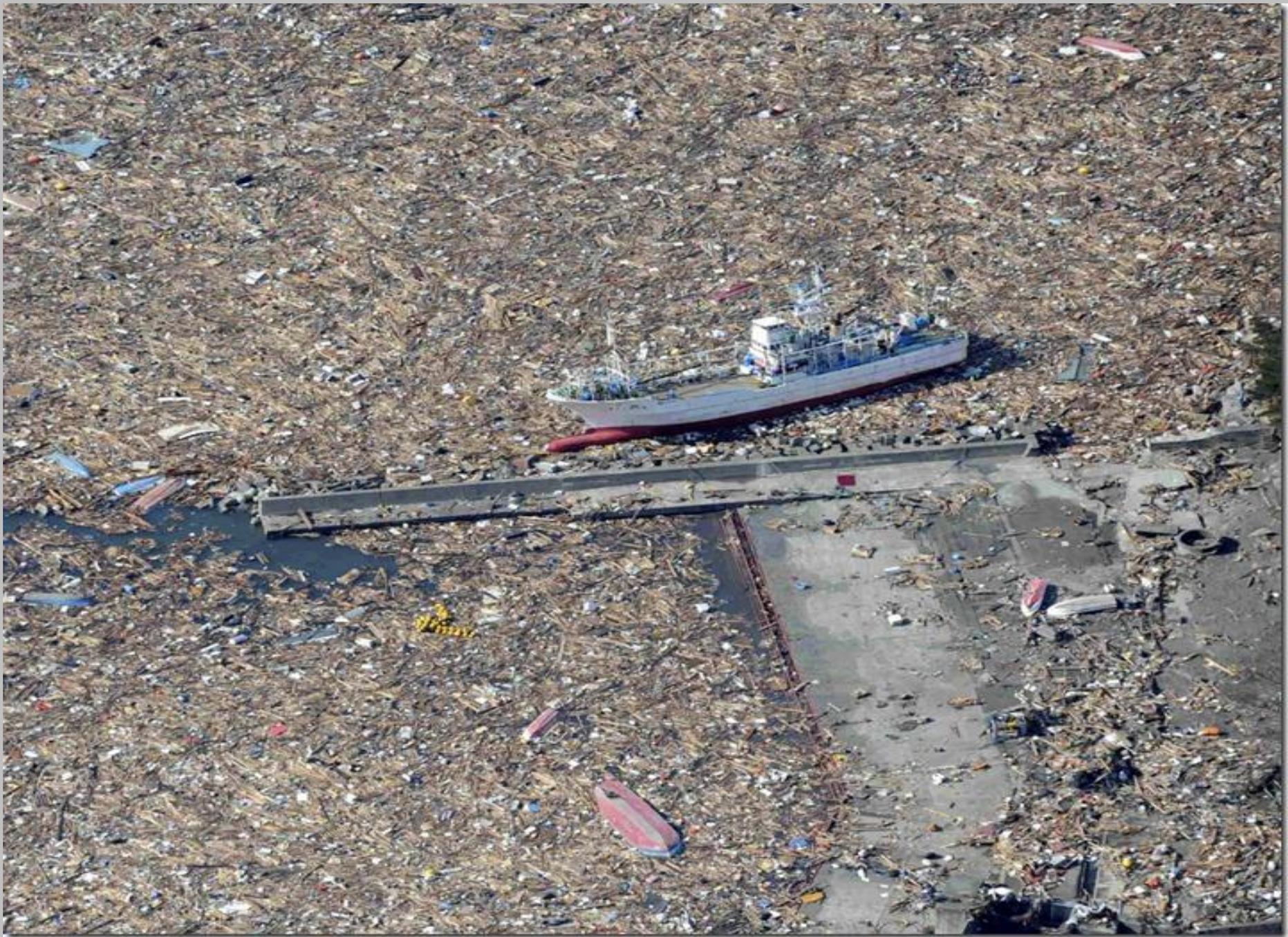






Число погибших в результате землетрясения и цунами в 12 префектурах Японии составляет почти 16 000 человек, почти 3000 человек числятся пропавшими без вести .

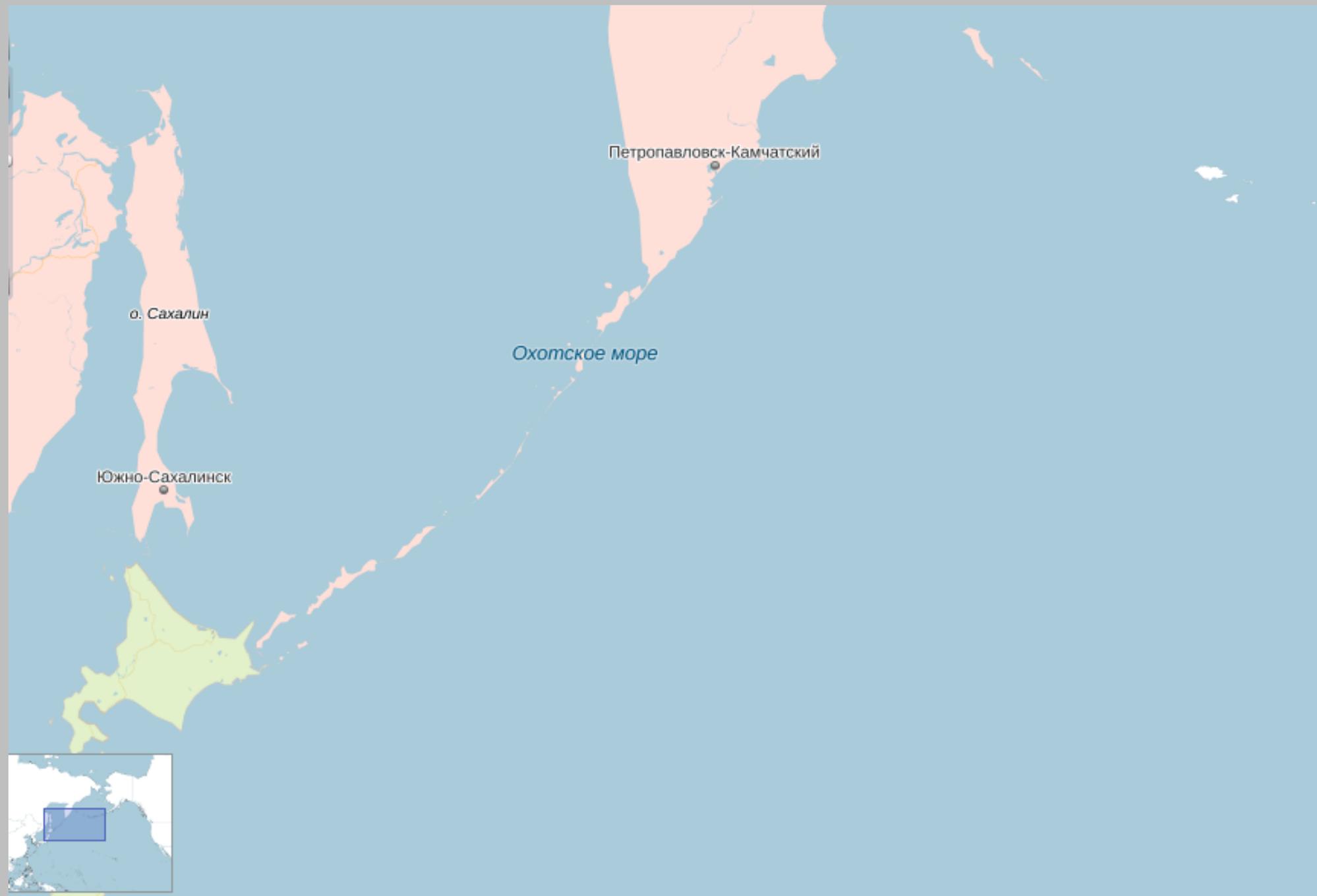






Цунами в Северо-Курильске произошло около 5 часов утра 5 ноября 1952 г и повлекло за собой разрушение нескольких населённых пунктов Сахалинской и Камчатской областей.

Цунами было вызвано мощным землетрясением (8,3 до 9 магнитуд), которое произошло в Тихом океане на час раньше, в 130 километрах от побережья Камчатки. Три волны высотой до 15—18 метров (по разным источникам) уничтожили город Северо-Курильск и нанесли ущерб ряду прочих населённых пунктов. По официальным данным, погибло 2336 человек. Население Северо-Курильска до трагедии было примерно шесть тысяч человек.



**Лиссабонское землетрясение 1 ноября 1755 года в 9-20 утра.
Погибло более 80 00 человек**



Замок Белем в устье
реки Тахо

Нидерланды

Площадь: 40 840 км², из которых

7700 км² -это осушенные земли, отвоеванные у моря

в 1953 г. сильная буря в Северном море вызвала высокий штормовой прилив. Вода прорвалась сквозь дамбы и затопила территорию площадью

2000 км². Погибли сотни людей. Когда вода отступила, дамбы пришлось

восстанавливать несколько месяцев. После этого случая в Нидерландах

построили комплекс сооружений, защищающих побережье от наводнений со стороны моря.





