

ТИПЫ СУДОВ

в морских и речных перевозках

ГЕОГРАФИЯ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

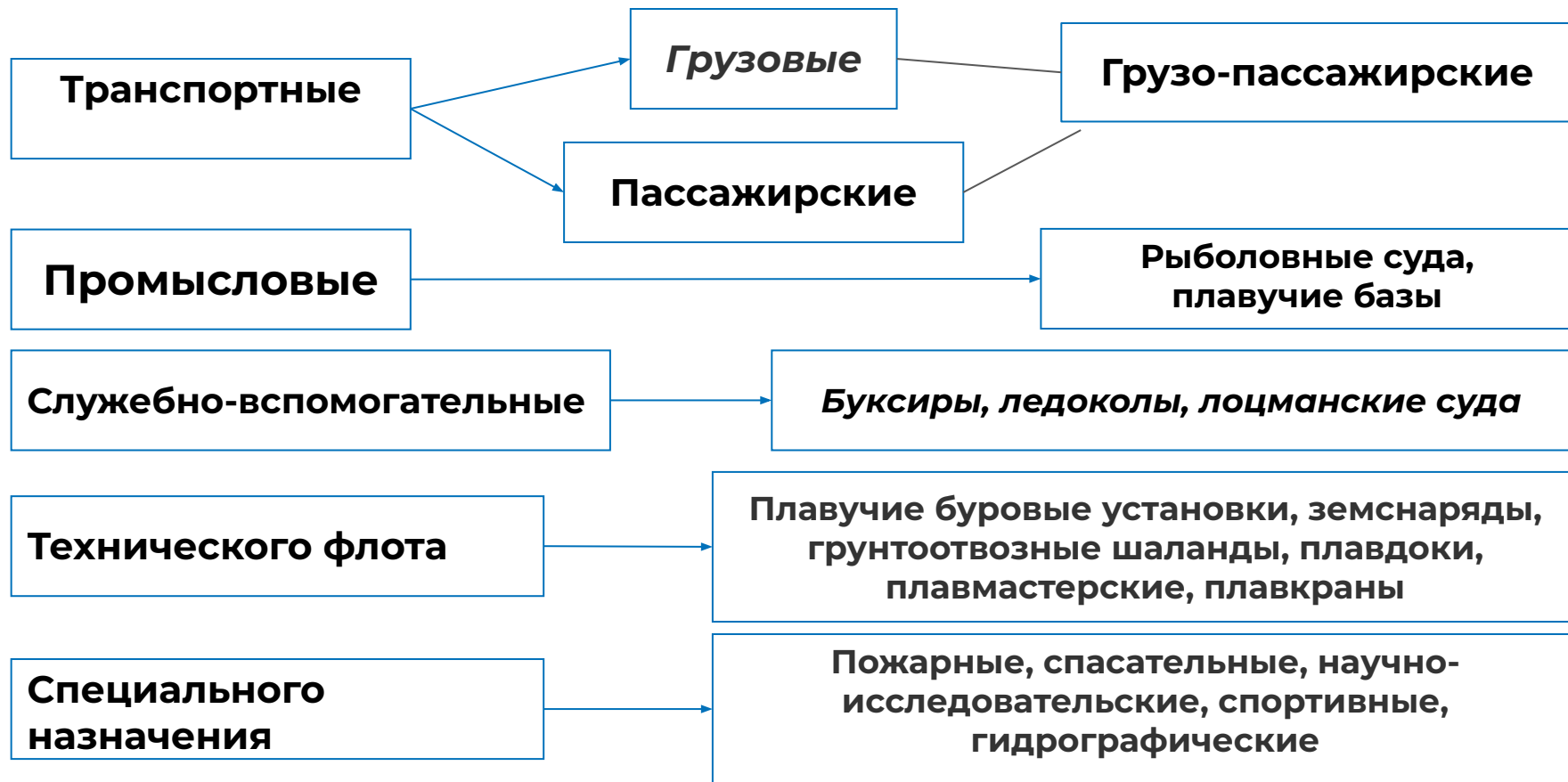
основные морские порты, фидер-услуги
между портами

Александр КАНИФОЛЬСКИЙ

Кандидат технических наук,
Доцент, MRINA



Типы судов в морских и речных перевозках





Сухогрузное судно



Пассажирское судно



Грузо-пассажирское судно



Быстроходный паром “Isola di Capri”



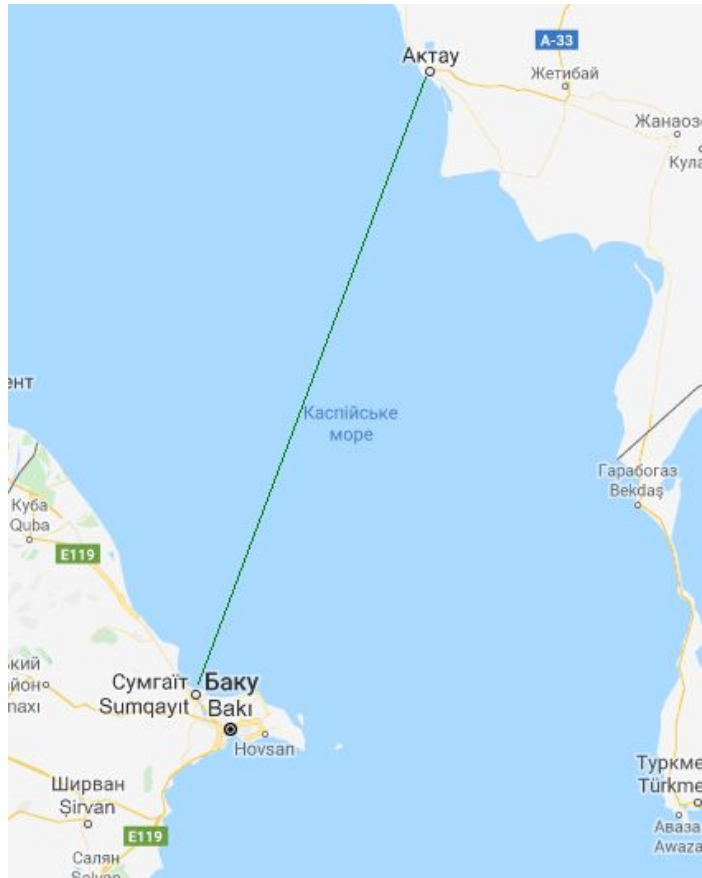
Кормовая аппарель (рампа)



Пассажирский салон быстроходного парома



Накатная палуба быстроходного парома

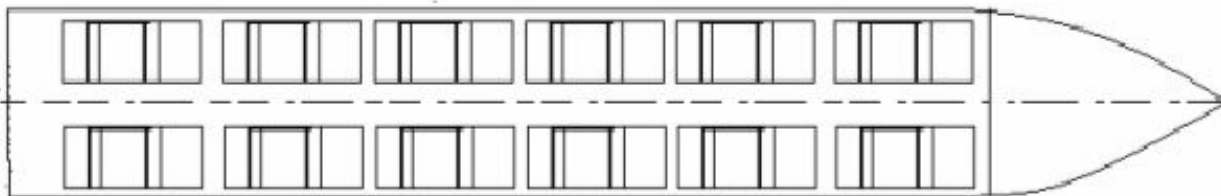
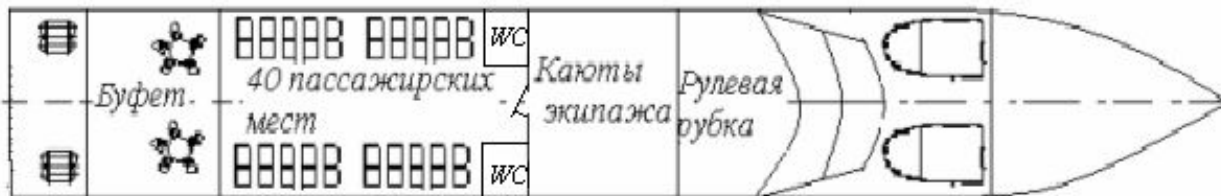
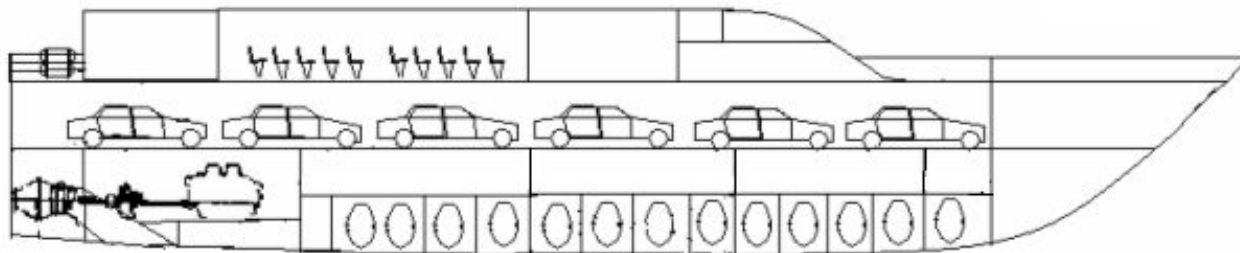


***Вариант
использования
малого
быстроходного
парома***

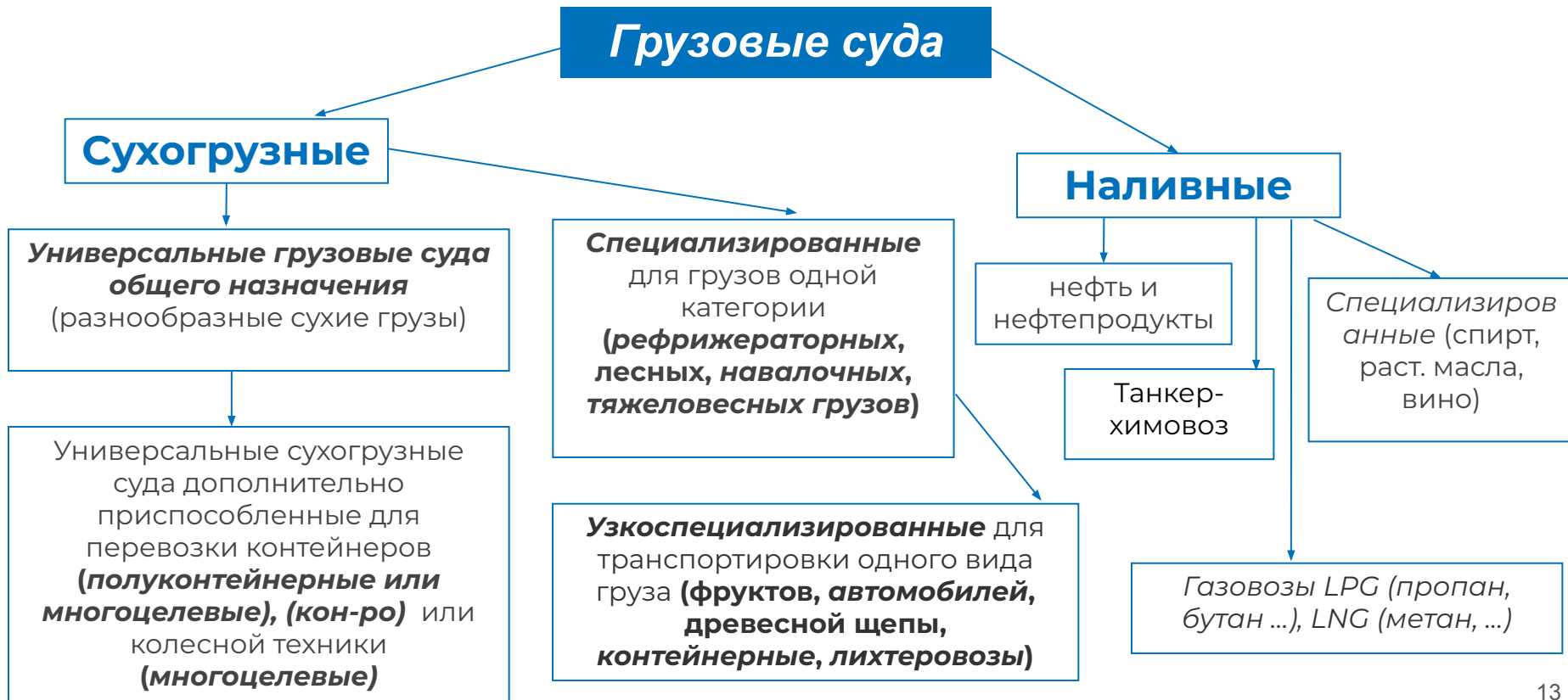
Концепция малого быстроходного парома

Длина	30,6 м
Ширина	5,1 м
Осадка	1,0 м
Скорость	24 узл.
Число пассажиров	40 чел.
Число легковых автомобилей	12
Мощность главных двигателей	1100 кВт
Удельный расход дизельного топлива	190 г/кВт ч

Концепция малого быстроходного парома

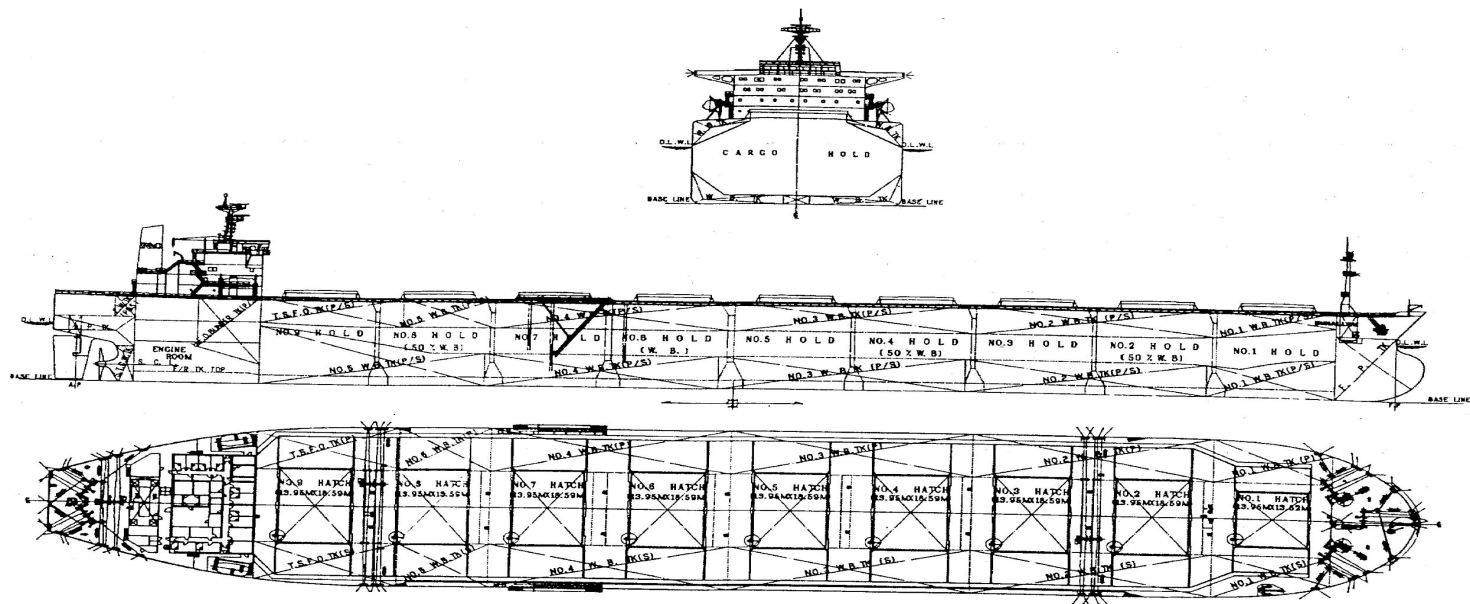


«пассажирское судно» - судно, которое может перевозить на борту более 12 пассажиров





