



ООО «ЭС ЭНД ЭЙ ЛАБ»  
192007, Город Санкт-Петербург,  
вн.тер. г. Муниципальный Округ Волковское,  
пр-кт Лиговский, дом 150, литер A,  
офис 612, помещение 27Н [www.sa-lab.dev](http://www.sa-lab.dev)

## Продукт BoardTrix

Руководство пользователя

# Part 01. Общие сведения

---

## Chapter 01. Список сокращений

---

Сокращение	Расшифровка
ГВЛ	грузовая ватерлиния
ДДО	диаграмма динамической остойчивости
ДП	диаметральная плоскость
ДСО	диаграмма статической остойчивости
КП	кормовой перпендикуляр
ЛБ	левый борт
НП	носовой перпендикуляр
ПО	программное обеспечение
ПрБ	правый борт
цт	центр тяжести
УПО	удельный погрузочный объем
шп.	шпангоут
ETA	Расчетное время прибытия
ETD	Расчетное время отправления
POL	Порт погрузки
POD	Порт выгрузки

## Chapter 02. Сведения о ПО

### Наименование ПО

Параметр	Значение
Наименование	BoardTrix
Версия	1.0.0
Дата версии	20.01.2025
Разработчик	ООО "S&A Lab"
Адрес разработчика	192007, г. Санкт-Петербург, Лиговский проспект, д.150 литер А, офис 612, помещение 27н.
Сайт разработчика	<a href="http://sa-lab.dev">sa-lab.dev</a>

По всем вопросам, связанным с работой ПО обращаться

| Технический продукт-менеджер «Судостроительное и эксплуатационное ПО»

>

| Меренков Иван Александрович

>

| Тел. +7 (911) 812-94-67

>

| Эл. почта: [merenkov.ia@sa-lab.dev](mailto:merenkov.ia@sa-lab.dev)

### Назначение ПО

Программное обеспечение в качестве грузового компьютера предназначено для создания и хранения грузового плана судна, расчета характеристик посадки, остойчивости, перерезывающих сил и изгибающих моментов на тихой воде, а также сравнения их с допустимыми значениями.

### Функции ПО

- задание оператором и хранение грузового плана судна по разным типам грузов (контейнеров, генерального груза, навалочного груза, запасов, жидкости в цистернах с учетом плотности);
- задание оператором и хранение данных о рейсе и их учет при составлении грузового плана и расчетах. Учет обледенения судна и палубного груза, плотности морской забортной воды, акватории плавания;
- расчет массы судна и положения его центра тяжести;
- расчет характеристик посадки судна и сравнение с допустимыми значениями (включая правила о грузовой марке, требования по заглублению винтов);
- расчет характеристик остойчивости и сравнение с допустимыми значениями в соответствии с правилами Российского Морского Регистра Судоходства и Российского Классификационного

Общества (далее классификационного общества);

- расчет зависимости перерезывающих сил и изгибающих моментов по длине судна и сравнение их с допустимыми;
- оценку аварийной остойчивости по кривой минимально допустимой метацентрической высоты;
- генерация отчетной документации.

## Chapter 03. Сведения о судне

---

### Параметры судна

---

ПО адаптировано для работы для следующего судна, в соответствии с таблицей.

Параметр	Значение
Наименование судна	
Заводской номер	
Район плавания	
Тип судна	
Номер IMO	
Позывной	
Регистрационный номер	
MMSI	
Порт приписки	
Флаг приписки	
Год постройки	
Место постройки	
Судовладелец	
Завод строитель	
Классификационное общество	

### Используемая документация

---

При создании программы использовалась следующая документация.

№	Наименование	Примечание



# Part 02. Порядок работы

---

## Аппаратное обеспечение

---

Требования к аппаратному обеспечению, необходимому для функционирования программного обеспечения:

- CPU core i7 (8 x 3 GHz) или эквивалентный, архитектура amd64(x86\_64);
- RAM 16 GB;
- Drive: SATA SSD/NVMe 500 GB;
- OS: linux (Debian 12, с рекомендованным окружением рабочего стола GNOME);
- Монитор с соотношением сторон (16:10 или 16:9), с рекомендованным разрешением FullHD;
- Мышь и клавиатура.