Проект завершен к в 1997 году. Комплекс состоит из 15 отдельных объектов, включающих в себя дамбы, противопаводковые системы и шлюзы, которые на протяжении десятилетий продолжали расширяться и достраиваться.



Ресурсы океана могут быть драйверами истории



«Тресковая революция.»

«Тресковая революция». Рыболовство в Северной Атлантике XV –XVI веков.



В 1497 году навигатор
венецианского происхождения
Giovanni Gaboto или John Gabot
открыл Grand Bank
у южного побережья Ньюфаунленда

С 1500 по 1600 гг. улов трески увеличился в 12 раз
до 160 000 тонн.

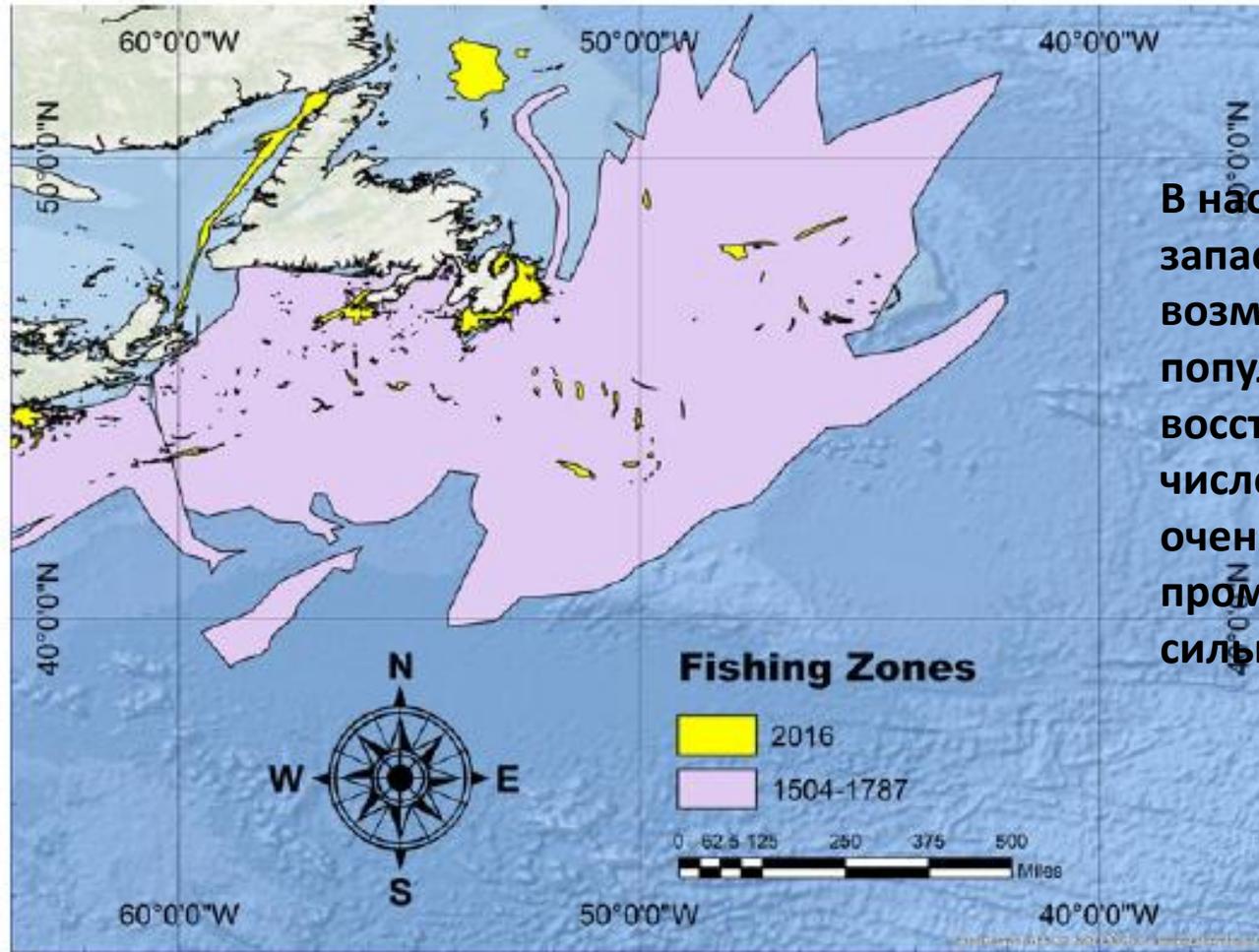


Районы трескового
промысла
в XVII веке

Figure 9. (colour online) Augustine Fitzhugh, *A Chart of the Coasts of Newfoundland, with the Fishing Districts Marked...*, 1693, London. Original 122 x 69 cm. © British Library Board (Additional MS. 5414.30).



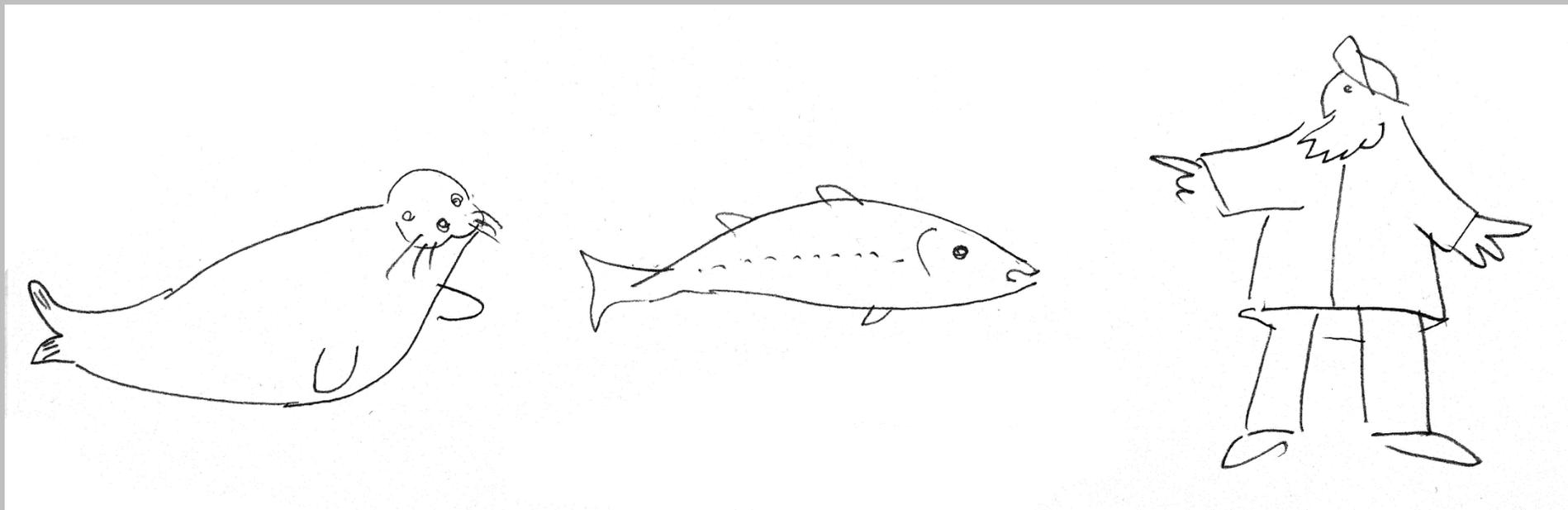
Bacalhau



В настоящее время запасы трески и возможность ее популяций восстанавливать численность в условиях очень большой промысловой нагрузки сильно подорваны

Figure 3. Contraction of Northwest Atlantic fishery, 1504–1787 versus 2016. Conglomerated historic fishing areas are indicated by purple. Yellow indicates a snapshot of 2016 fishing areas. Sources: MarineTraffic, Advanced Vessel Filters (<https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/> [accessed 2017]); Kroodsma et al. (2018) and Global Fishing Watch (<https://globalfishingwatch.org/our-map/> [accessed 2018]); Holm, P., Travis, C., Loughheed, K., Ludlow, F., Rankin, K.J., Legg, R., unpublished data [NorFish Historical Cartography & Fishery Data], 2018. Map by C. Travis, 2018. (For interpretation of the references to colour in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Почему мало трески?



Средний размер половозрелых рыб, дающих основную массу икры сильно уменьшился и эта, самая важная для воспроизводства часть популяций страдает теперь не только от промысла но и от гренландских тюленей, которые раньше были не в состоянии поймать крупных взрослых рыб.