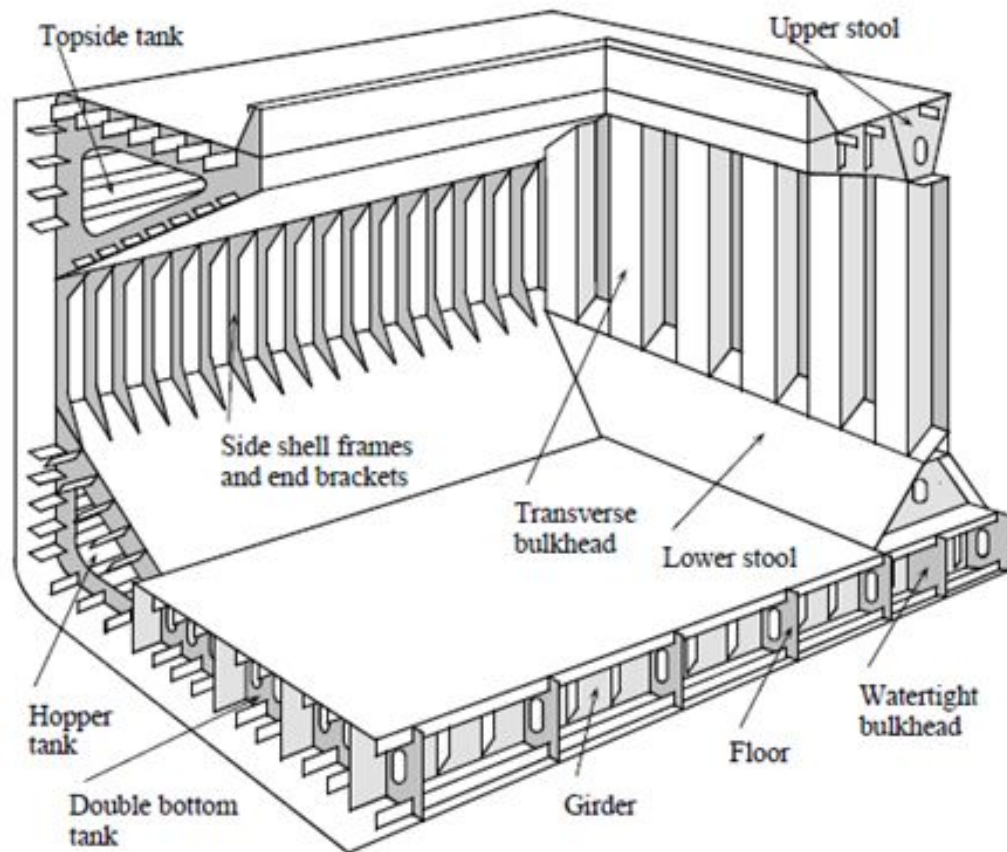
**Специализированное судно для перевозки
массовых (навалочных) грузов (балкер)**



СУДНО ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ "ERIDGE"

СУДНО ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ “ERIDGE”

Длина между ПП	256,00 м
Ширина	40,50 м
Высота борта	21,20 м
Осадка	14,52 м
Дедвейт	114012 т
Грузовместимость	136042 м3
Мощность ЭУ	11920 кВт
Скорость	14,11 узла



Вид грузового трюма балкера

Типы балкеров

1. **Мини-балкеры** – $dW < 15000$ t;
2. **Seawaymax** – $L < 225,6$ m; $B < 23,8$ m; $d < 7,9$ m (система каналов и шлюзов из Атлантического океана в Великие озера (St. Lawrence Seaway));
3. **Handysize** – $15000 < dW < 35000$ t;
4. **Handymax** - $35000 < dW < 60000$ t, $L < 200$ m;
5. **Panamax** – $L < 294,13$ m; $B < 32,31$ m; $d < 12,04$ m (Панамский канал); (Администрация Панамского канала разрешила проходить через новые шлюзы канала судам шириной до 51,25 метра, ориентировочно с 1 июня 2018 года, “[Neopanamax](#)”).
6. **Capesize** - (*cape* — мыс) не могут проходить через Суэцкий или Панамский каналы и идут вокруг мысов Горн и Доброй Надежды. $dW > 150000$ t.

Некоторые характеристики судов

Объемное водоизмещение судна $V = \delta LBT = c_b LBd$

Весовое водоизмещение судна $\Delta = \gamma V = \gamma \delta LBT = \gamma c_b LBd$

$$\Delta = LW + dW = P_{\text{обор корп}} + P_{\text{мо}} + dW$$

Водоизмещение судна порожнем $LW = P_{\text{обор корп}} + P_{\text{мо}}$

Дедвейт $dW = P_{\text{эк, зап}} + P_{\text{гр}} + P_{\text{м}} + P_{\text{б}}$

Чистая грузоподъемность $P_{\text{гр}}$

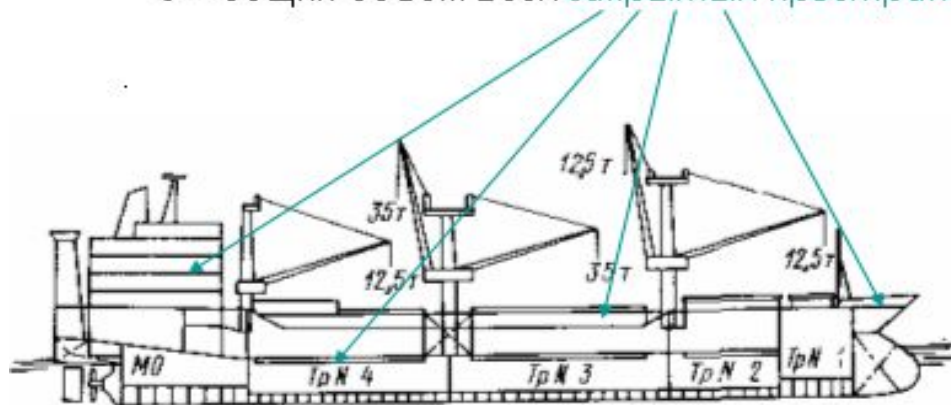
Валовая вместимость

Валовая вместимость означает **величину наибольшего объема судна**, определенную в соответствии с положениями *International Convention on Tonnage Measurement of Ships*.

$$GT = k_1 V$$

$K_1 = 0,2 + 0,02 \cdot \log_{10} V$ (или берется из таблицы Приложения)

V - общий объем всех **закрытых пространств**.



ЧИСТАЯ ВМЕСТИМОСТЬ

Чистая вместимость означает **величину полезного объема** судна, определенную в соответствии с положениями конвенции

$$NT = K_2 V_c (4d / 3D)^2 + K_3 (N_1 + N_2 / 10)$$

NT - не должен приниматься менее $0,30 \text{ GT}$;

V_c — общий объем грузовых пространств, м^3 ;

$K_2 = 0,2 + 0,02 \cdot \log_{10} V_c$ (или берется из таблицы Приложения 1);

$K_3 = 1,25(GT+10000)/10000$;

D — теоретическая высота борта в середине длины судна в м

d — теоретическая осадка в середине длины судна

N_1 — число пассажиров в каютах с числом коек не более восьми;

N_2 — число остальных пассажиров;

$N_1 + N_2$ — общее число пассажиров, разрешаемых к перевозке на судне в соответствии с пассажирским свидетельством;
когда $N_1 + N_2 \leq 12$, то N_1 и N_2 принимаются равными нулю;



Специализированное судно лесовоз



**Узкоспециализированное судно - контейнеровоз
(14 000 TEU)**



Контейнеровоз «MSC Gülsün», 2019 год

Длина – 400 м, ширина – 61,5 м.

Контейнеровместимость 23 тыс. TEU.



Самый большой контейнеровоз «HMM Algeciras», 2020 год

Длина – 400 м, ширина – 61,0 м.

Контейнеровместимость 23964 TEU.



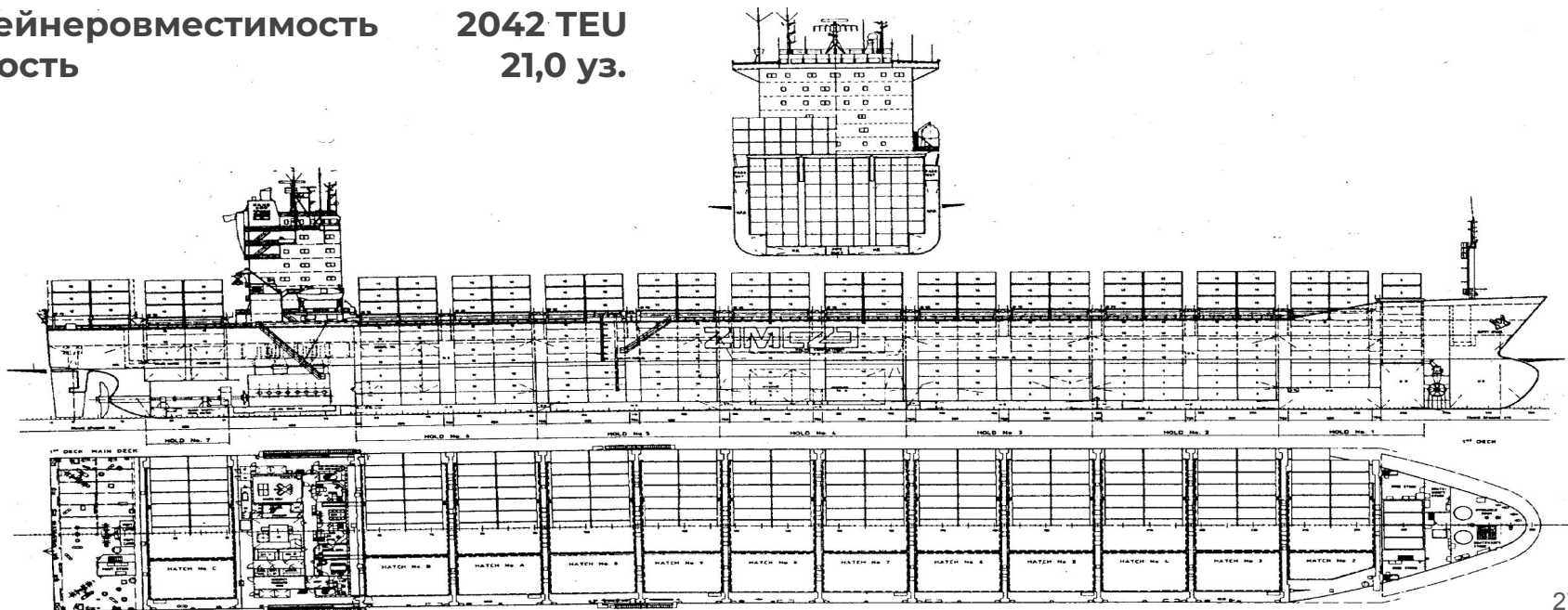
«EVER ACE», 2021 год

На судостроительной верфи Samsung Heavy Industries в июле 2021 года был спущен на воду крупнейший в мире контейнеровоз “Ever Ace” для компании Evergreen вместимостью 23 992 TEU,

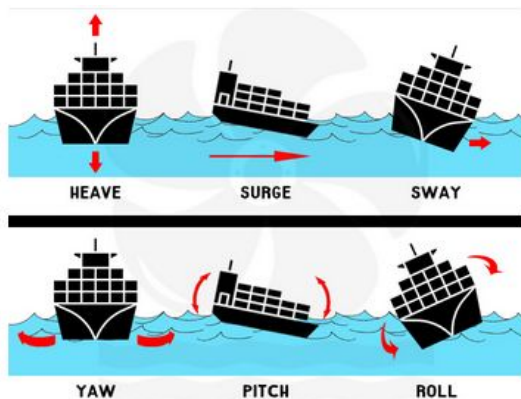
что превосходит последнюю серию мегаконтейнеровозов HMM всего на 28 TEU.

КОНТЕЙНЕРОВОЗ “ZIM HONG KONG”

Длина между ПП	224,50 м
Ширина	32,20 м
Высота борта	18,80 м
Дедвейт	47230 т
Контейнеровместимость	2042 TEU
Скорость	21,0 уз.



Виды качки



Значения ускорений действующих на груз

Поперечное ускорение a_y , м/с ²										Продольное ускорение a_x , м/с ²
на палубе высоко	7,1	6,9	6,8	6,7	6,7	6,8	6,9	7,1	7,4	3,8
на палубе внизу	6,5	6,3	6,1	6,1	6,1	6,1	6,3	6,5	6,7	2,9
твиндек	5,9	5,6	5,5	5,4	5,4	5,5	5,6	5,9	6,2	2,0
нижний трюм	5,5	5,3	5,1	5,0	5,0	5,1	5,3	5,5	5,9	1,5
0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	L
Вертикальное ускорение a_x , м/с ²										
	7,6	6,2	5,0	4,3	4,3	5,0	6,2	7,6	9,2	



Трюма узкоспециализированного судна контейнеровоза со стационарными направляющими.