## Настройка системы

---

Программное обеспечение boardtrix разработано для использования в операционной системе Linux (Debian 12, с рекомендуемым окружением рабочего стола GNOME).

Для установки программного обеспечения требуется доступ к правам суперпользователя и наличие рабочего интернет соединения.

boardtrix требует для работы конкретную версию базы данных — PostgreSQL 17. Эта база данных будет установлена автоматически вместе с приложением. Если у вас установлена другая версия PostgreSQL, рекомендуется удалить ее перед началом установки boardtrix . Это необходимо для корректной работы приложения.

## Установка программы

---

Скопировать предоставленный архив boardtrix.tar в желаемую директорию. Например, в домашнюю директорию пользователя ( /home/<Имя пользователя> ).

### 1.

Открыть приложение Терминал и перейти в директорию со скопированным архивом boardtrix.tar :

```
cd <путь к директории с архивом `boardtrix.tar`>
```

### 2.

В этой же директории создать папку с именем boardtrix :

```
mkdir boardtrix
```

### 3.

Разархивировать boardtrix.tar в созданную директорию:

```
tar -xf boardtrix.tar -C ./boardtrix
```

и перейти в нее:

```
cd ./boardtrix
```

#### 4.

Если текущий пользователь не имеет прав суперпользователя можно воспользоваться скриптом `./install_sudo.sh` в этой же папке, для этого выполнить команду и следовать появляющимся инструкциям:

```
./install_sudo.sh
```

После полного выполнения скрипта перезагрузить ПК.

#### 4.5.

Если был выполнен шаг 4 после перезагрузки ПК опять открыть терминал и перейти в директорию с архивом (повторить шаг 1) и сразу перейти к шагу 5.

#### 5.

Выполнить скрипт `update_source_list.sh`, чтобы добавить репозиторий с пакетами `boardtrix` в список репозиториев системы:

```
sudo ./update_source_list.sh
```

#### 6.

Установить программу, выполнив команду и следуя появляющимся инструкциям:

```
sudo apt install boardtrix
```

Установленную программу можно запустить либо, выполнив команду в терминале (из любой директории):

```
boardtrix
```

либо воспользовавшись средствами установленной в системе среды рабочего стола (Desktop Environment, например `GNOME` или `XFCE`), выполнив поиск в меню приложений по названию программы: `boardtrix`.

## Деинсталляция программы

---

Для удаления приложения выполнить команду в терминале:

```
sudo apt autoremove boardtrix
```