Масштаб взаимодействия людей и океана

Мусор в океане

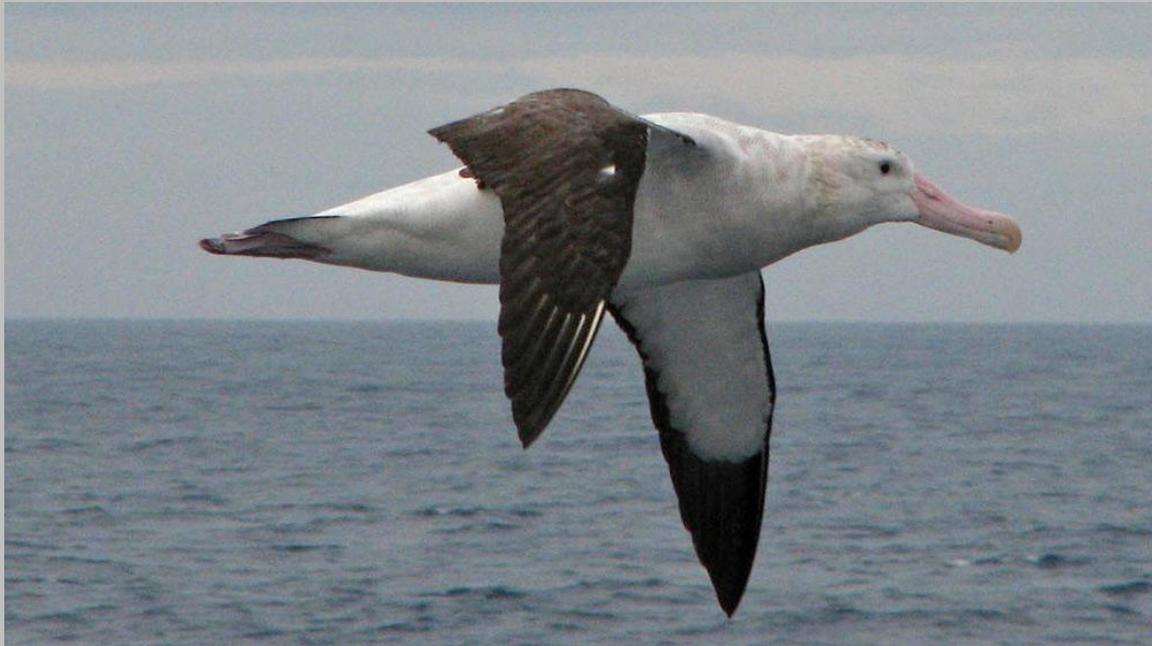




Мусор на пляже на Гавайях

Мусор в океане

Альбатрос.



Эти фотографии птенцов альбатросов были сделаны на атолле Мидуэй, крошечном участке песка и кораллов в северной части Тихого океана. В поисках пищи для своего потомства, родители парят над бескрайним океаном, ошибочно принимая пластиковый мусор за продукты питания приносят его своим детёнышам



Мусор в океане: 70 % падает на дно, 30% остается плавать в толще воды, выбрасывается на берег.

В европейских водах сейчас около 100 000 фрагментов антропогенного мусора на 1 кв. км, в Индонезии – 700 000 .

Как быстро распадается мусор разного происхождения?

Бумажное полотенце – 3-4 недели

Газета – 6 недель

Хлопковая нить – 1 – 5 месяцев

Картон – 2 месяца

Пакет от молока – 3 месяца

Бутылки из пластика, которые разрушаются от света - 6 месяцев

Шерстяной носок – 1-5 лет

Пластиковый пакет – 1-20 лет

Пенопласт – 50 лет

Алюминиевая банка – 200 лет

Пластиковый ящик (для бутылок) – 400 лет

Пластиковая бутылка – 450 лет

Рыболовная леска - 600 лет

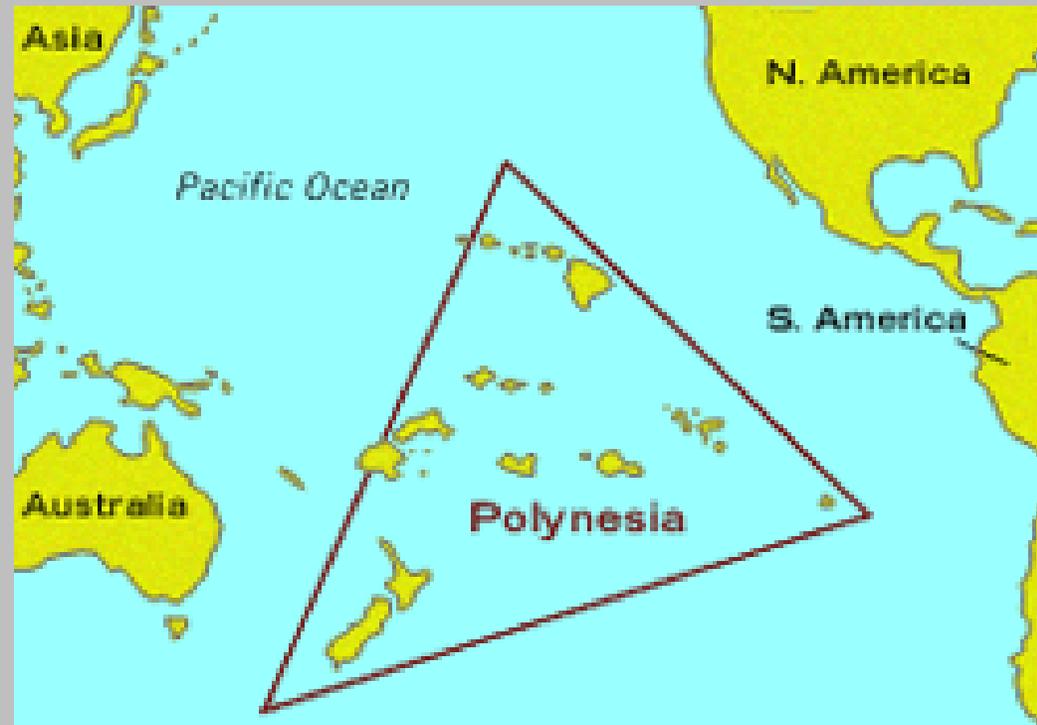


Помимо макро-мусора, есть еще микро-мусор,
МИКРОПЛАСТИК



Цивилизации и море

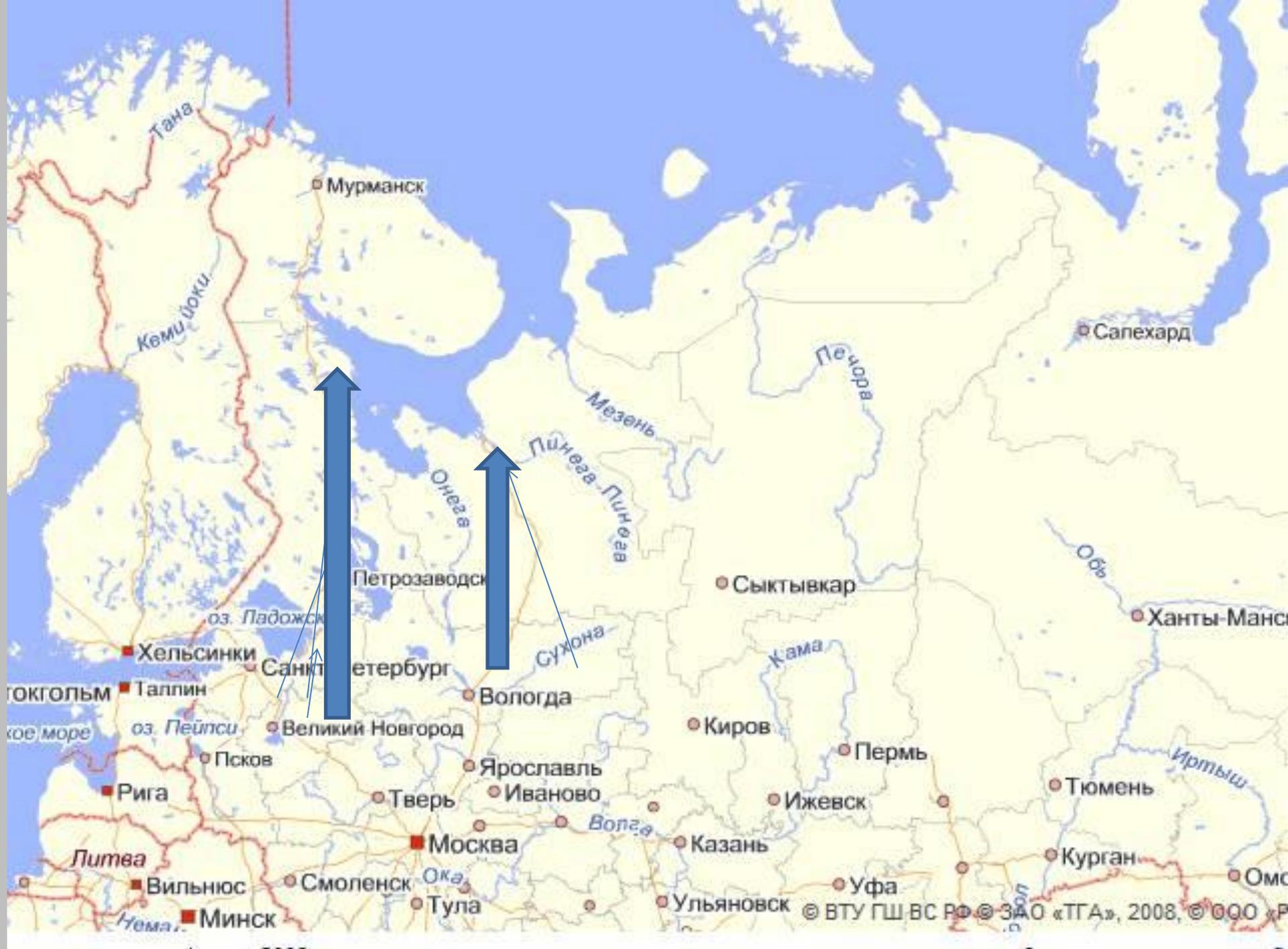
Полинезийская цивилизация



Поморы



Архангельскъ.— Archangel.
Типы Архангельской губерніи.— Types de gouvern. d'Archangel