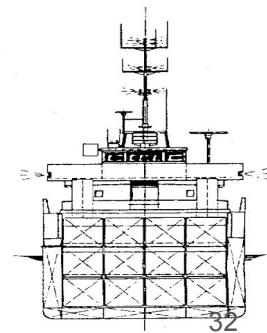
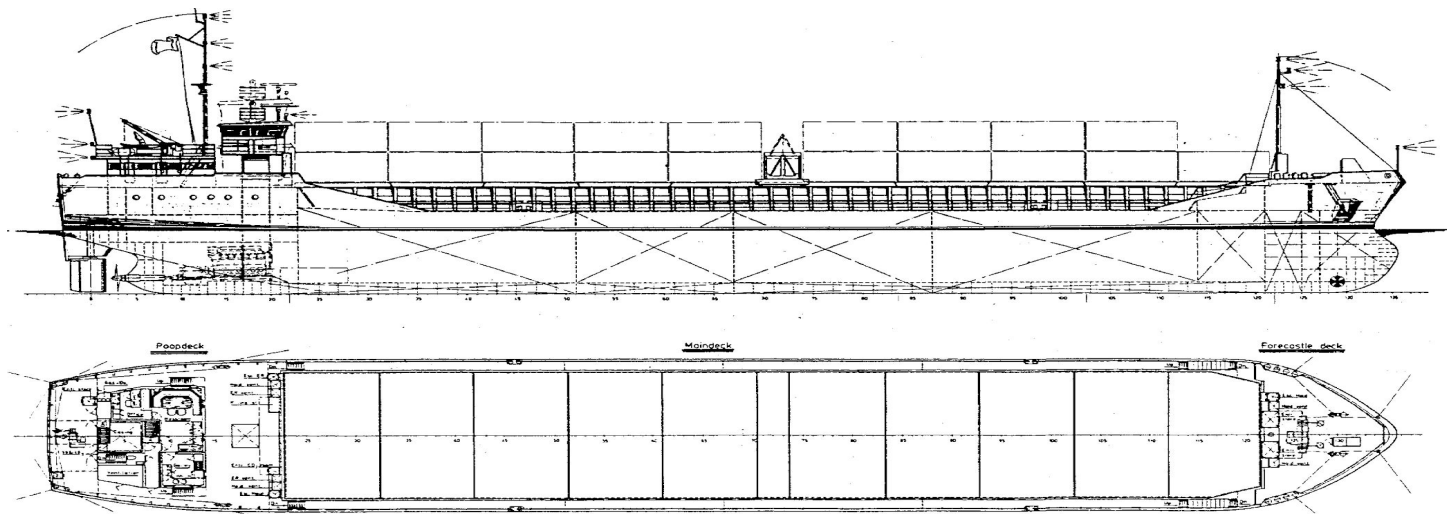
Универсальное сухогрузное судно для перевозки генеральных грузов (в упаковке или в отдельных местах)



Многоцелевое сухогрузное судно для перевозки генеральных грузов и контейнеров

Универсальное сухогрузное судно

Длина между ПП	84,46 м
Ширина	13,70 м
Высота борта	7,10 м
Осадка	5,70 м
Грузовместимость	5716 м ³
Контейнеровместимость	190 TEU
Реф. конт.	20 TEU
Мощность ЭУ	1840 кВт
Скорость	11,8 узла

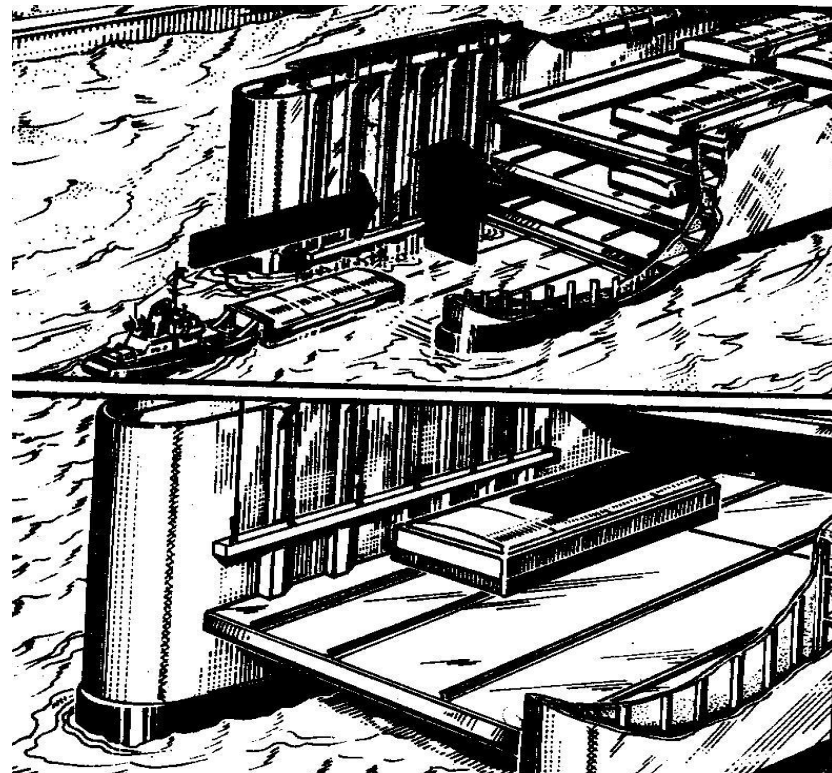






*Судно типа кон-ро,
с гибридным
способом проведения
грузовых операций.*

Лихтеровоз





Танкер

Типы танкеров

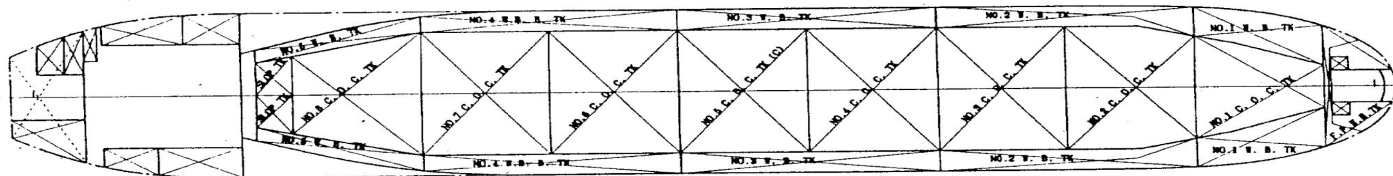
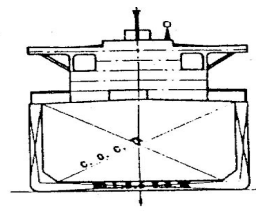
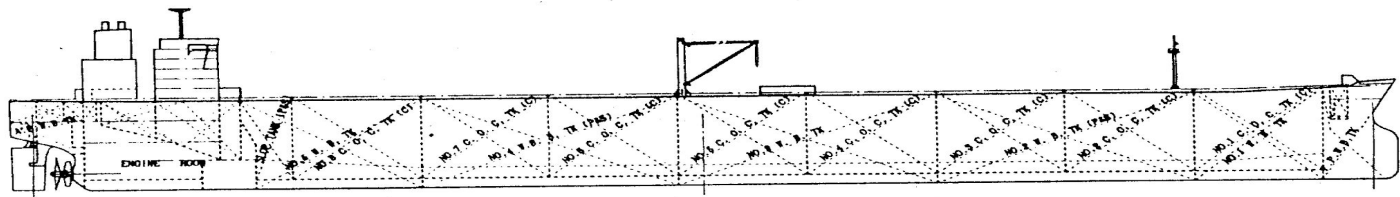
1. General Purpose tanker - $10000 < dW < 24999$ t;
2. Medium Range tanker $25000 < dW < 44999$ t;
3. Large Range 1 (LR1) $45000 < dW < 79999$ t;
4. Large Range 2 (LR2) $80000 < dW < 159999$ t
(Aframax $80000 \text{ t} < dW < 120000 \text{ t}$);
5. Very Large Crude Carrier (VLCC) $160000 < dW < 319999$ t;
6. Ultra Large Crude Carrier (ULCC) $320000 < dW < 549999$ t

Knock Nevis –танкер дедвейтом 564 763 тонны.
Длина танкера — 458 м, ширина — 69 м, осадка в грузу — 24,61 м.



ТАНКЕР “WILOMI TANANA”

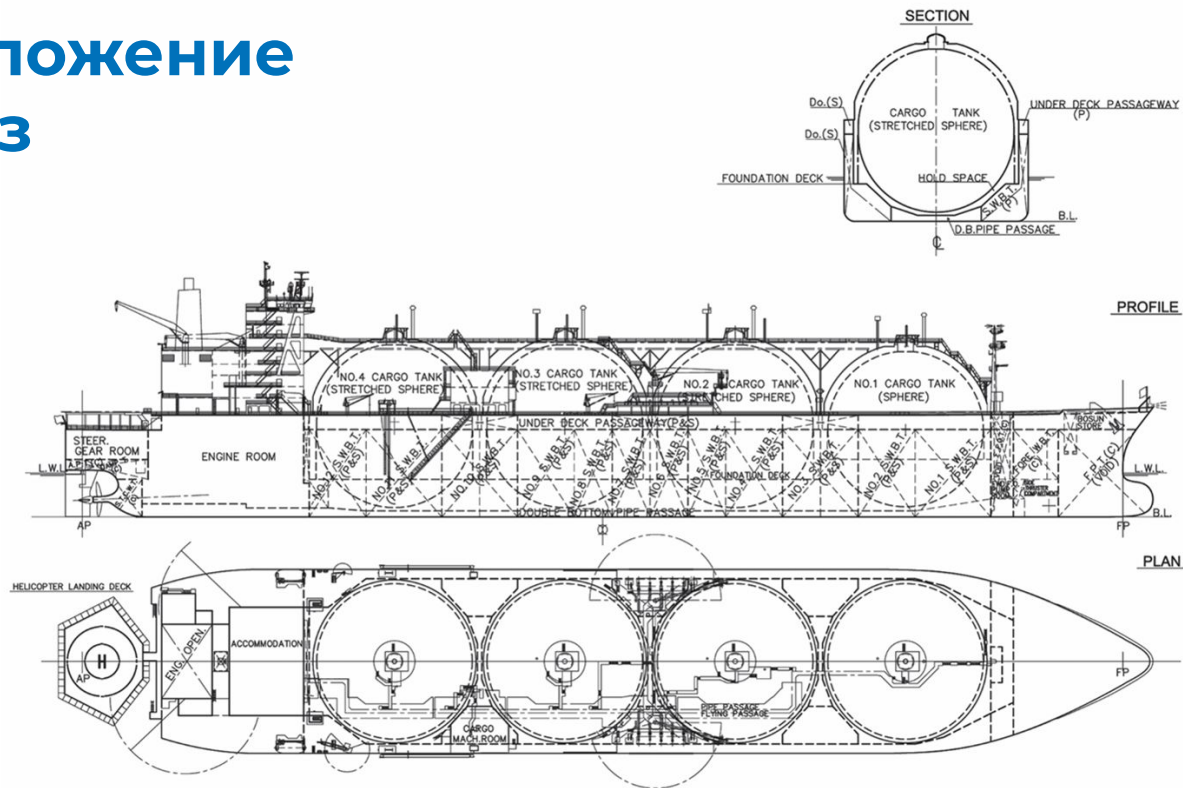
Длина между ПП	265,0 м
Ширина	43,20 м
Высота борта	23,80 м
Дедвейт	141720 т
Грузовместимость	163578 м ³
Скорость хода	14 узлов
Мощность ЭУ	11000 кВт





Газовоз

Общее расположение судно-газовоз

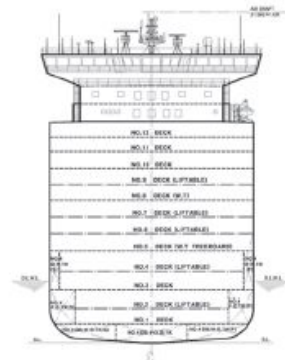
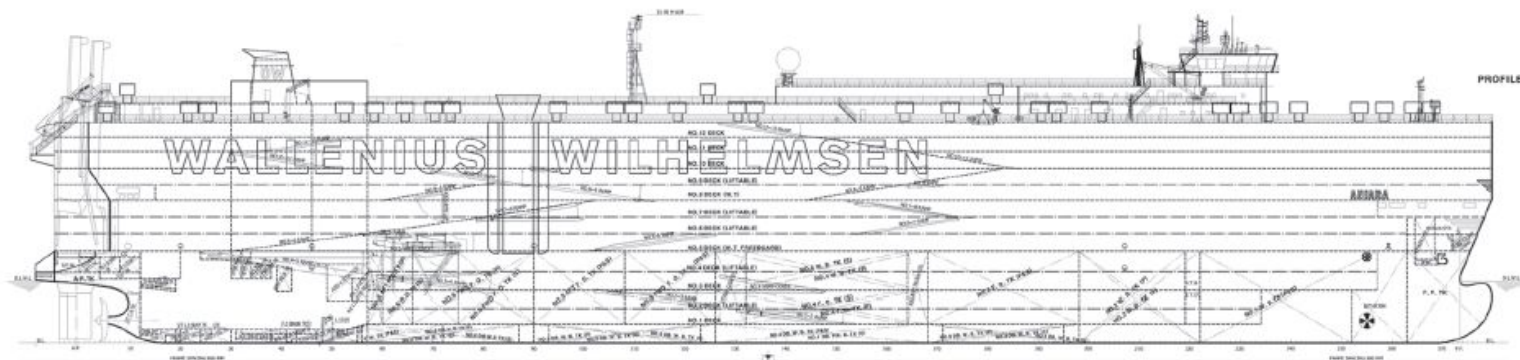




АВТОМОБИЛЕВОЗ “TIRRAANA”

АВТОМОБИЛЕВОЗ "TIRRANA"

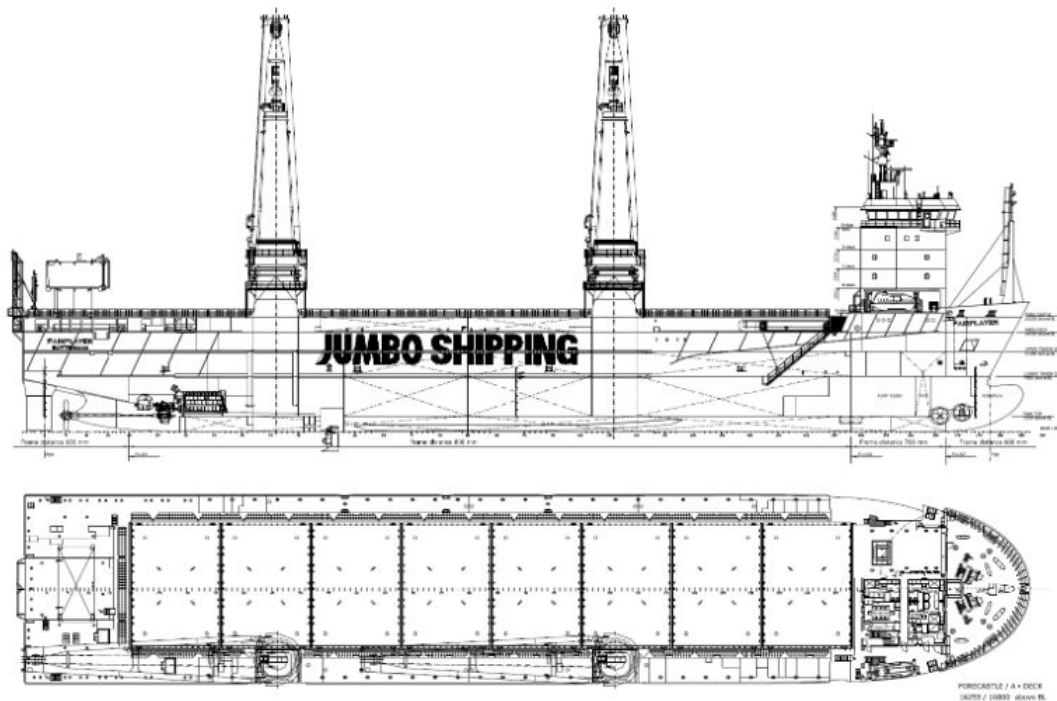
Длина между ПП	219,3 м
Ширина	32,26 м
Высота борта	34,70 м
Осадка	9,50 м
Дедвейт	18700 т
Грузовместимость	7887 легк. автомобиль
Мощность ЭУ	18060 кВт
Скорость	20,9 узл.