## **Периодические проверки**

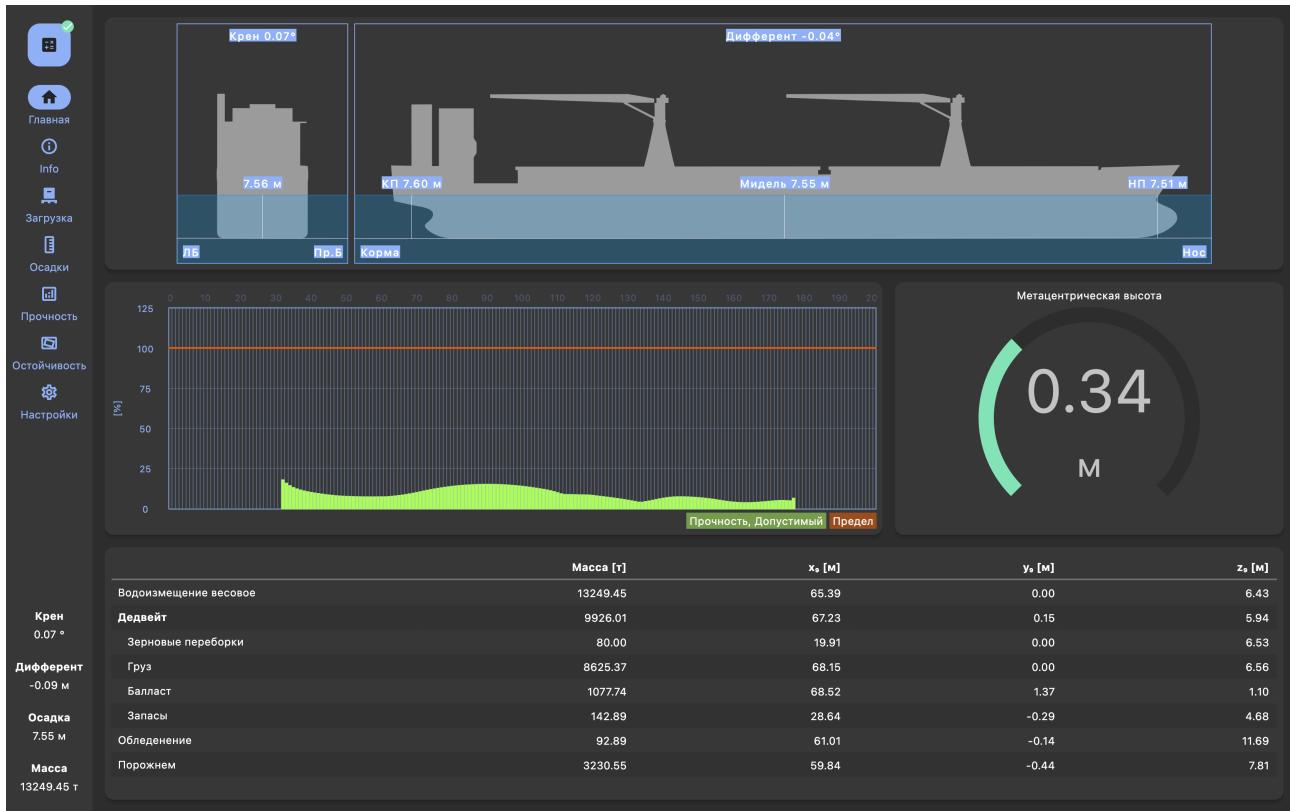
---

При ежегодном, промежуточном и возобновляющем освидетельствовании на борту судна в присутствии инспектора классификационного общества или в другом необходимом случае, проверка бортового ПО проводится с использованием тестовых расчетов, соответствующих документации по остойчивости судна. Результаты тестовых расчетов, одобренных классификационным обществом, поставляются совместно с документацией на ПО. Заданные в ПО случаи загрузки, соответствующие тестовым расчетам хранятся в архиве программы совместно с остальными случаями и защищены от записи и удаления.



# Part 03. Главный экран

## Общая информация



После запуска открывается страница с главным экраном программы. В левой части экрана размещена вертикальная [панель навигации](#).

Главный экран предназначен для вывода обобщенной информации по текущему грузовому плану, и состоит из:

- изображения судна в двух проекциях;
- поле с круговым индикатором остойчивости;
- поле с диаграммой общей продольной прочности;
- поле с таблицей составляющих водоизмещения.

## Панель навигации

В верхней части панели навигации размещена кнопка “Запустить вычисления”. При нажатии на кнопку производится запуск расчета. После окончания расчета все данные по судну на всех страницах программы обновятся.

Ниже размещены кнопки переключение между страницами программы:

- [Главная](#);
- [Информация](#);
- [Загрузка](#);
- [Осадки](#);
- [Прочность](#);

- [Остойчивость](#);
- [Справка](#).
- [Настройки](#)

В нижней части панели навигации размещены следующие значения, которые отображаются на всех страницах программы (за исключением справки):

№	Наименование	Размерность
7	Статический угол крена судна	[град]
51	Дифферент	[м]
94	Осадка на миделе	[м]
2	Водоизмещение весовое	[т]

[!IMPORTANT] Параметры на панели навигации при изменении загрузки судна изменяются только после проведения расчета.