Поморы, как особенная группа русского населения, заселяющая берега Белого моря известна с XIII - XIV веков

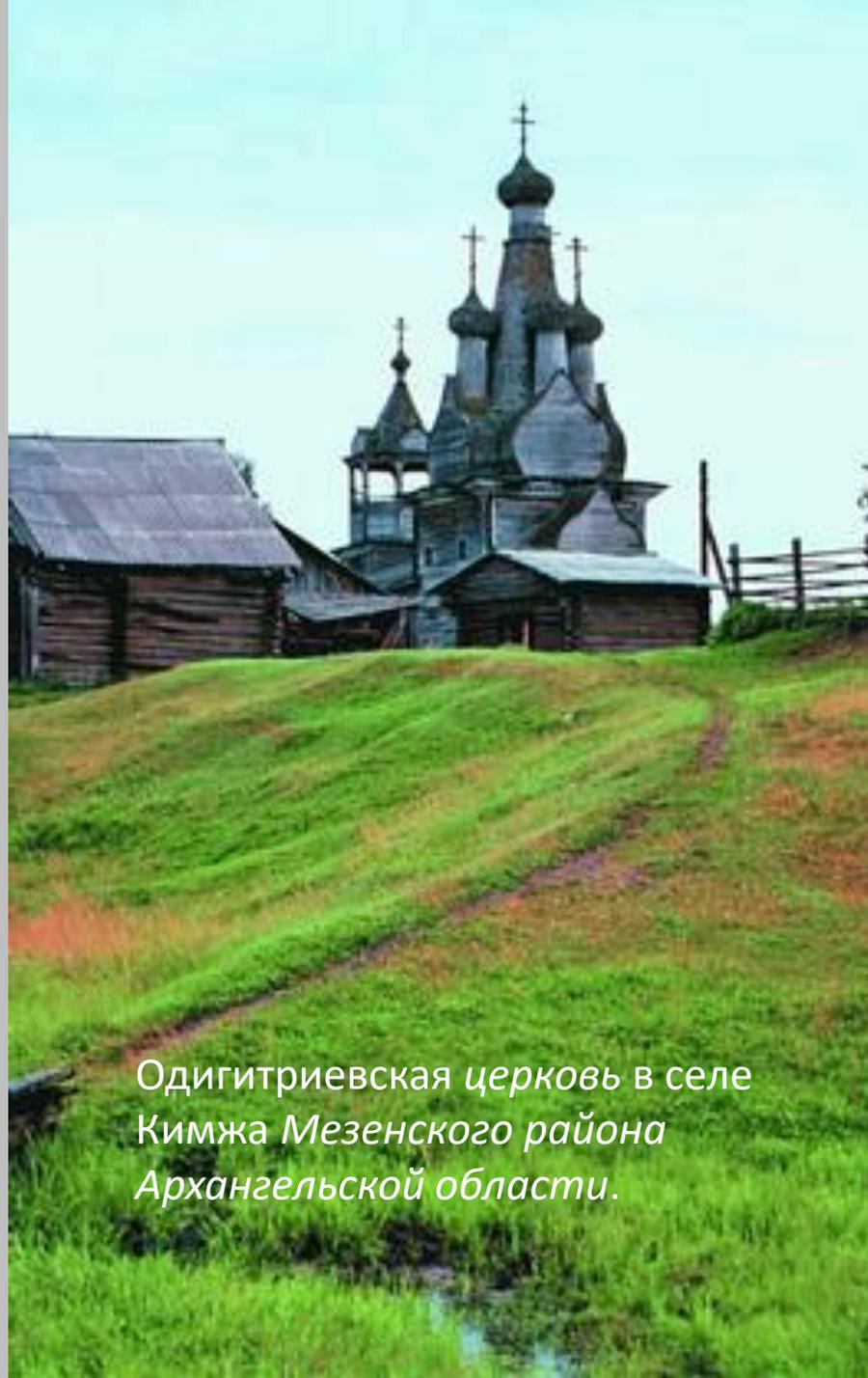
На побережье Белого моря поморов, вместе с карелами, вышедшими к побережью значительно позже, никогда не было больше 50 000 – 60 000 тысяч человек. Но это были очень активные люди.

Они известны как замечательные арктические путешественники, строители заполярных сел, поселков и всемирно известных монастырей, таких как Соловецкий монастырь



Одигитриевская церковь
в селе Кимжа *Мезенского*
района Архангельской области.





*Одигитриевская церковь в селе
Кимжа Мезенского района
Архангельской области.*



Шпицберген

***Зверобойные экспедиции поморов
В XVI – XVIII веках***

Новая Земля

Белое море

Sverige
Sweden

Suomi
Finland

Norge
Norway

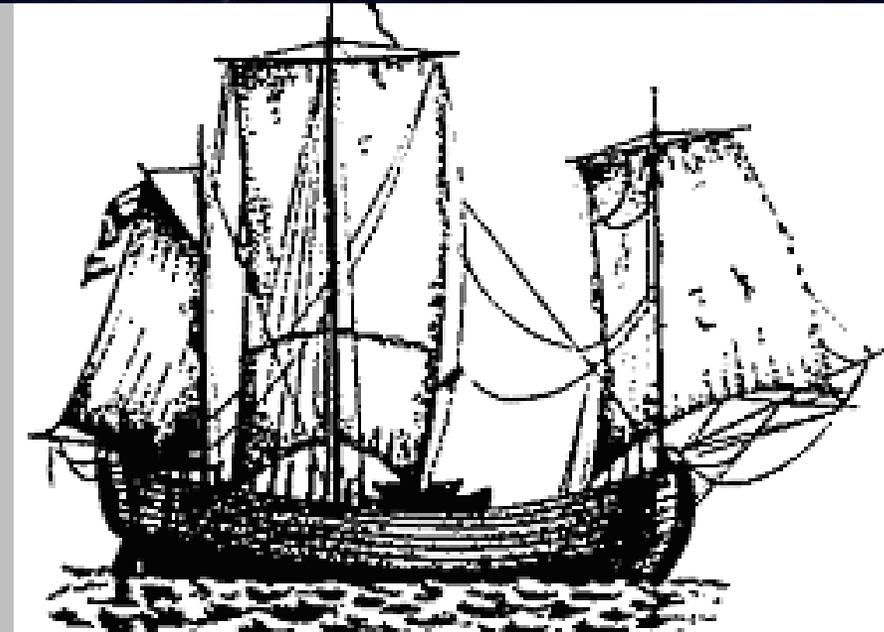
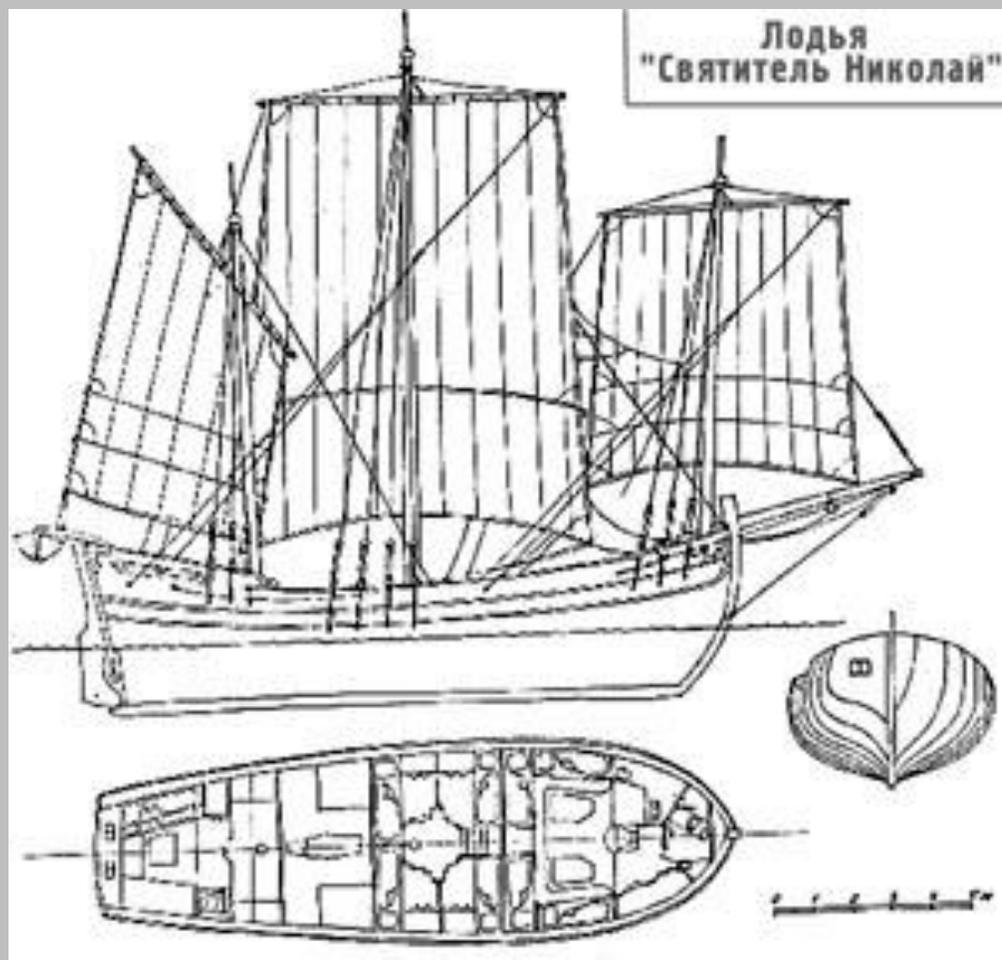
Россия
Russia