Длина	145 м
Ширина	26,5 м
Высота борта	14,10 м
Осадка	6,50 м
Дедвейт	8196 т
Скорость	17,2 узл.

900 т



Судно для перевозки тяжёловесных грузов

Классификация грузовых судов по способу проведения грузовых операций

Грузовые суда

Суда с *вертикальным* способом проведения грузовых операций, т. е. путем вертикального перемещения грузов с помощью стрел и кранов через грузовые люки. Название этих судов происходит от английских слов **Lift-on/Lift-off** или сокращенно **Lo- Lo**.

Суда с *горизонтальным* способом проведения грузовых операций путем вкатывания и выкатывания грузов на судно и с судна через грузовые лацпорты и ворота (от английских слов **Roll-on/Roll-off** или сокращенно **Ro-Ro**).

Суда с *наплавным* способом проведения грузовых операций, когда плавучие грузовые единицы в виде лихтеров, барж или понтонов заводятся в грузовые отсеки судов по воде (**от Float-on/Float-off или Flo-Flo**).

Суда, на которых применяют комбинированные способы проведения грузовых операций, т. е. горизонтальный и вертикальный и т. д. называются *гибридными*.



Вертикальный способ проведения грузовых операций



Погрузка "вагон-борт"

Погрузка "вагон-борт"



Горизонтальный способ проведения грузовых операций



Доковый или наплавной способ проведения грузовых операций



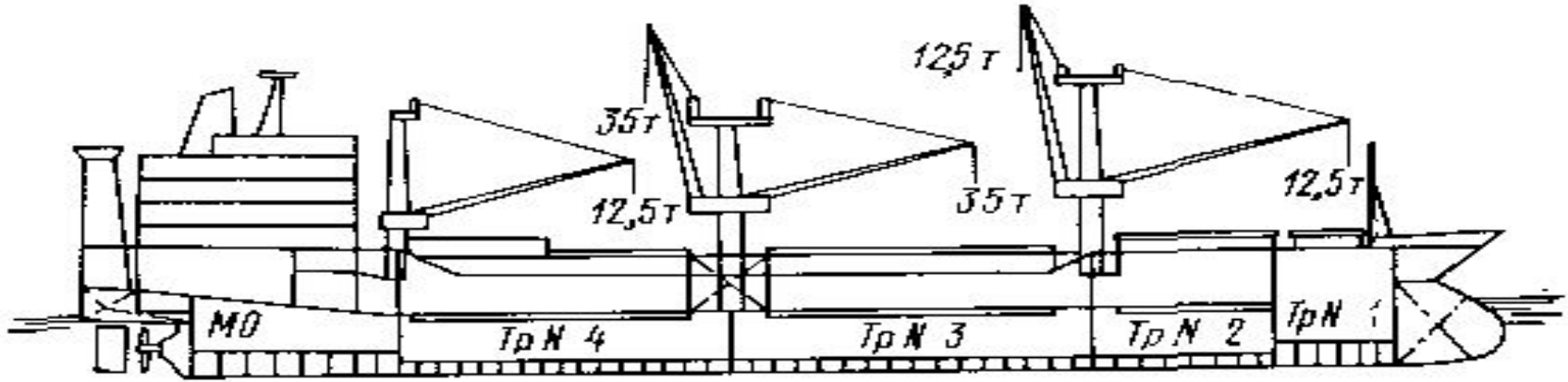


Доковый или наплавной способ проведения грузовых операций

Архитектурно-конструктивные типы судов

Архитектурный тип судна характеризуется:

- положением машинного отделения (МО) по длине судна;
- составом и расположением надстроек и рубок;
- положением ходового мостика;
- расположением помещений экипажа;
- размещением емкостей для судовых запасов и балласта;
- подразделением корпуса судна на отсеки;
- формой оконечностей корпуса судна.



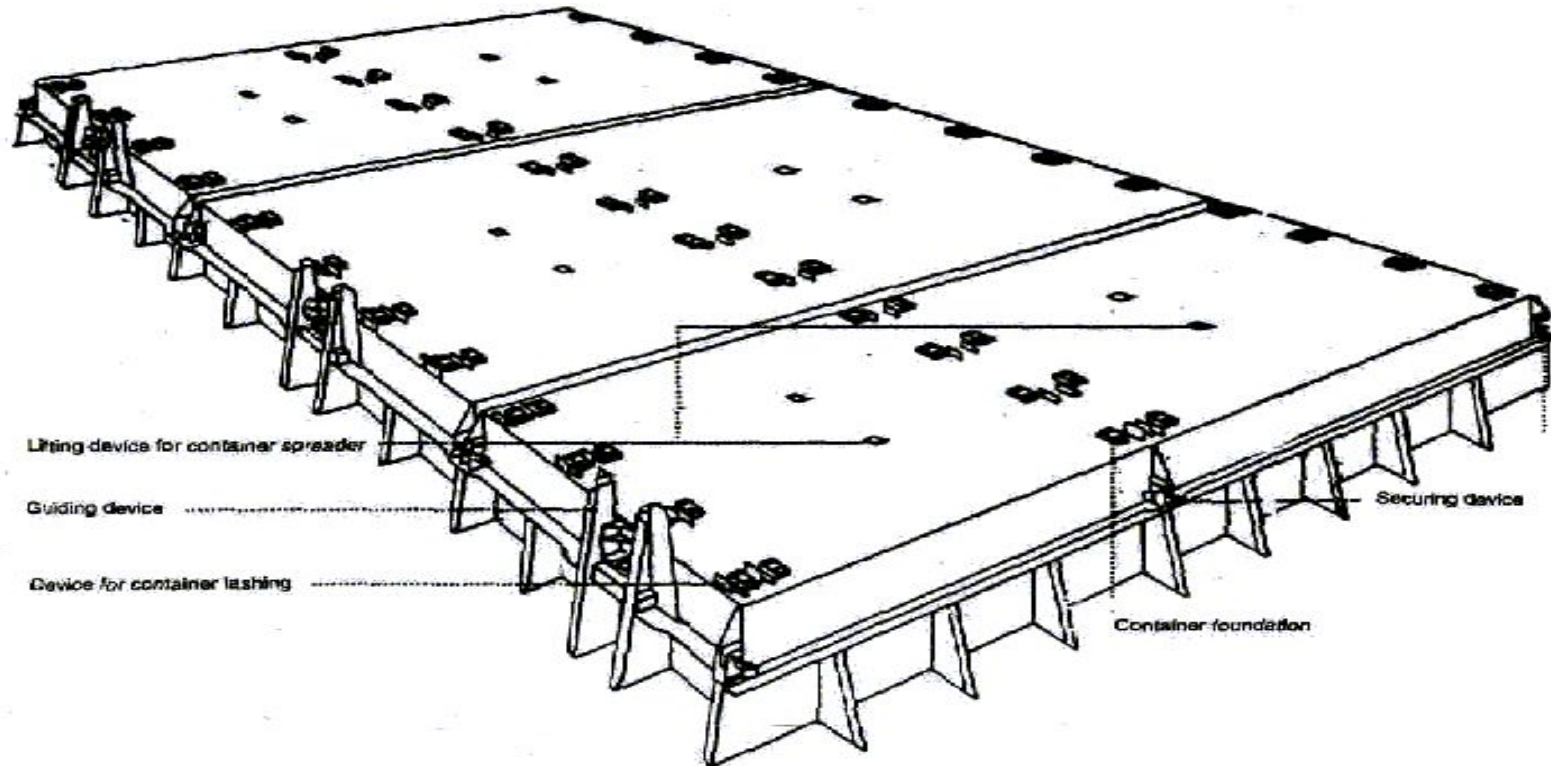
Дополнительно АКТ для сухогрузных судов:

- тип, размеры, расположение грузовых люков, лацпортов и ворот;
- тип, количество и расположение грузовых устройств.

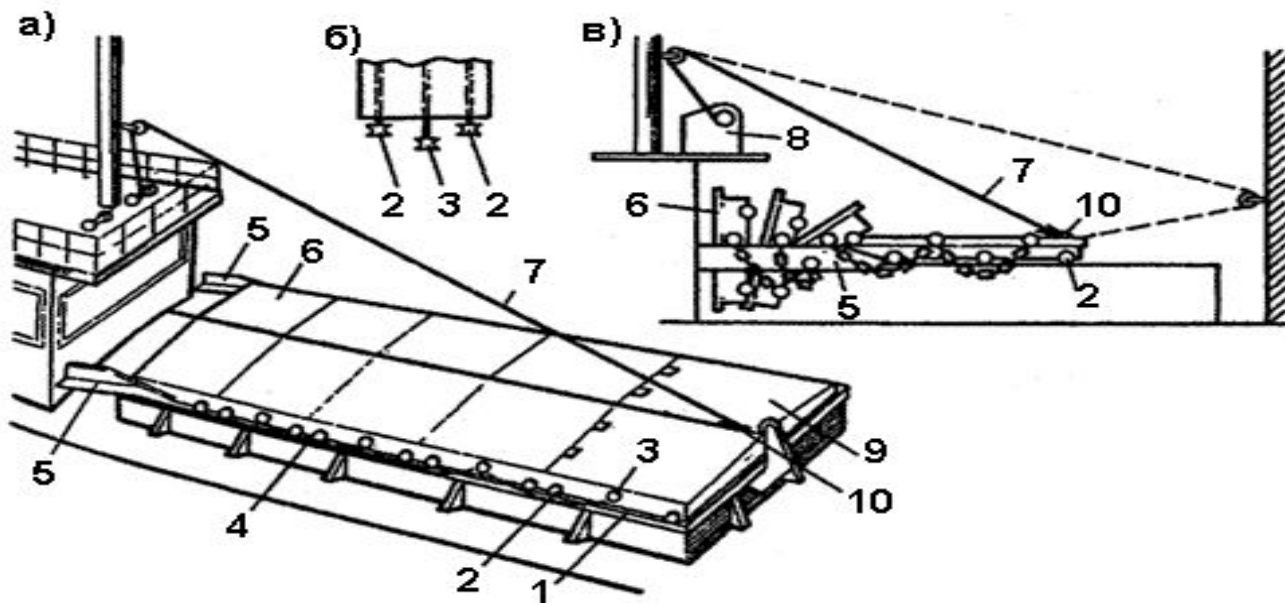
В основу **классификации люковых закрытий** положен принцип их уборки:

- а)** со съёмными крышками сплошными или многостворчатыми;
- б)** с откатными крышками, перемещаемыми в вертикальном или горизонтальном положении;
- в)** с откидными крышками, одно-, двух- и многостворчатыми;
- г)** с наматываемыми крышками.