## Изображение судна

В верхней части страницы приведено изображение судна в двух проекциях, на которых показано положение судно относительно текущей ватерлинии. Также на изображении показаны следующие значения:

№	Наименование	Размерность
4	Осадка на носовом перпендикуляре	[м]
5	Осадка на кормовом перпендикуляре	[м]
6	Дифферент	[град]
94	Осадка на миделе	[м]
7	Статический угол крена судна	[град]

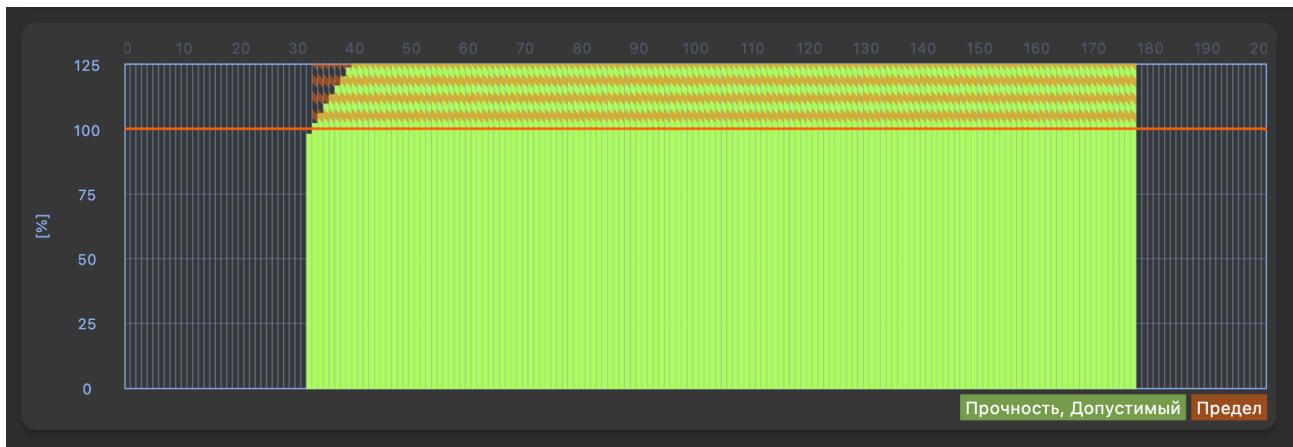
Более подробную информацию по посадке судна можно посмотреть на странице "[Посадка](#)".

## Поле с круговым индикатором остойчивости

В средней части справа изображен круговой индикатор остойчивости. На индикаторе отображается значение исправленной метацентрической высоты.

Более подробную информацию по остойчивости судна можно посмотреть на странице "[Остойчивость](#)".## Поле с диаграммой общей продольной прочности

В средней части изображена диаграмма общей продольной прочности. Для каждой шпации равномерно распределенной по длине судна отображается перерезывающая сила или изгибающий момент в процентах (исходя из того у какого параметра процент больше), которую составляет расчетное значения от допустимого. При превышении расчетного значения над допустимым более 100% (отмечен на диаграмме горизонтальной оранжевой линией) соответствующий столбец окрашивается оранжевой заштрихованной областью.



Более подробную информацию по общей продольной прочности судна можно посмотреть на странице "[Прочность](#)".## Поле с таблицей составляющих водоизмещения

В нижней части экрана приведена таблица с массой, координатами центра масс по основным составляющим водоизмещения, а также суммарное водоизмещение:

- Водоизмещение
- Дедвейт
  - Груз
  - Зерновые переборки
  - Балласт
  - Запасов
- Обледенения
- Порожнем

Более подробную информацию по загрузке судна можно посмотреть на странице "[Загрузка](#)"



# Part 04. Информация по судну и рейсу

---

## Chapter 01. Общая информация

---

В левой части страницы размещен логотип судоходной компании или судна, который размещается по желанию Заказчика.