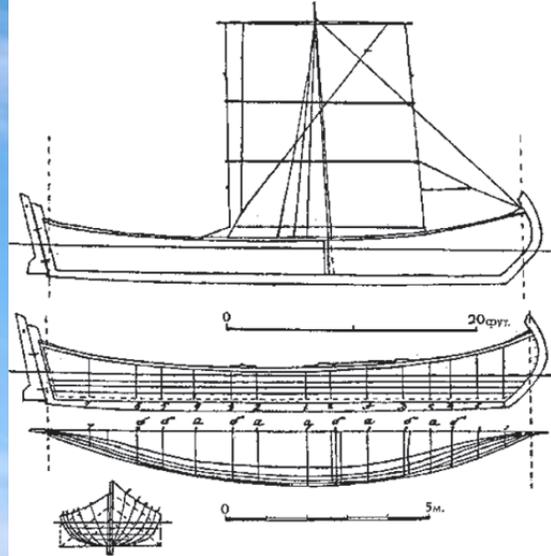


XVIII – XIX века. Поморский флот снабжает северную Норвегию зерном и лесом

Поморские суда



Шняка

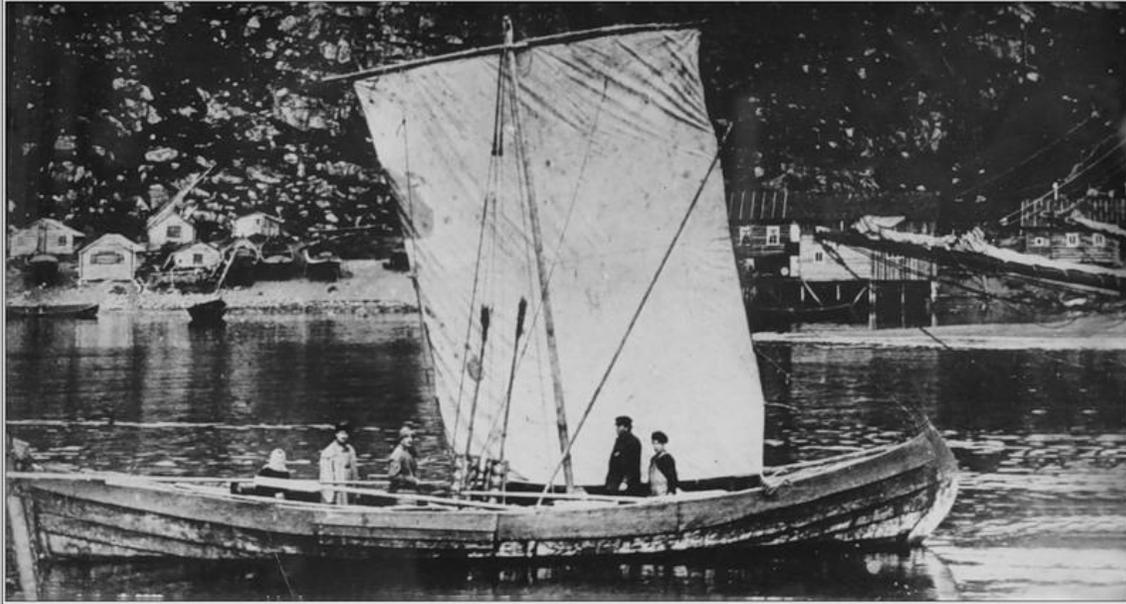


Чертеж шняки из журнала "Русское судоходство", снятый с натуры при постройке шняки в Кемь в 1897 г.