Люковое закрытие типа Lift away (съемные крышки)

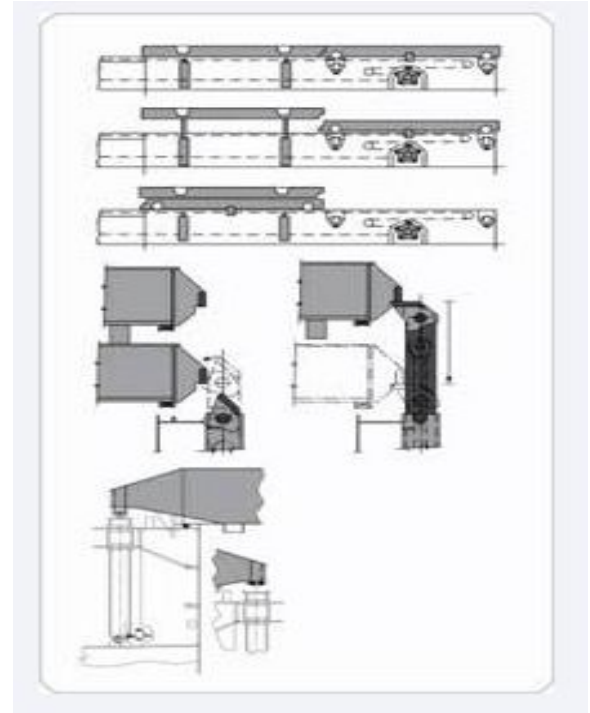


Откатываемое люковое закрытие системы Мак-Грегора «сингл-пулл»



Piggy-back hatch covers

Парнопередвижные люковые крышки

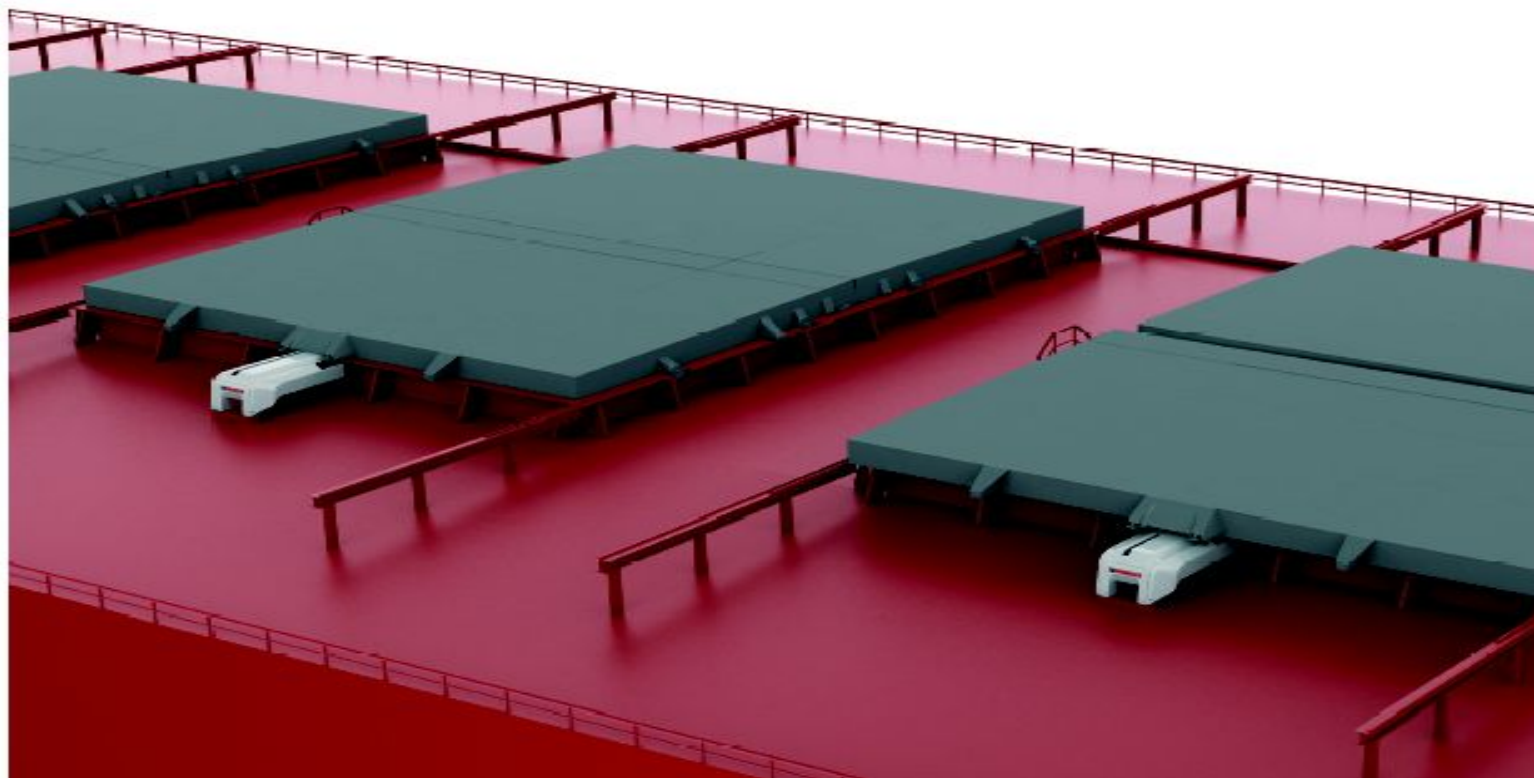


Rolling types for dry bulk carriers Горизонтальные откатные крышки



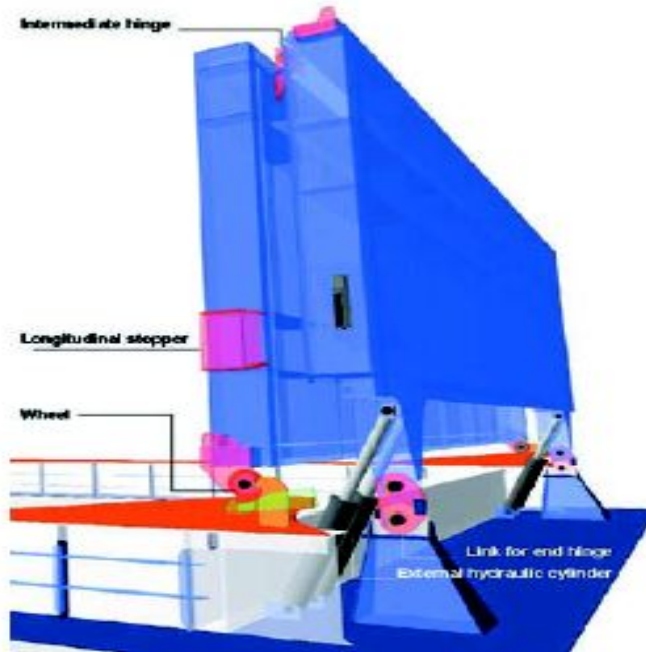
Side-rolling hatch covers

MacRack

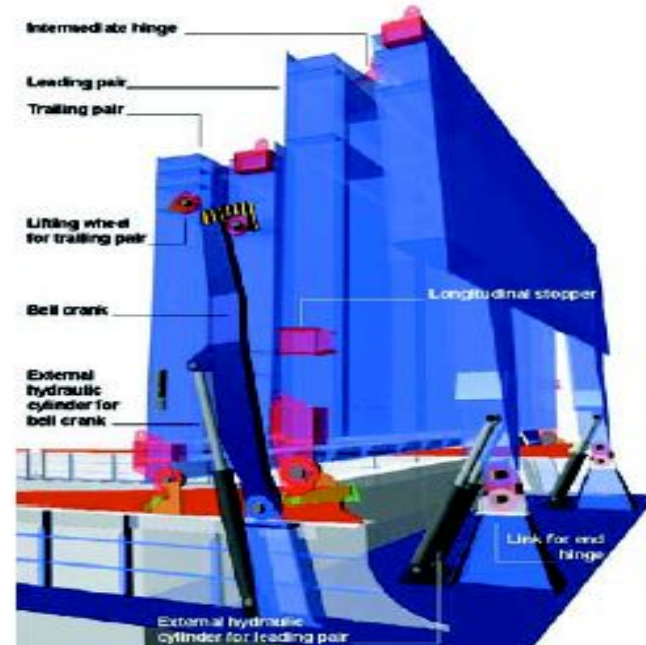


Folding hatch covers

Откидные крышки с гидравлическими домкратами



Two-panel folding hatch cover



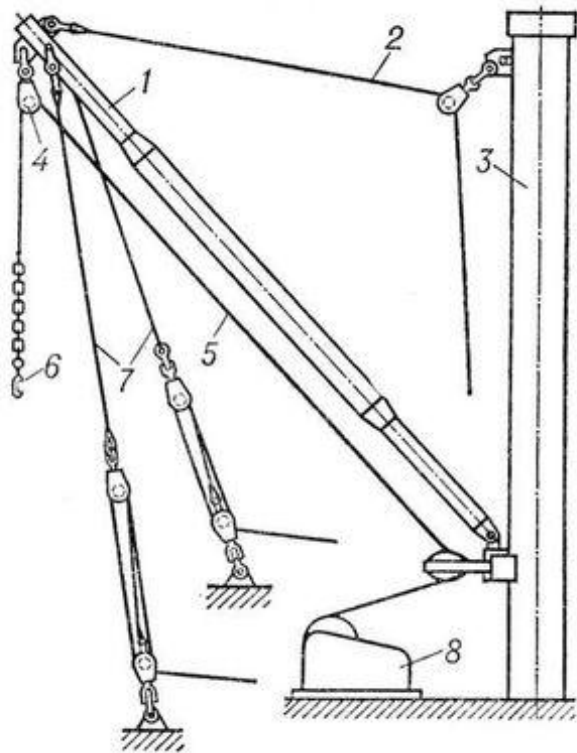
Multi-folding hatch cover

Грузовые устройства

К основным грузовым устройствам судов относятся грузовые **стрелы, краны** и **подъемники**.

Грузовая стрела является устройством, на котором грузовые операции выполняются с помощью системы блоков и тросов, закрепленных вне стрелы (на мачтах, колоннах, палубах и лебедках).

Краны представляют собой устройства, не нуждающиеся для выполнения грузовых работ в системе блоков и тросов, закрепленных на неподвижных конструкциях.



Легкая грузовая стрела до 10 т:

- 1 - стрела;
- 2 - топенант;
- 3 - мачта;
- 4 - грузовой блок;
- 5 - грузовой шкентель;
- 6 - гак;
- 7 - оттяжки;
- 8 - грузовая лебёдка.

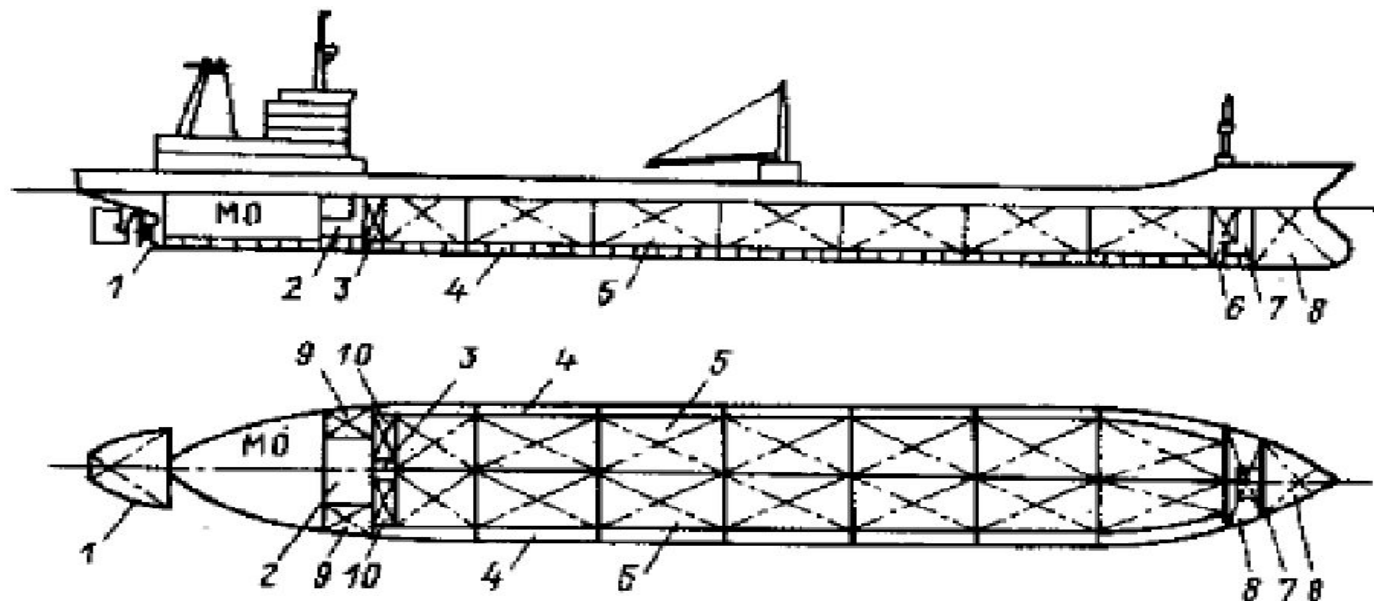


Грузовой кран

Дополнительно АКТ для нефтеналивных судов

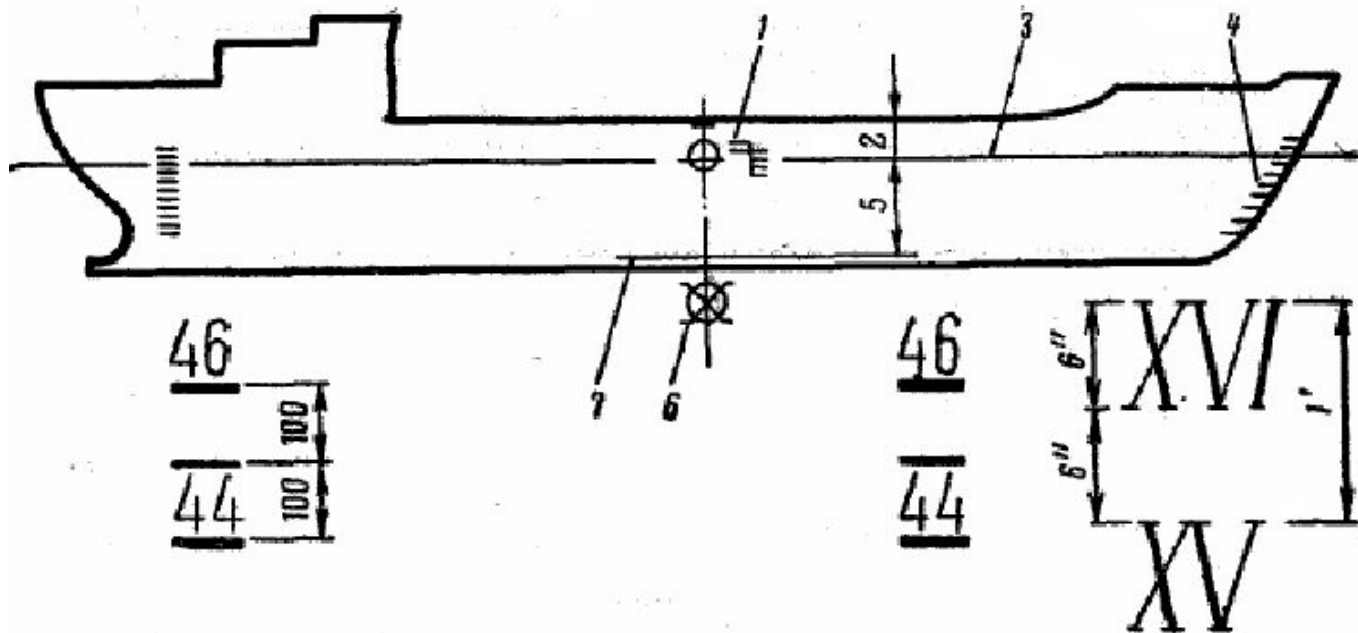
- количество и расположение продольных и поперечных переборок;
- наличие двойного дна;
- наличие сухогрузного трюма, переходного мостика, судового насосного отделения;
- грузового насосного отделения.