В правой части страницы размещено поле для отображения следующих вкладок вкладок:

- [информации по судну](#);
- [информация по рейсу](#);
- [сохранение грузового плана](#).

## Chapter 02. Основные данные по судну

Данные по судну	Данные по рейсу	Сохраненные проекты
<b>Судно</b>		
Наименование судна		
Кубанская Морская Компания	София	
Позывной	UACA5	
Номер ИМО	9245263	
MMSI	273251830	
Тип судна	Судно, предназначенное для перевозки сухих генеральных грузов	
Район плавания	Неограниченный	
Классификационное общество	PC	
Регистровый номер	10869	
Порт приписки	Новороссийск	
Флаг приписки	Российская Федерация	
Судовладелец	ООО "Кубанская морская компания"	
Код судовладельца	—	
Верфь постройки	Westerbroek	
Место постройки	the Netherlands	
Год постройки	2002	
Заводской номер	506	
Капитан	—	
Старший помощник капитана	—	
<b>Крен</b> 0.06 °		
<b>Дифферент</b> 0.08 м		
<b>Осадка</b> 7.49 м		
<b>Масса</b> 13116.71 т		

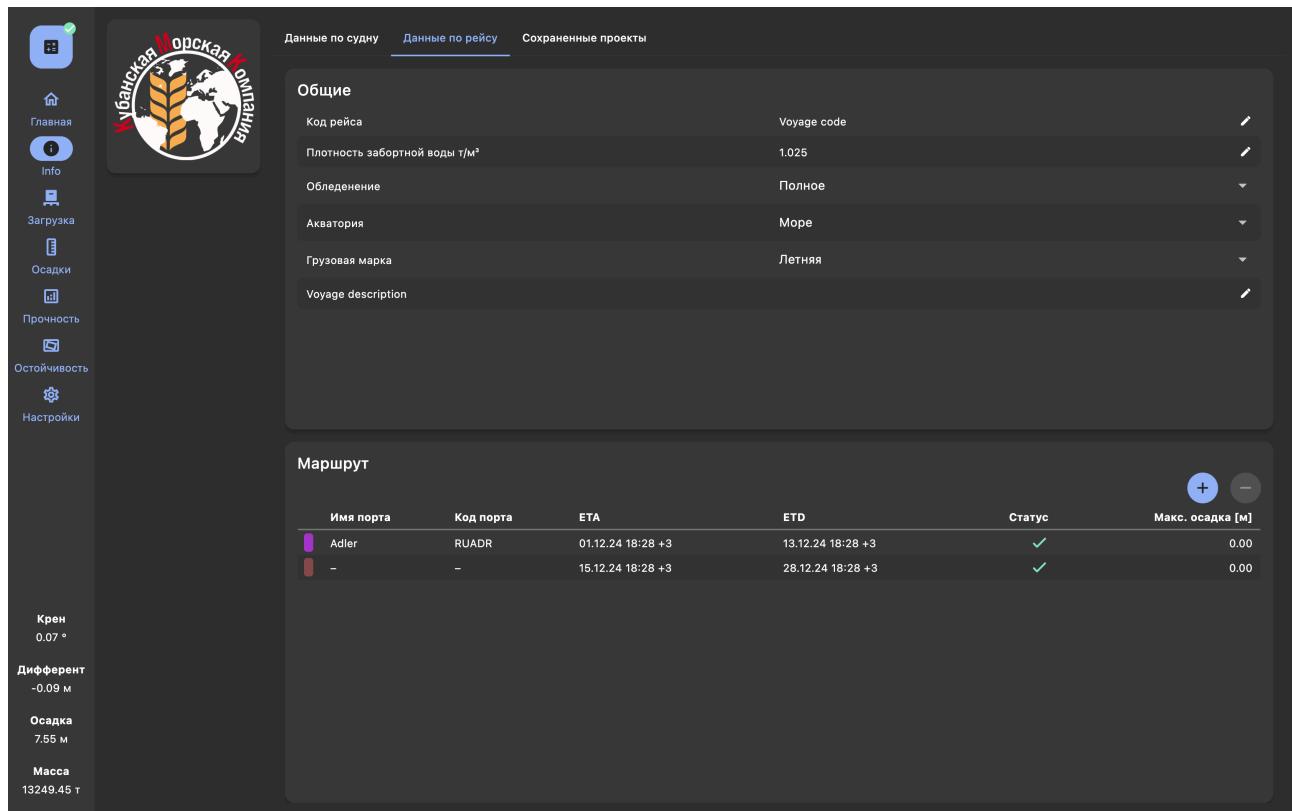
Перечень информации по судну приведен в таблице. Информация используется для составления отчетов.