Поморские суда

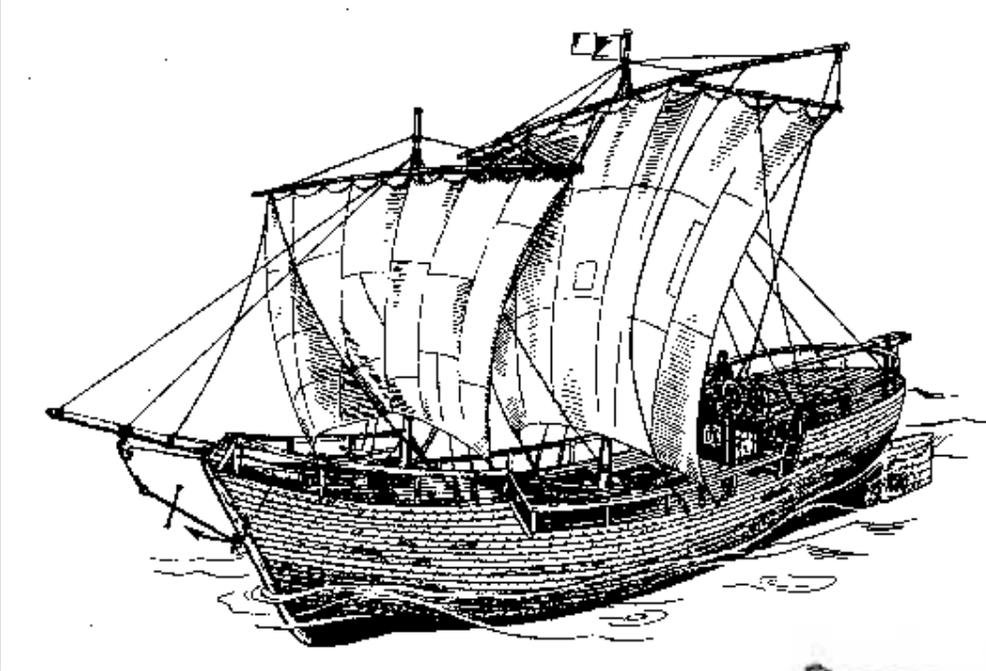
Поморские суда



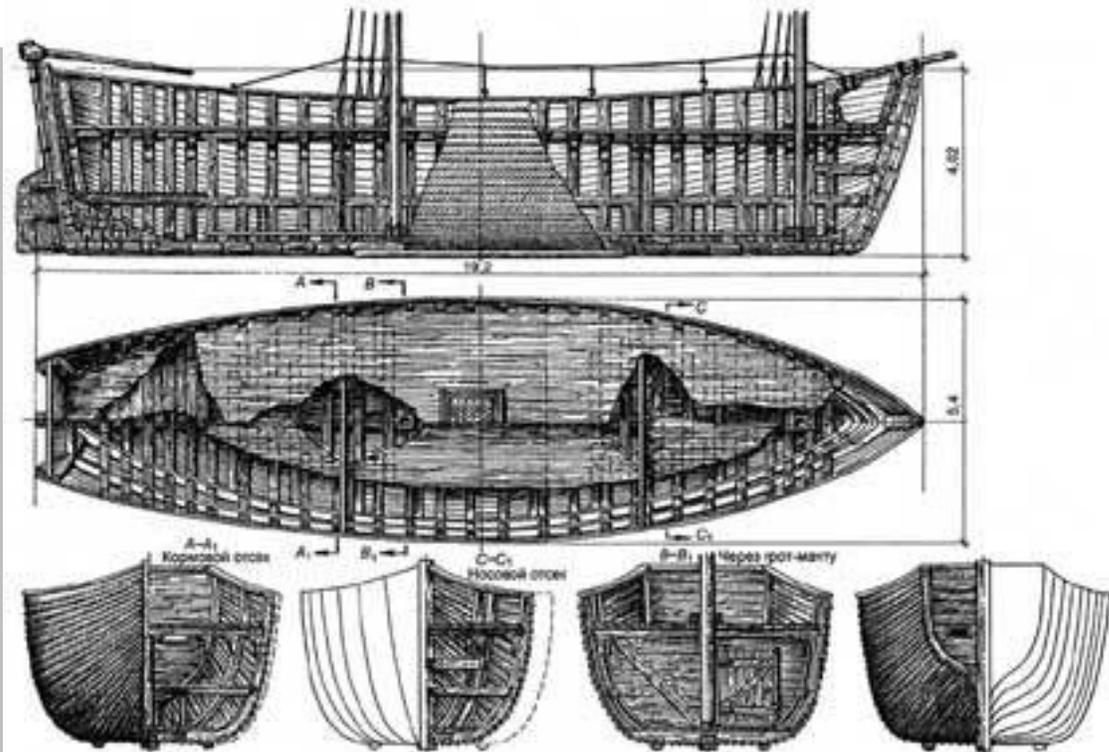
Шняка



Карбас

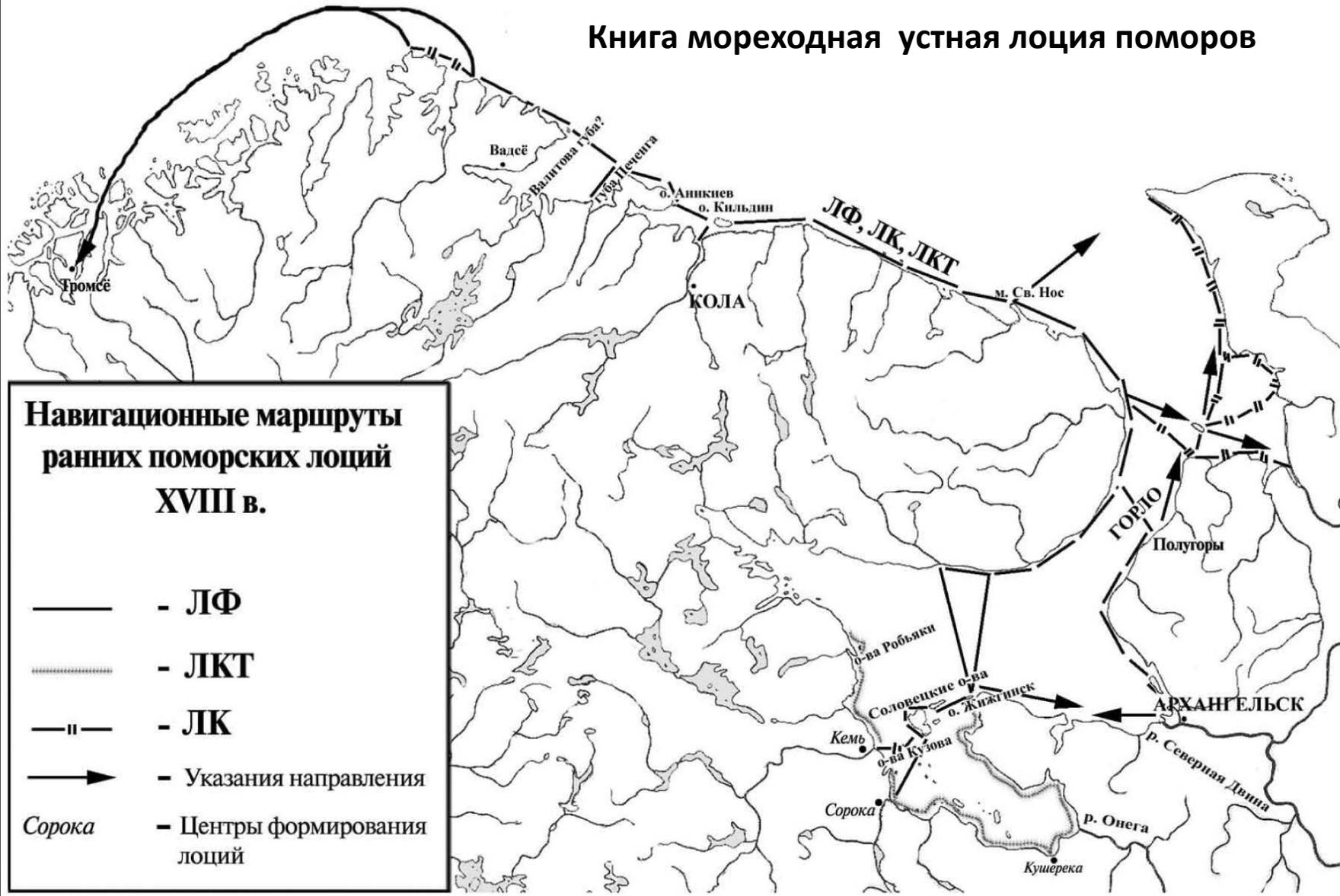


**Коч,
реконструкция по фрагментам,
найденным на Шпицбергене**



Реконструкция большого гурмантского коча

Книга мореходная устная лоция поморов



Основные компоненты поморской экономики

Натуральное хозяйство

1. Сельское хозяйство
2. Прибрежное (местное) рыболовство

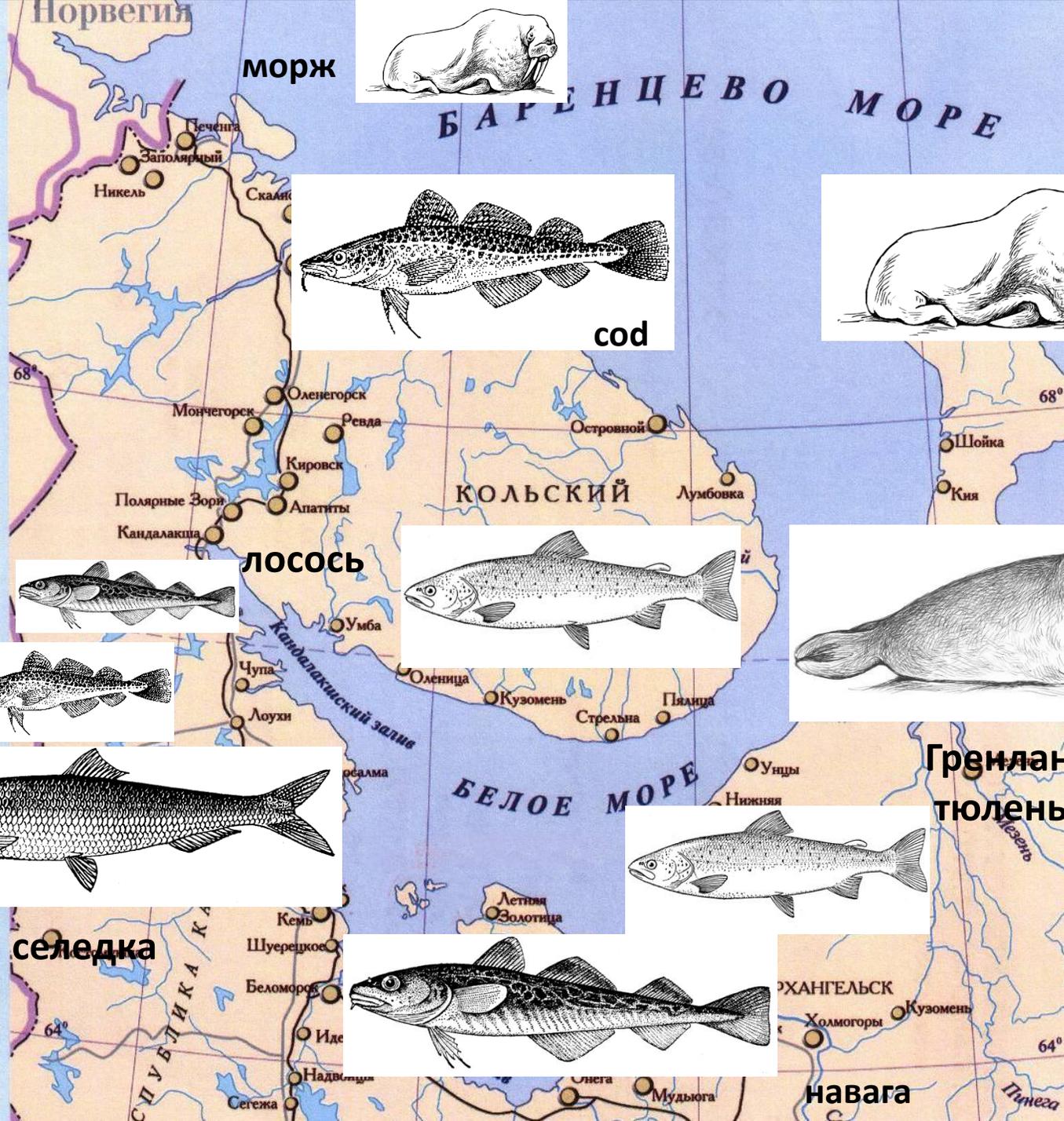
Дальние зверобойные
рыболовные экспедиции

Продукты для продажи

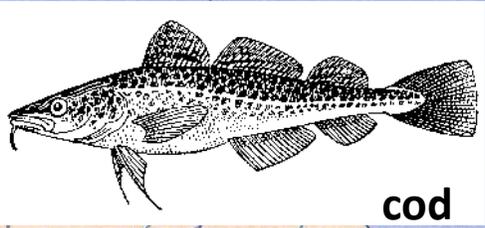
Местное прибрежное
Рыболовство (иногда)