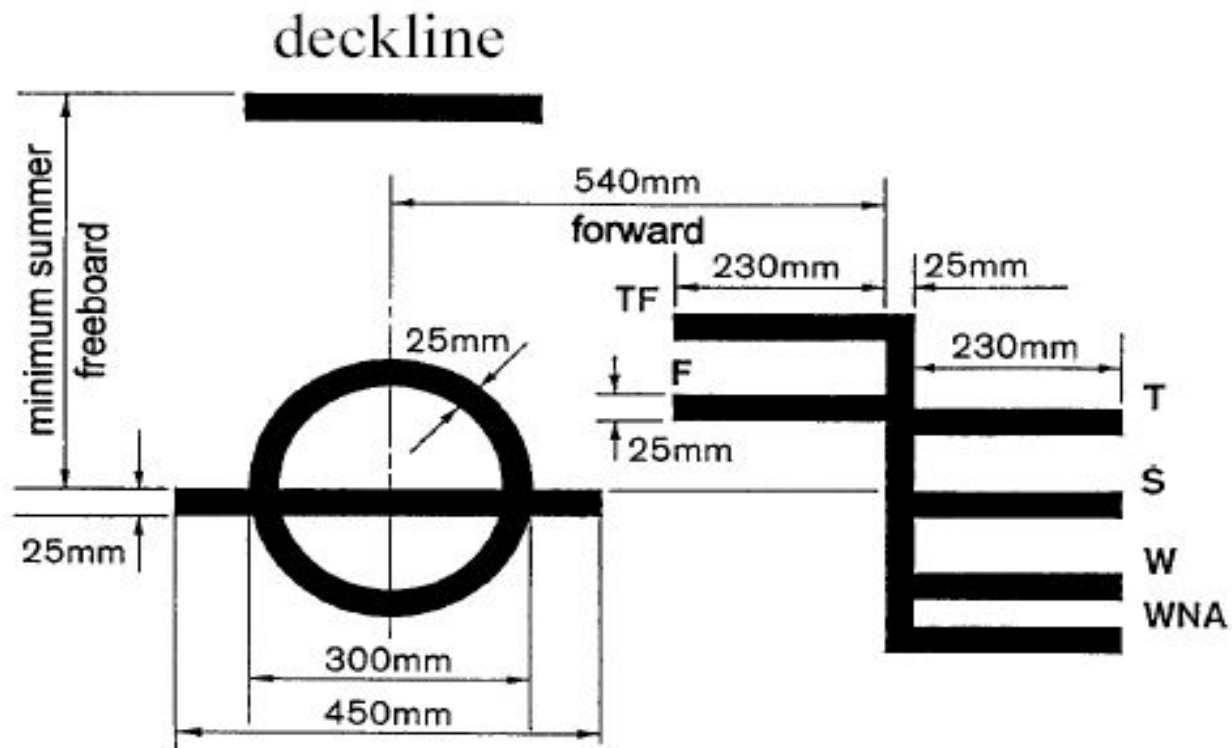


- 1 – ахтерпик;
- 2 – грузовое насосное отделение;
- 3 – цистерны сбора нефтеостатков;
- 4 – танки изолированного балласта;
- 5 – грузовые танки;

- 6 – диптанк;
- 7 – насосное отделение;
- 8 – форпик;
- 9 – топливные цистерны;
- 10 – отстойные танки.



Грузовая марка и марки углублений





Судовая баржа (лихтер) - несамоходное грузовое судно, эксплуатируемое без экипажа и приспособленное для транспортировки на специально оборудованных судах (баржевозах, лихтеровозах) и буксировки (толкания) в пределах ограниченного района плавания.

Типы используемых барж, при перевозке внутренними водными путями

По типу передвижения

Буксируемые баржи

Толкаемые баржи

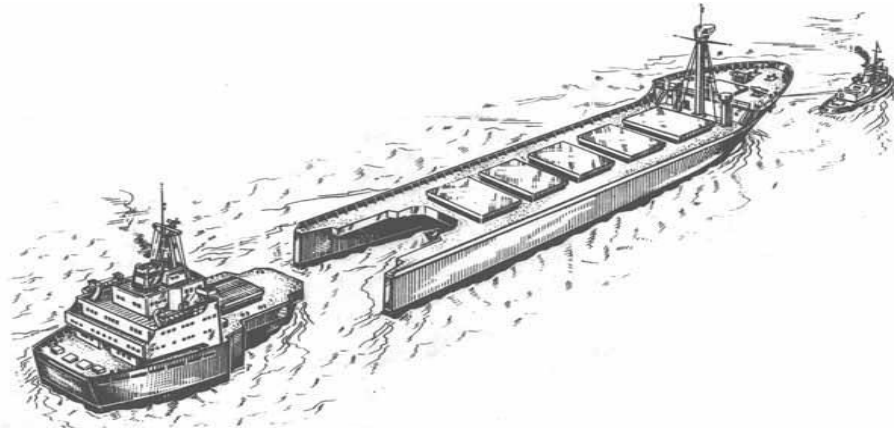
Барже - буксирные составы (ББС)

Немореходного типа
(для внутренних водных
путей или рейдов, с
последующей погрузкой
и перевозкой на палубах
и в трюмах морских
баржевозов)



Буксируемые баржи представляют собой обычные несамоходные грузовые суда с обтекаемой формой корпуса, рассчитанные на раздельное морское плавание за буксиром.

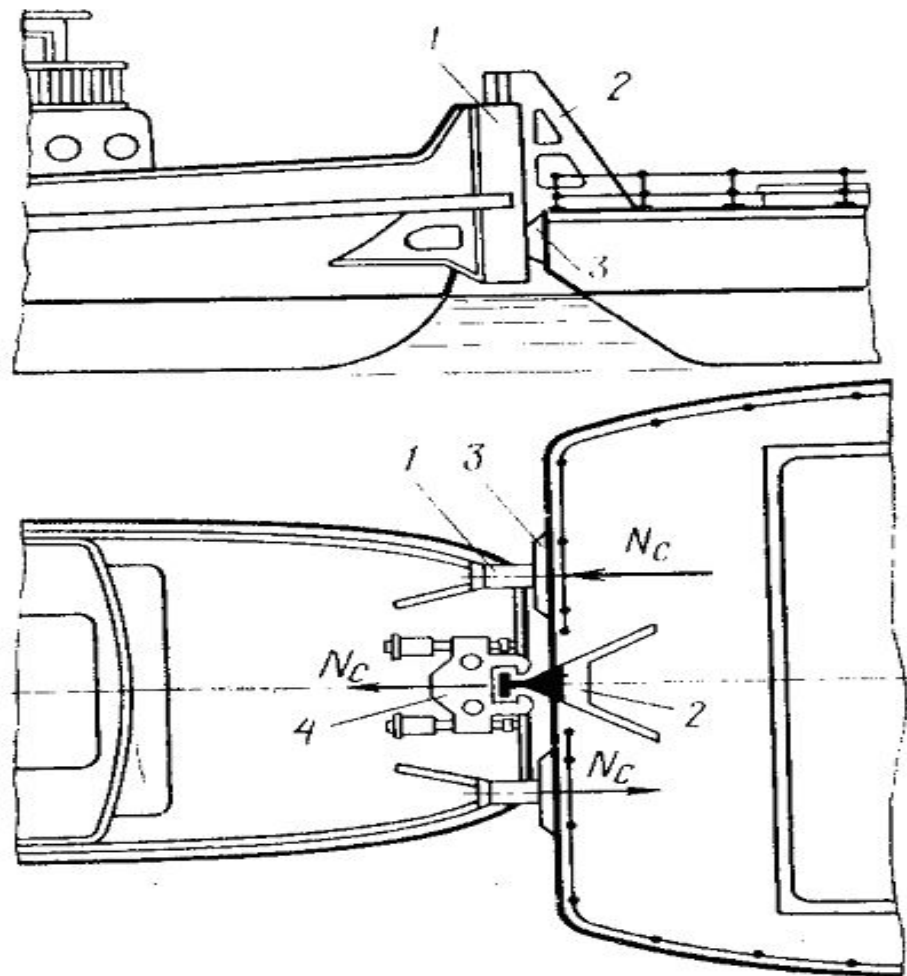
Барже - буксирные составы (ББС) или **составные суда** (морские баржи увеличенных размеров и грузоподъемности и с измененной конфигурацией кормовой оконечности корпуса).



Толкаемые баржи



Автосцеп





Баржа проекта В2000 «Нибулон» и буксир проекта 121

Основные характеристики барж проекта В2000 «Нибулон»

Водоизмещение 2515 тонн;
длина 71,7 метра;
ширина 17,0 метров;
высота борта 3,3 метра;
осадка в грузу 2,25 метра;
грузоподъемность около 2000 тонн;
емкость грузового трюма 2850 м³;
количество трюмов 1;
район плавания -
внутренние водные пути.



Основные характеристики буксира толкача проекта 121

Водоизмещение 254 тонны;
габаритная длина 27,88 метра;
габаритная ширина 9 метров;
высота борта на миделе 2,7 метра;
надводная габаритная высота с поднятыми рубкой и
мачтой 17,6 метра;
мощность двигателя 1 200 л.с.
скорость без каравана 10 узлов, при переходе в
караване около 4,5 узлов.





Малый портовый буксирный катер. Мощность около 1500 кВт.



Буксир кантовщик. Мощность около 4000 кВт.



**Рейдовый буксир. Мощность около 1800 кВт.
Удаление от порта-убежища 50 миль.**

Лихтера немореходного типа

для внутренних водных путей или рейдов, с последующей погрузкой и перевозкой на палубах и в трюмах морских баржевозов

Тип лихтера	Габаритные размеры, мм	Грузоподъёмность, т
LASH	18750 × 9500 × 4400	370
Sea bee	19718 × 10668 × 5156	850
Danube Sea	38250 × 11000 × 3900	1070
BACO	24000 × 9500 × 4060	800



Лихтер типа «Danube Sea»

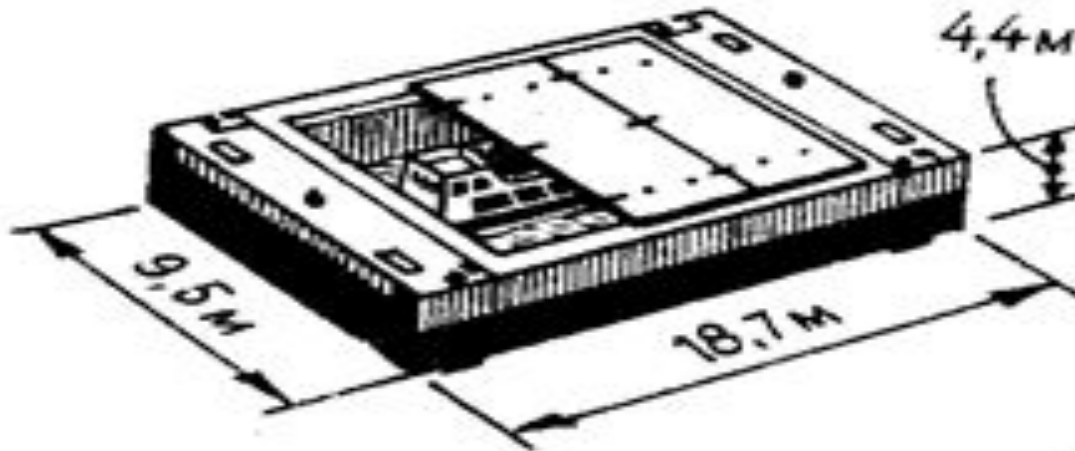
ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

баржи (ДМ) Danube Sea

Длина	38,25 м
Ширина	11,00 м
Высота борта	3,90 м
Осадка в соленой воде 1,025 т/м ³	3,09 м
Осадка в пресной воде	3,17 м
Вместимость трюма	1335 м ³
Водоизмещение порожнего судна	216 т
Водоизмещение судна с полным грузом	1300 т

Лихтеры LASH

представляют собой баржи ящичной формы с размерами 18,7 x 9,50 x 4,40 м. Масса порожнего лихтера 82 т, наибольшая грузоподъемность 370 т, грузовместимость 563 м³. Осадка в реке 2,73 м, морской воде 2,66 м. Лихтеры имеют люк размером 13,41 x 7,92 м, закрываемый *понтонной крышкой*.





Перегрузка баржа - балкер

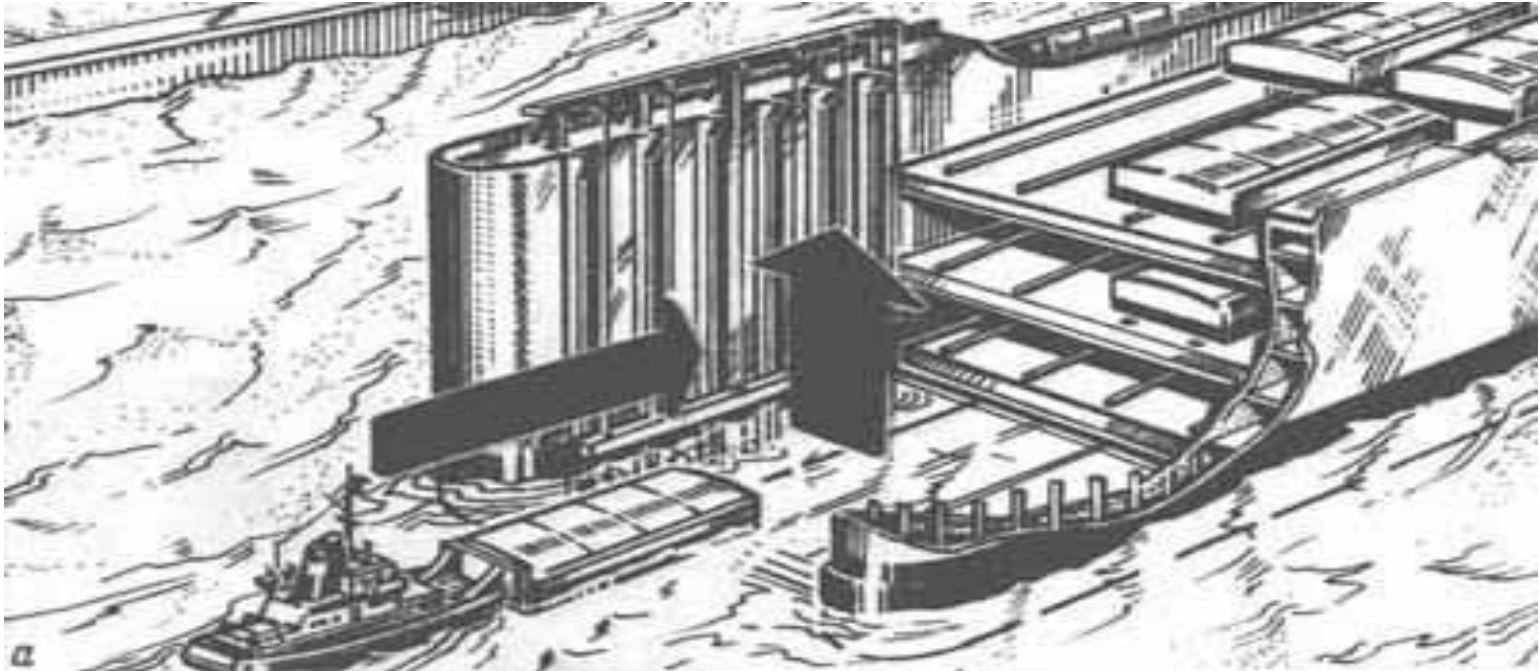


LASH, «Лэш» (Ligter Aboard Ship - лихтер на борту судна) - судно «ящичного типа», с широким раскрытием палубы, двойным дном и двойными бортами, с **вертикальной погрузкой** собственным козловым краном, перемещающимся вдоль грузовых трюмов, имеющее в кормовой части специальные консоли (продолжение двойных бортов), на которые выкатывается кран для подъема лихтера, подведенного по воде в проем между консолями.