Параметр	Примечание
Наименование судна	
Позывной	
Номер ИМО	
MMSI	
Тип судна	
Район плавания	
Классификационное общество	
Регистровый номер	
Порт приписки	
Флаг приписки	
Судовладелец	
Код судовладельца	
Верфь постройки	
Место постройки	
Год постройки	

Параметр	Примечание
Заводской номер	
Капитан	Заполняется пользователем
Старший помощник капитана	Заполняется пользователем

# Chapter 03. Данные по рейсу

## Описание вкладки



Вкладка состоит из следующих полей:

- [Общие параметры](#);
- [Маршрут](#).

## Общие параметры

Перечень общей информации по рейсу приведен в таблице. Перечень информации по грузовому плану приведен в таблице. Все данные по рейсу заполняются пользователем.

Наименование	Обязательное	Формат	По умолчанию
Код рейса	Нет	Любой	-
Плотность забортной воды [ $m^3/m^3$ ]	Да	Число	1.025
Обледенение	Да	Нет / Полное / Частичное	Нет
Акватория	Да	"Порт" / "Море"	"Море"
Грузовая марка	Да	Выбор из списка	Летняя
Описание рейса	Нет	Любой	

## Код рейса

Уникальный код рейса или грузового плана. Используется при составления отчетов и для удобства идентификации рейса.

## **Акватория**

Выбор акватории (порт или море) определяют лимиты прочности, используемые в расчетах перерезывающих сил и изгибающих моментов.

## **Плотность забортной воды**

Плотность забортной воды, используемая в расчетах.

## **Грузовая марка**

Выбор грузовой марки определяет лимиты осадки, используемые в расчетах посадки судна. Перечень грузовых марок для выбора соответствует применяемым к судну грузовым маркам. В общем случае перечень следующий:

- Летняя
- Зимняя
- Зимняя в Северной Атлантике
- Тропическая
- Летняя в пресной воде
- Тропическая в пресной воде
- Лесная летняя
- Лесная зимняя
- Лесная зимняя в Северной Атлантике
- Лесная тропическая
- Лесная летняя в пресной воде
- Лесная тропическая в пресной воде
- ГВЛ деления на отсеки

## **Обледенение**

Выбор обледенения учитывается в расчетах осадок, прочности и остойчивости.

## **Описание рейса**

При необходимости может быть добавлено словесное описание рейса или грузового плана или любой комментарий.

## **Маршрут**

Для каждого рейса может быть задано неограниченное количество портов захода судна.

Информация используется для составления отчетов и помочи при составлении планов погрузки контейнеров.

Добавление порта производится нажатием кнопки "Добавить точку маршрута". Для удаления порта необходимо выделить соответствующую строчку и нажать "Удалить точку маршрута". Если при удалении точки маршрута в грузовом плане существует контейнер, для которого этот порт задан как POL или POD, об этом выдается соответствующее сообщение. Удаление производится после подтверждения пользователем.