морж

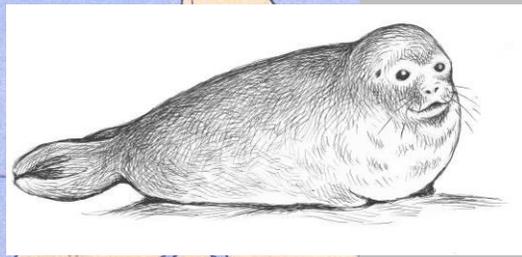
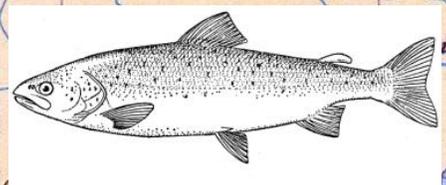


cod

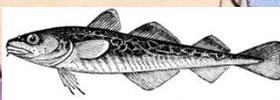


морж

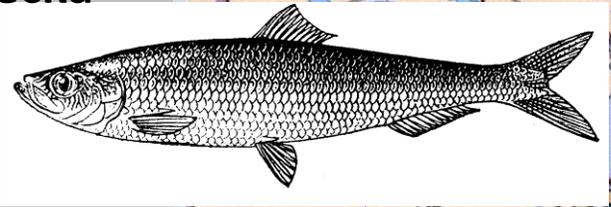
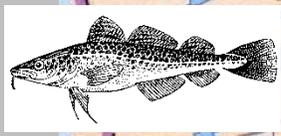
лосось



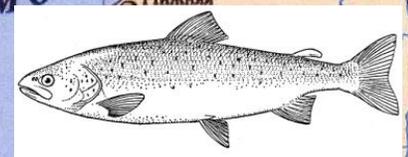
навага



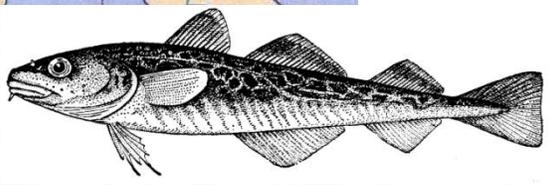
треска



Гренландский тюлень



селедка



навага

Черная река

**Тоня – место где
можно успешно
ставить сети
с известными
ресурсами**

Нильмо-губа

Пулоньга

Керетская община

Кереть



Как поделить море между рыбаками?

Каждая коммуна владеет своими собственными прибрежными ресурсами - тонями.

Все тони, принадлежащие коммуне являются общим ресурсом членов коммуны. Каждый мужчина, старше 14 лет имеет один пай.

Ресурсы (то есть возможный доход) от каждой тони оценен в числе паев.

Если семья не имеет достаточного количества паев в которое оценена тоня, можно доплатить установленную сумму и заполучить тоню целиком

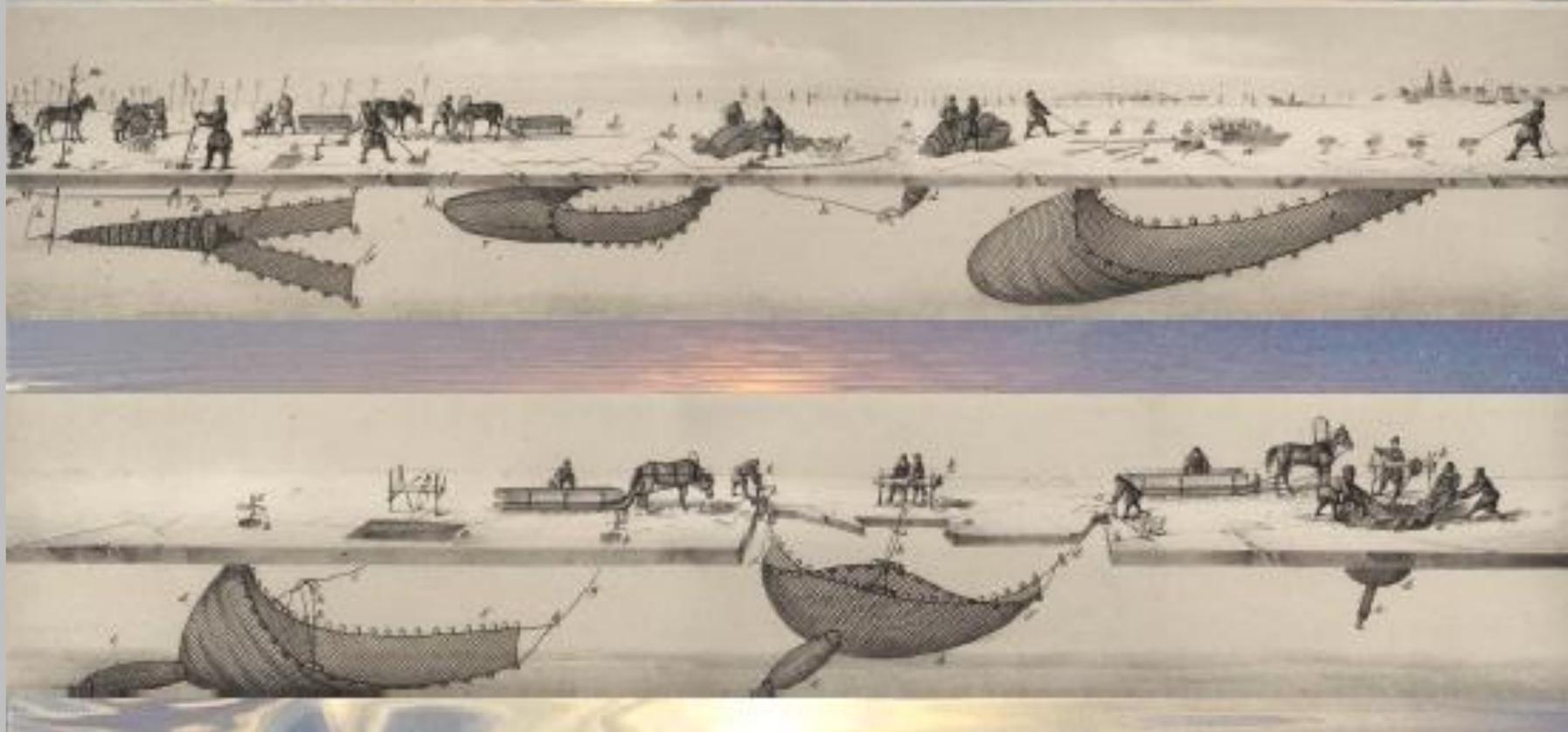
Часть ресурсов (паев) выделяется для оплаты общинной инфраструктуры – священника, администрации.

Торговля (распределение тоней) происходит раз в год



Тоня на о. Белый

Зимний промысел беломорской сельди
в Онежском заливе
(литография середины XIX в)



Зимний лов наваги, Онежский залив, Поморский берег,
Окрестности села Сум-Посад



Фото И.Георгиевского

Типы сѣвера.—Types du Nord.
Мезенскіе промысленики на тюленей.—Les chasseurs des phoques de Mesene.

Тюлений промысел

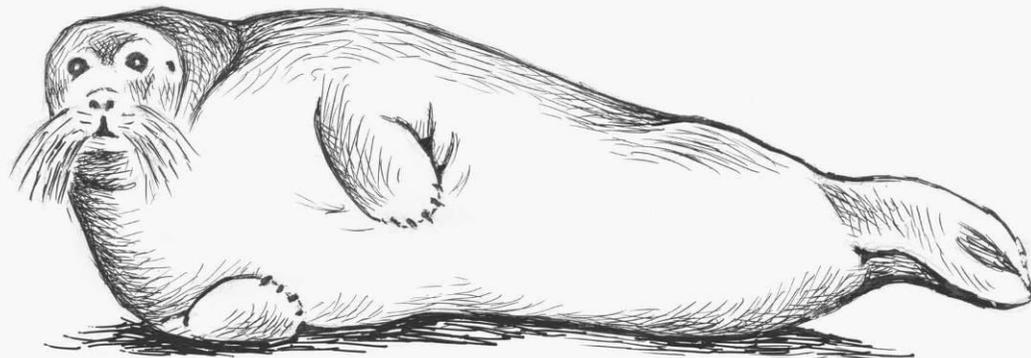
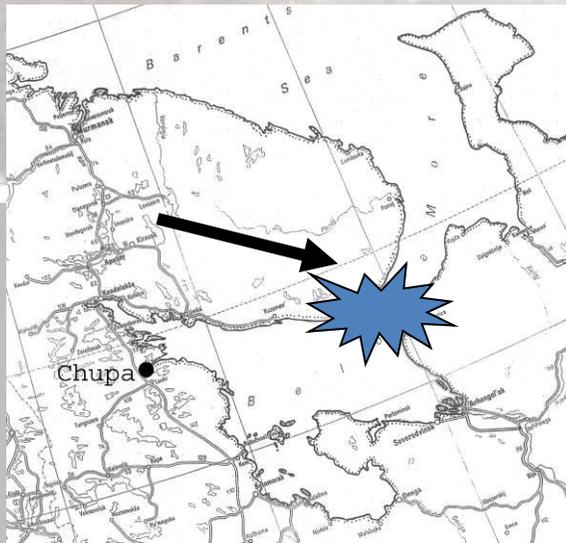


Рисунок Юрия Смирин

**Путь поморов на Мурман в XVI-XIX вв
на тресковые промыслы**



Ярус



Тяжелые вопросы ярусных мурманских промыслов:

Треска и пикша подходят к мурманскому побережью нерегулярно, так же как и сельдь и наживочная рыба – мойва и песчанка.