«Сиби» (Sea Bee - морская пчела) — судно с большим числом палуб, не имеющее поперечных переборок на длине грузовых помещений, использующее накатную погрузку, для чего в кормовой оконечности оборудуют специальный подъемник с перемещающейся по высоте платформой. Платформу с горизонтальными лихтеровозными тележками притапливают, лихтер устанавливают на ней и поднимают из воды до уровня определенной палубы, по которой лихтера транспортируются тележками.

Судно типа Seabee - баржевоз
«Юлиус Фучик»,
 $dW = 36600$ т., $d = 11$ м., 26 лихтеров
типа Danube Sea, с
вертикальными лебедочными
подъемниками и горизонтальной
накаткой на походные места на
грузовых палубах.





Транспортировка лихтера к лифту
Баржевоз типа Seabee используется в системе река – море.



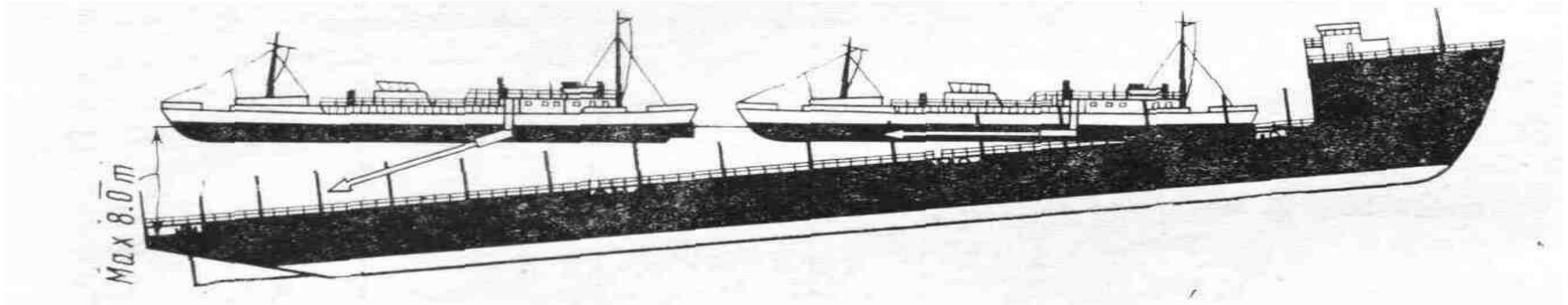
Суда гибридного типа "BACOLINER" для перевозки барж и контейнеров, с погрузкой барж способом наплыва через носовые или кормовые ворота в осушаемый трюм, а контейнеров — козловым краном на палубу. Лихтеровоз погружается в воду настолько, чтобы лихтеры могли быть заведены в трюм на плаву через кормовые или носовые ворота и выведены через них наружу.



Погрузка барж способом наплыва

Полупогружные баржевозы

Могут принимать из воды на палубу плавучие грузы массой до 25 тыс. т, например баржу дедвейтом 8,5 тыс. т, в грузу. Длина баржевоза 145,0 м, ширина 16,0 м, высота борта 9,0 м. Баржевоз несамоходный.



Классификация барж

По назначению

Сухогрузные, для перевозки генеральных, насыпных и других сухих грузов.

Специальные, к которым относятся баржи рефрижераторные, мусорные, для перевозки автомашин.

Наливные, для перевозки нефтепродуктов, пресной воды и других жидких грузов.



Речное сухогрузное несамоходное судно грузоподъемностью 2000 т типа **"Европа 2Б"**.

Проектант судна - Морское Инженерное Бюро.

Судно построено на класс BV и предназначено для перевозки массовых сухих грузов в системе **Дунай** - **Майн** - **Рейн**.

Длина габаритная - 76.02 м. Ширина габаритная - 11.44 м. Высота борта - 3,20 м.

Вместимость грузового трюма - 2228 м³.

Люковые закрытия **телескопического** типа со сдвигающимися вручную крышками.



Классификация барж

По району плавания

Морские баржи

Внутреннего плавания



ФОРМА 1.2.1

Классификационное свидетельство

1. Выдается на все морские, внутреннего и смешанного плавания суда.
2. Срок действия 5 лет.



РЕГІСТР СУДНОПЛАВСТВА УКРАЇНИ
SHIPPING REGISTER OF UKRAINE

КЛАСИФІКАЦІЙНЕ СВДОЦТВО
CLASSIFICATION CERTIFICATE

Видане на підставі Правил класифікації і побудови суден Регістра судноплавства України
Issued under the provisions of the Rules for the Classification and Construction of Ships of the Shipping Register of Ukraine

Назва або номер судна Name or number of ship	ПЛАВДОК № 4		Прапор Flag	України	
Регістраційний номер Registered number	1 - 030103	Номер IMO IMO number	-	Позивний сигнал Call signal	-
Тип Type	ПЛАВУЧИЙ ДОК				
Судновласник Shipowner	ДП ОСРЗ «Україна»		Власник судна Owner	Україна	
Дата і місце побудови Data and place of build	1979, СССР		Порт приписки Port of registry	Одеса	
Довжина по КВЛ Length CWL	168,28 м	Ширина Breadth	39,77 м	Висота борту Depth	18,20 м
Валова місткість Gross Tonnage	9237	Дедвейт Deadweight	17530 т	Надводний борт Freeboard	500 мм
				Матеріал корпусу Material of hull	сталь

ГОЛОВНІ МЕХАНІЗМИ MAIN ENGINES		ГОЛОВНІ КОТЛИ MAIN BOILERS	
Тип Type	-	Тип Type	-
Рік і місце побудови Year and place of build	-	Рік і місце побудови Year and place of build	-
Сумарна потужність Total power output	-	Кількість Number	-
	kW		

Цим посвідчується, що на підставі проведеного огляду судно, його пристрої і обладнання задовольняють вимогам Правил, згідно з чим судно надіється *зберігати/поновлюється/перезначастся* * клас з символів:

This is to certify that as a result of the survey performed the ship, her equipment and arrangements have been found in compliance with the requirements of the Rules, based on which class with following notation is assigned /retained /renewed /reassigned * to the ship:

К + III плавдок

* Непотрібне закреслити /Delete as appropriate

ПРИМІТКА: Свидетство враще числится в таких випадках: непрерывания судна в цілому або окремих його елементів до призначеного періодичного або позачергового огляду в приписаний термін (для класу автоматично призупиняється, якщо щорічний огляд не закінчений, і для Класифікаційного Свидетства не підтверджено в межах 3-х місяців від встановленої дати щорічного огляду); після аварії (судно повинно бути пред'явлено до позачергового огляду в порту, де відбулася аварія, або в першому порту заходу, якщо аварія відбулася в морі), введення не узгодження з Регістром конструктивних змін і/або змін в спорядженні судна в сторону зменшення від приписаного Правилами, виконання ремонту піднятих елементів судна без узгодження і/або без нагляду Регістра, експлуатації судна з осадкою, що перевищує регламентовану Регістром для конкретних умов, а також експлуатації судна в умовах, що не відповідають приписаному класу або встановленим при цьому Регістром обмеженням; недоведення виконання приписаних конкретних вимог, крім того, при попередньому огляді умовою присвоєння або збереження класу Регістра, призупинення за ініціативою або з вини судновласника процесу огляду судна, що проводиться Регістром; вилучення судна з експлуатації на тривалий (більше трьох місяців) період для виконання виставлених Регістром вимог (крім випадків зменшення судна в ремонт для цієї цілі).

NOTE: The Certificate ceases to be valid in the following cases: if the ship as a whole or her separate elements have not been subjected to scheduled periodical or occasional survey in specified terms (classification is automatically suspended, if the annual survey is not completed, and the Classification Certificate is not validly endorsed, with in 3 months of the due date of the annual survey; after an accident (the ship shall be submitted for occasional survey at port where the accident took place or at the first port of call if the accident took place at sea); if alterations not agreed with the Register have taken place in the construction and/or if any change has been made in the equipment which may result in reducing the standards required by the Rules; when repair of supervised items of a ship has been performed without the agreement and/or supervision of the Register; when the ship navigates with a draught exceeding that specified by the Register for specific conditions as well as in case of operation of a ship in condition which do not comply with the requirements for assigned class of a ship or the restrictions specified by the Register; if the prescribed specific requirements during previous survey of the ship were the conditions for assignment of certification of the Register class have not been fulfilled within the specified period; if the process of surveying the ship by the Register has been suspended on shipowner's initiative or through his fault; when the ship has been taken out of service for a long period (more than 3 months) for fulfillment of the Register requirements (except the case when a ship is under repair for these purposes).

Постійні обмеження. Умови, райони і сезони плавання.

Permanent restrictions. Condition, areas and seasons of navigation.

По району плавання: захищенна акваторія ОСРЗ «Україна» з постійною зв'язкою з берегом.

Основной символ

КМ - для самоходных судов и плавучих сооружений.

КЕ - для несамоходных судов и плавучих сооружений с суммарной мощностью первичных двигателей 100 кВт и более.

К - для прочих несамоходных судов и плавучих сооружений.

Основной символ (продолжение)



присваивается судам и плавучим сооружениям, построенным **по правилам и освидетельствованным Регистром**



полностью (либо их корпус, или механическая установка, механизмы, оборудование) построены и/или изготовлены **по правилам другой признанной Регистром классификационной организации**



PMPC



PCU

построены и/или изготовлены **без освидетельствования признанной Регистром классификационной организацией или вообще без освидетельствования классификационной организацией**



судам и плавучим сооружениям, которым в силу особенностей их конструкции при их классификации **невозможно присвоить основной символ класса**

**Знаки
категорий
ледовых
усилений**

Старый знак	Новый знак
<i>ЛЛ9</i>	<i>Icebreaker 9</i>
<i>ЛЛ8</i>	<i>Icebreaker 8</i>
<i>ЛЛ7</i>	<i>Icebreaker 7</i>
<i>ЛЛ6</i>	<i>Icebreaker 6</i>
<i>ЛУ9</i>	<i>Arc 9</i>
<i>ЛУ8</i>	<i>Arc 8</i>
<i>ЛУ7</i>	<i>Arc 7</i>
<i>ЛУ6</i>	<i>Arc 6</i>
<i>ЛУ5</i>	<i>Arc 5</i>
<i>ЛУ4</i>	<i>Arc 4</i>
<i>ЛУ3</i>	<i>Ice 3</i>
<i>ЛУ2</i>	<i>Ice 2</i>
<i>ЛУ1</i>	<i>Ice 1</i>

Примечание: первые четыре категории – ледоколы (Icebreaker 6-9), вторые шесть категорий – арктические суда (Arc 4-9), последние три категории – неарктические суда (Ice 1-3).

Некоторые значения знаков категорий ледовых усилений

ЛЛ9 (Icebreaker 9) — выполнение ледокольных операций: в арктических морях в зимне-весеннюю навигацию при толщине льда до 4,0 м и в летне-осеннюю навигацию - без ограничений. Способен продвигаться непрерывным ходом в сплошном ледяном поле толщиной до 2,5 м. Суммарная мощность на гребных валах не менее 48 МВт.

Arc 7 – толщина льда до 1,4 м в зимне-весеннюю навигацию.

Arc 5 – толщина льда до 0,8 м в зимне-весеннюю навигацию.

Ice 1 - толщина мелкобитого льда до 0,4 м, самостоятельное плавание, скорость 5 узл.

Знаки деления на отсеки

Если судно при затоплении одного любого, либо любых двух или трех смежных отсеков, при расчетных повреждениях борта, способно сохранять свою жизнедеятельность, то к основному символу класса добавляется знак деления на отсеки

1

2

3

Знаки автоматизации:

<i>Старый знак</i>	<i>Новый знак</i>
<i>A1</i>	<i>AUT1</i>
<i>A2</i>	<i>AUT2</i>
<i>A3</i>	<i>AUT3</i>
<i>A1K</i>	<i>AUT1-C</i>
<i>A2K</i>	<i>AUT2-C</i>
<i>A3K</i>	<i>AUT3-C</i>
<i>A1И</i>	<i>AUT1-ICS</i>
<i>A2И</i>	<i>AUT2-ICS</i>
<i>A3И</i>	<i>AUT3-ICS</i>

*Примечание: AUT - сокращение слова «automation»;
C - сокращение слова «computer»;
ICS - сокращение слов «integrated computer system».*

Значение знаков автоматизации:

A1 (AUT1) — объем автоматизации механической установки самоходных судов и плавучих сооружений позволяет ее эксплуатацию *без постоянного присутствия обслуживающего персонала в машинных помещениях и в центральном посту управления.*

A2 (AUT2) — объем автоматизации механической установки самоходных и несамоходных судов и плавучих сооружений позволяет ее эксплуатацию *одним оператором из центрального поста управления без постоянную присутствия обслуживающего персонала в машинных помещениях;*

A3 (AUT3) - (применим только к судам и плавучим сооружениям с мощностью главных механизмов до 2250 кВт) — объем автоматизации механической установки самоходных судов и плавучих сооружений позволяет ее эксплуатацию без постоянного присутствия обслуживающего персонала в машинных помещениях.