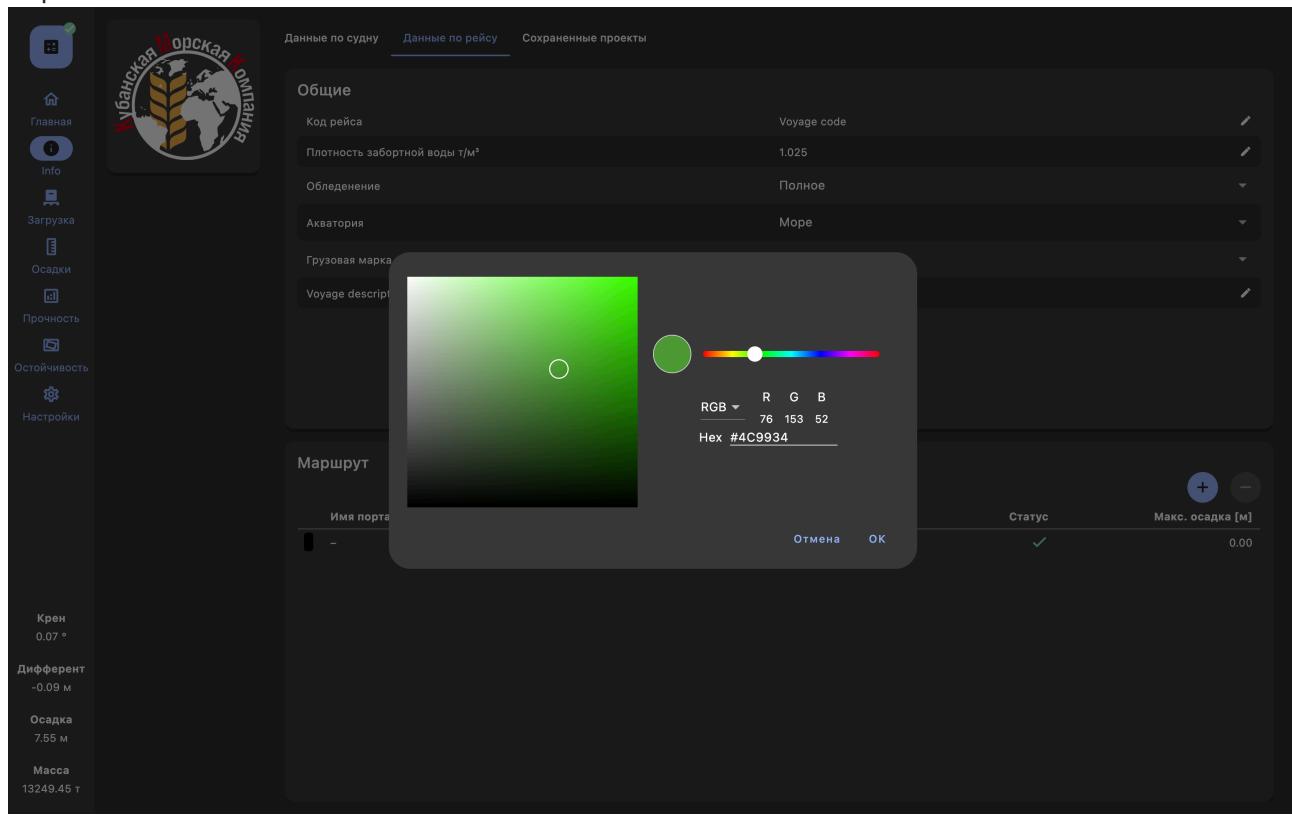
[!WARNING] Удаление порта в таком случае приведет к сбросу всех записей о POL и POD для контейнеров по данному порту.

Перечень информации по портам захода которые могут быть заданы приведены в таблице.

Параметр	Примечание
	Цвет порта
Имя порт	Наименование порта
Код порта	Уникальный код порта
ETA	Расчетное время прибытия
ETD	Расчетное время отправления
Статус	
Макс. осадка [м]	Ограничение по осадке

### Цвет порта

Для каждого порта может быть назначен цвет, который будет отображаться при работе с контейнерами. Выбор цвета производится из меню после нажатия на цвет соответствующего порта.