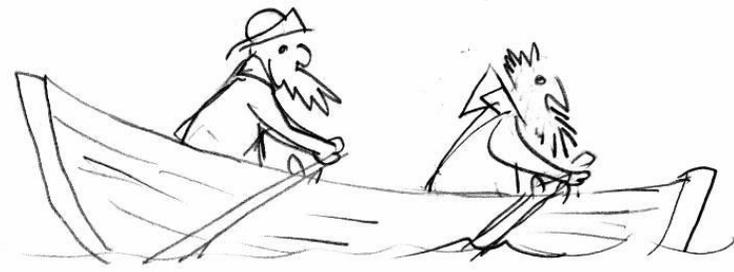
Максимальный общий улов – около 15 000 тонн.



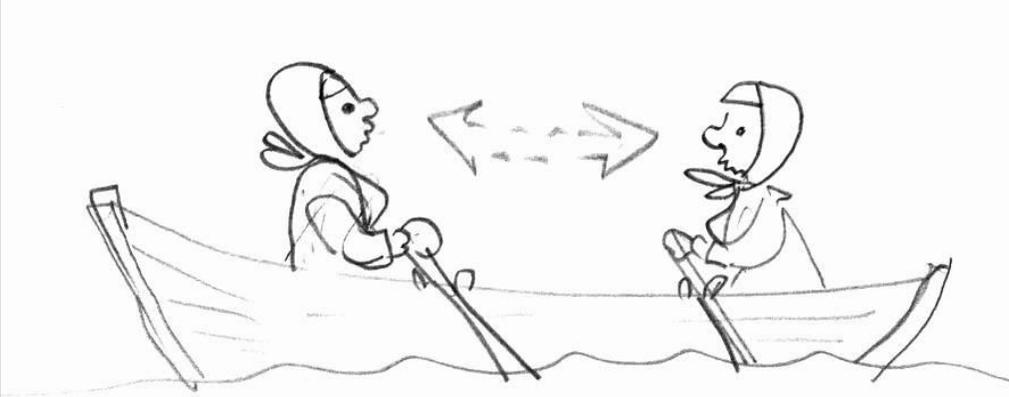


Онжский залив, село Сум-Посад





Мужской тип гребли



Женский тип гребли



Продукты для продажи (плата за инфраструктуру)

Дальние экспедиции? – Океаническое рыболовство, базирующееся на сохранившихся с советского времени рыбоколхозах, до сих пор получающих бесплатные квоты на лов рыбы.

Такие доходы есть далеко не во всех деревнях, там где есть, Это очень существенная поддержка для благополучной Жизни деревни

Местные ресурсы:

- Промышленный промысел рыбы неуклонно падает и в последние годы постепенно заменяется на рекреационный бизнес - пример Нильмо-губа, Чупа.
- Мидиевые, рыбные и водорослевые фермы

Проблемы:

Увеличивается рекреационная нагрузка на побережье.
Не определены предельные нагрузки, нет никакой регуляции
Местные жители не готовы обслуживать туристов.
Фермы по большей части убыточны



Образы и темы моря в искусстве



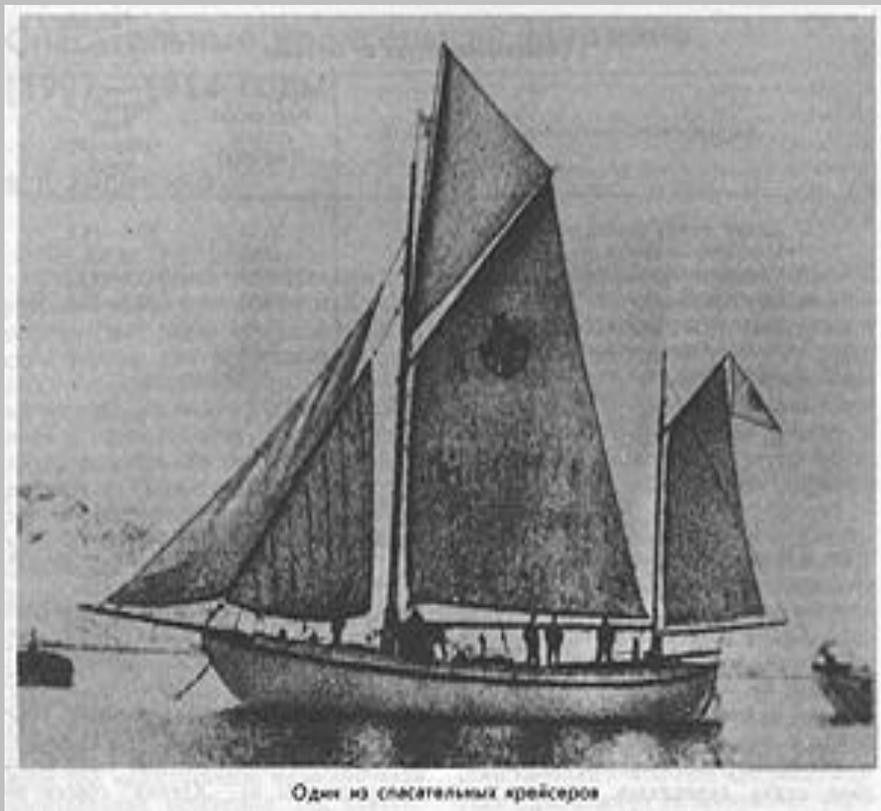


KENOJUAK ASHEVAK L

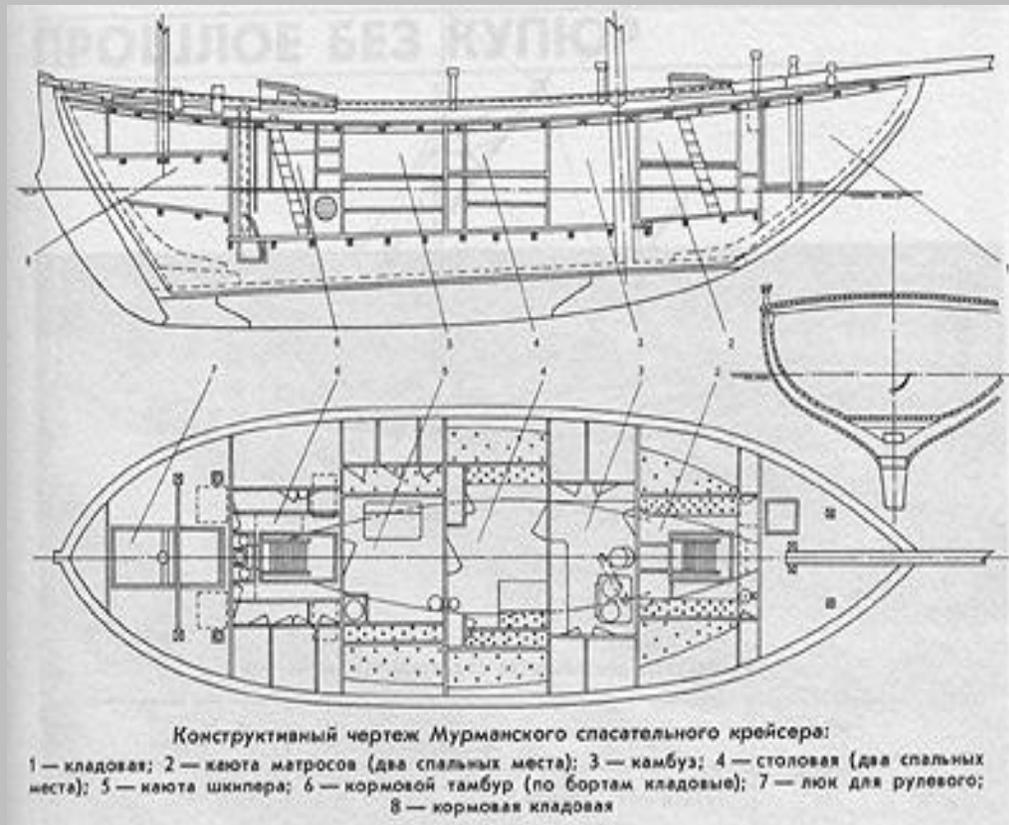
Cutty Sark



Художник Евгений Войшвилло



Один из спасательных крейсеров



Конструктивный чертеж Мурманского спасательного крейсера:

- 1 — кладовая; 2 — каюта матросов (два спальных места); 3 — камбуз; 4 — столовая (два спальных места); 5 — каюта шкипера; 6 — кормовой тамбур (по бортам кладовые); 7 — люк для рулевого; 8 — кормовая кладовая

12 — мертвый спасательный катер Мурманской спасательной службы 1902 — 1914

Г19 Гангут-вып. 3: Сб. ст.— СПб.: «Ленко», 1992. ISBN 5-85875-007-09

Конструктор Колин Арчер



Художник Вера Рут

Образы морских животных, растений, морской природы окружают нас



Аллегория сотворения мира на фасаде дворца Пена,
Синтра, Португалия



Образы морских животных, растений, морской природы окружают нас

Иерусалим



Иван Константинович Айвазовский «Волна», 1889 г.

1817-1900



Смотр Черноморского флота 1847



"André Hambourg,



A. Lamborg





Imaged by Heritage Auctions, HA.com



Торт многощетинковые черви на дне моря