Словесная характеристика в символе класса судна:

Старая характеристика	Новая характеристика
буксир	<i>Tug</i>
грунтоотвозное	<i>Hopper</i>
земснаряд	<i>Dredger</i>
катамаран	<i>Catamaran</i>
контейнеровоз	<i>Container ship</i>
судовая баржа	<i>Shipborne barge</i>
лесовоз	<i>Timber carrier</i>
навалочное	<i>Bulk carrier</i>
накатное	<i>Ro-ro ship</i>
наливное	<i>Tanker</i>
наливное (вода)	<i>Tanker (water)</i>
наливное (вино)	<i>Tanker (wine)</i>
наплавное	<i>Docklift ship</i>
нефтеналивное	<i>Oil tanker</i>

Знаки ограничения района плавания:

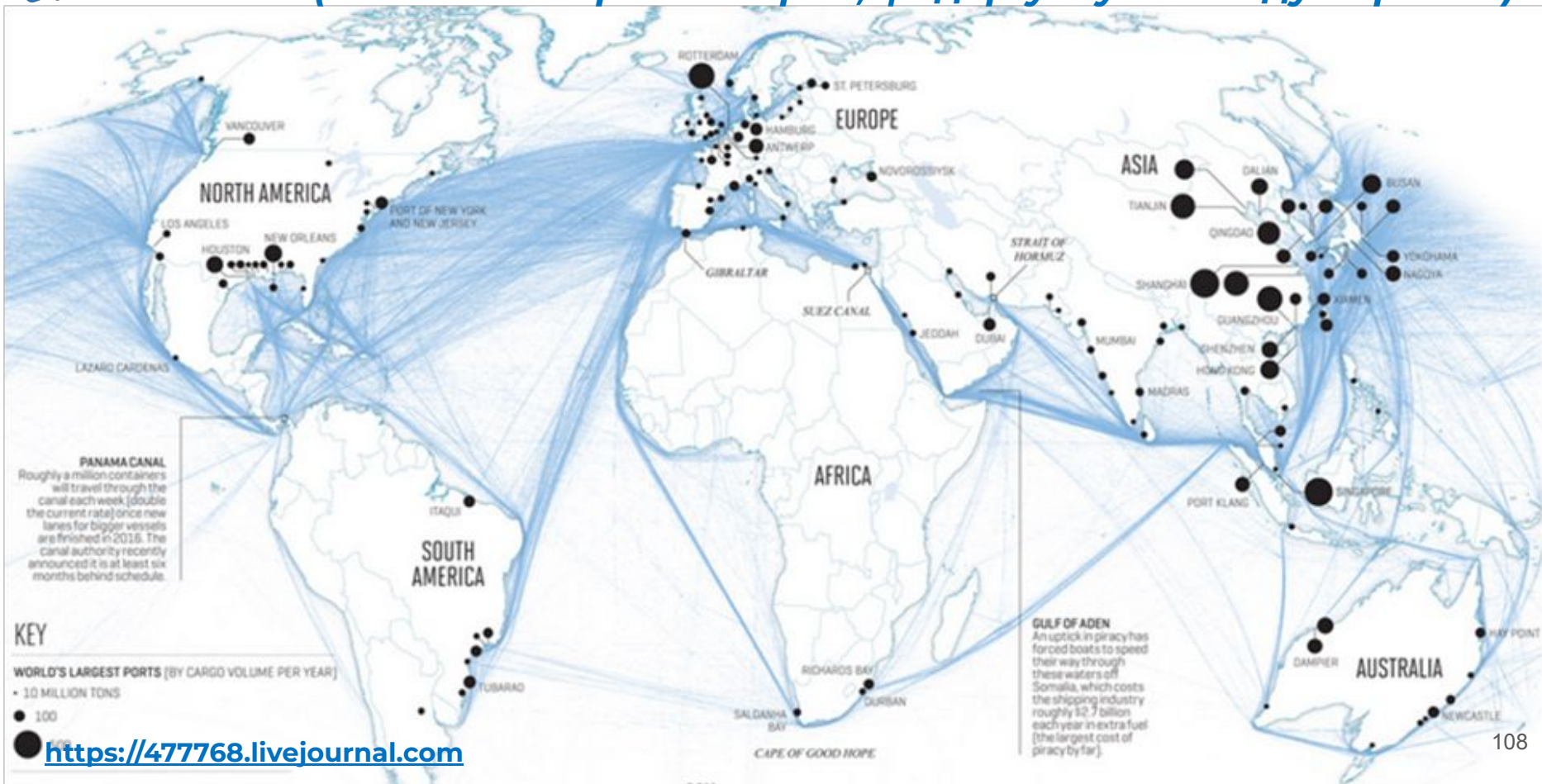
Старый знак	Новый знак
I	R1
II	R2
II СП	R2-RSN
III СП	R3-RSN
III	R3
Сточное	Berth-connected ship

Примечание: RSN - сокращение слов «river-sea navigation».

Расшифровка знаков ограничения района плавания РСУ:

- I (R1)** — плавание в морских районах на волнении с высотой волны 3%-ной обеспеченности **8,5 м**, с удалением от места убежища не более **200 миль** и с допустимым расстоянием между местами убежища не более **400 миль**;
- II (R2)** — плавание в морских районах на волнении с высотой волны 3%-ной обеспеченности **7,0 м**, с удалением от места убежища не более **100 миль** и с допустимым расстоянием между местами убежища не более **200 миль**;
- II СП (R2-RSN)** — смешанное (река-море) плавание на волнении с высотой волны 3%-ной обеспеченности **6,0 м**, с удалением от места убежища в открытых морях не более **50 миль** и с допустимым расстоянием между местами убежища не более **100 миль**.
- III СП (R3-RSN)** — смешанное (река-море) плавание на волнении с высотой волны 3%-ной обеспеченности **3,5 м**, удаление от места убежища не более **50 миль**;
- III (R3)** — портовое, рейдовое и прибрежное плавание.

География морских перевозок (основные морские порты, фидер-услуги между портами)



Некоторые основные морские пути:

Северо-атлантический путь.

Северо-тихоокеанский путь.

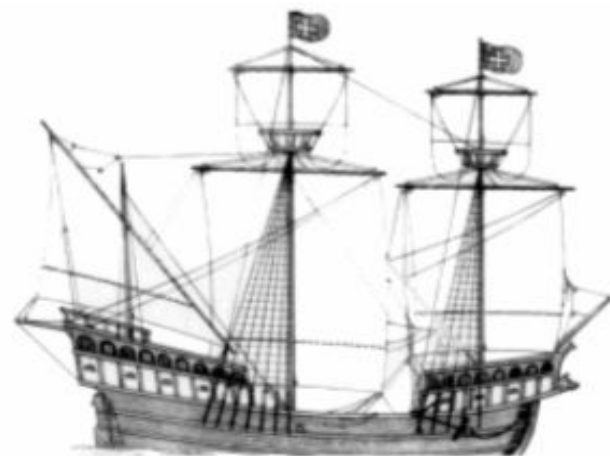
Средиземное море - Азия – Австралия (через Суэцкий канал).

*Восточное побережье Северной Америки - Китай, Япония
(через Панамский канал).*

Южноафриканский путь (вокруг мыса Доброй Надежды).

Южноамериканский путь (вокруг мыса Горн).

В 1497 году по приказу португальского короля Эммануила I **Васко де Гама** вышел из Лиссабона (на судах "Сан-Габриэль", "Сан-Рафаэль", "Беррие") и проложил **морской путь вокруг Африки в Индию** (Калькутта). Плавание заняло десять месяцев. Из 168 участников экспедиции в Лиссабон возвратились лишь 55. В 1502 году Васко де Гама совершил второе плавание в Индию во главе эскадры из 20 кораблей.



Каравелла Васко де Гама
«Санта-Рафаэль»,
водоизмещение в 150 т.

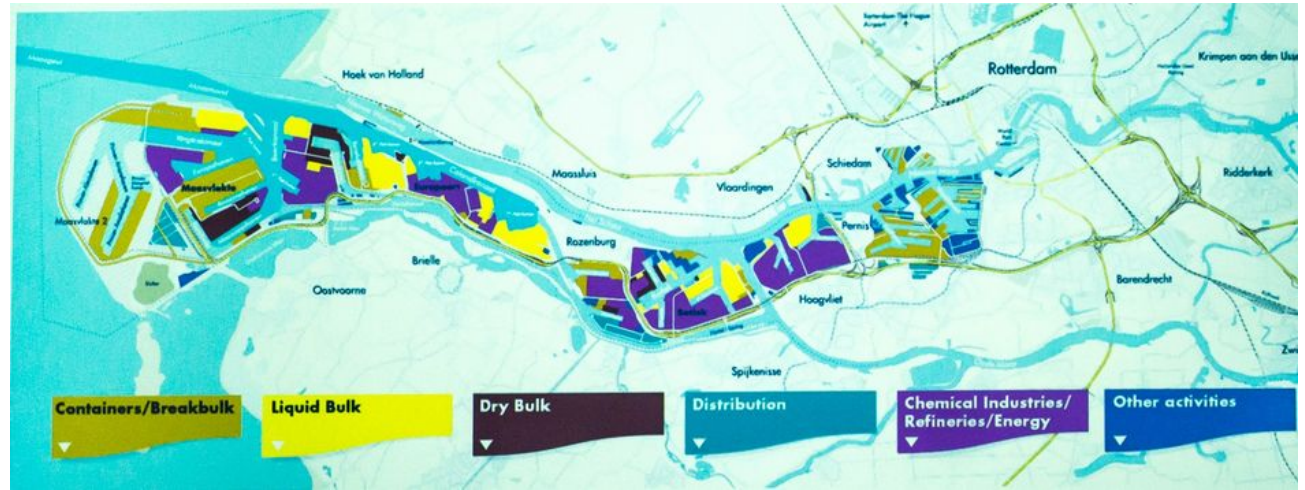


В 1519 году из испанского порта Санлукар-де-Барромеда началось первое в истории **кругосветное** плавание португальца **Фернана Магеллана** во главе испанской экспедиции из пяти кораблей ("Виктория", "Консепсион", "Сан-Антонио", "Сантьяго" и флагманское судно "Тринидат"; всего в составе экспедиции было 265 человек).



Каравелла «Виктория»

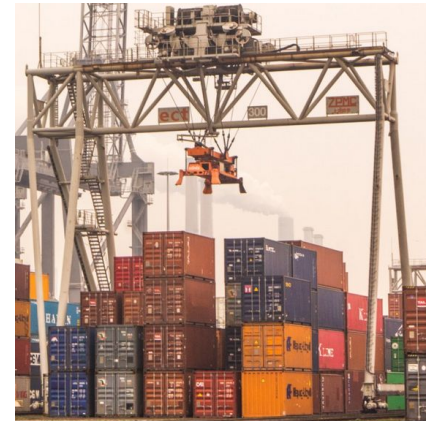




Роттердам - крупный порт Голландии.

Длина причального фронта около 57 км с глубиной до 22 м. Порт перерабатывает грузы: руда, уголь, зерно, лес; промышленное оборудование, минеральные удобрения. Лидер среди контейнерных портов Европы в порту Роттердам насчитывается 13 контейнерных терминалов.

<https://cfts.org.ua/articles>

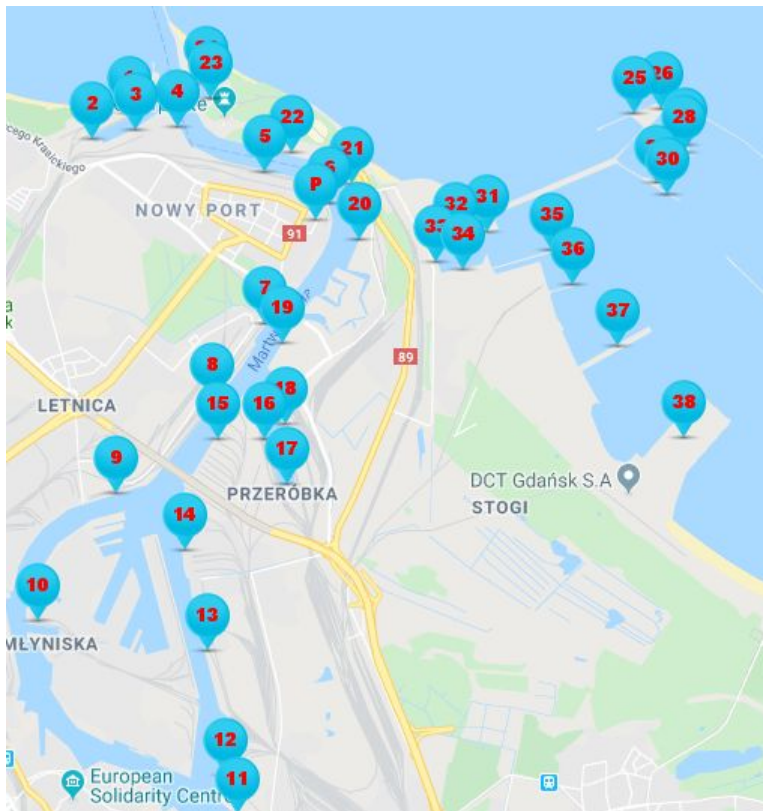


Гуанчжоу – один из крупных портов Китая. Главная морская контейнерная база страны (около 22 млн. TEU в год).



Порт Циндао, первый в Китае полностью автоматизированный контейнерный терминал





Порт Гданьск (Польша)

Перегрузка генеральных грузов, в том числе фруктов, автомобилей, мороженой рыбы и морепродуктов, зерна, накатной техники, тяжеловесных и негабаритных грузов, навалочных грузов, нефтепродуктов, сжиженного газа.

Работают паромный и контейнерный терминалы

Глубины у причалов в основном около 10 м. У контейнерного и балкерного терминалов глубины около 15 м.



**Фидерный контейнеровоз
(обычно вместимость до 1000 контейнеров)
Длина около 147 м. Осадка около 8.5 м**



**Узкоспециализированное судно - контейнеровоз (14 000 TEU).
Длина около 366 м. Осадка около 15 м.**

Благодарю за внимание!

Александр КАНИФОЛЬСКИЙ

Кандидат технических наук,
Доцент, MRINA