### Наименование и код порта

Для каждого порта может быть назначено наименование и код. Эти параметры отображаются при работе с контейнерами и используются при составлении отчета.

### ETA, ETD, статус

Для каждого порта может быть заданы дата и время прибытия и отправления, которые отображаются при работе с контейнерами и используются при составлении отчета.

После нажатия на значение, которое необходимо изменить, во всплывающем окне календаря необходимо выбрать дату. Также дату возможно задать с клавиатуры, для чего в нижнем левом углу всплывающего календаря необходимо нажать “Переключиться на ручной ввод”. После выбора даты во всплывающем циферблате необходимо выбрать часы и минуты. Так же время возможно задать с клавиатуры, для чего в нижнем левом углу всплывающего циферблата необходимо нажать “Переключиться на ручной ввод”.

Строки в таблице сортируются автоматически после корректировки времени прибытия или отправления, в порядке возрастания времени прибытия.

The screenshot shows a software application window for managing ship voyages. The main menu bar includes "Данные по судну", "Данные по рейсу" (selected), and "Сохраненные проекты". On the left sidebar, there are icons for "Главная", "Info", "Загрузка", "Осадки", "Прочность", "Остойчивость", and "Настройки". Below these are status indicators: "Крен 0.07 °", "Дифферент -0.09 м", "Осадка 7.55 м", and "Масса 13249.45 т". The central area displays general voyage information: Voyage code 1.025, Ice coverage "Полное" (Full), and Season "Летняя" (Summer). A "Voyage description" field contains "сб, 28 дек.". A date selection dialog is open, showing the month of December 2024. The date "28" is highlighted with a blue circle. At the bottom of the dialog are "Отмена" (Cancel) and "OK" buttons. The status bar at the bottom right shows "Статус" with a green checkmark and "Макс. осадка [м]" with a value of "0.00".

This screenshot shows the same software interface as the previous one, but the date selection dialog has been closed. Instead, a smaller input dialog is open over the "ETA" field in the voyage route table. The dialog contains a text input field with the placeholder "Введите дату" (Enter date) and the value "28.12.2024". Below the input field are "Отмена" (Cancel) and "OK" buttons. The rest of the interface remains the same, including the general voyage details and the status bar.

Данные по судну   Данные по рейсу   Сохраненные проекты

**Общие**

Код рейса	Voyage code
Плотность забортной воды т/м <sup>3</sup>	1.025
Обледенение	Полное
Акватория	Море
Грузовая марка	Летняя
Voyage description	

**Маршрут**

Имя порта	Код порта	ETA	ETD	Статус	Макс. осадка [м]
Adler	RUADR	01.12.24 18:28 +3	13.12.24 18:28 +3	✓	0.00
-	-	15.12.24 18:28 +3	28.12.24 18:28 +3	✓	0.00

18 : 28

Отмена   OK

Крен  
0.07 °

Дифферент  
-0.09 м

Осадка  
7.55 м

Масса  
13249.45 т

Сообщение о времени: 18 : 28

Код статуса: 3

Сообщение о времени: 18 : 28

Код статуса: 3

Данные по судну   Данные по рейсу   Сохраненные проекты

**Общие**

Код рейса	Voyage code
Плотность забортной воды т/м <sup>3</sup>	1.025
Обледенение	Полное
Акватория	Море
Грузовая марка	Летняя
Voyage description	

**Маршрут**

Имя порта	Код порта	ETA	ETD	Статус	Макс. осадка [м]
Adler	RUADR	01.12.24 18:28 +3	13.12.24 18:28 +3	✓	0.00
-	-	15.12.24 18:28 +3	28.12.24 18:28 +3	✓	0.00

18 : 28

Отмена   OK

Крен  
0.07 °

Дифферент  
-0.09 м

Осадка  
7.55 м

Масса  
13249.45 т

Сообщение о времени: 18 : 28

Код статуса: 3

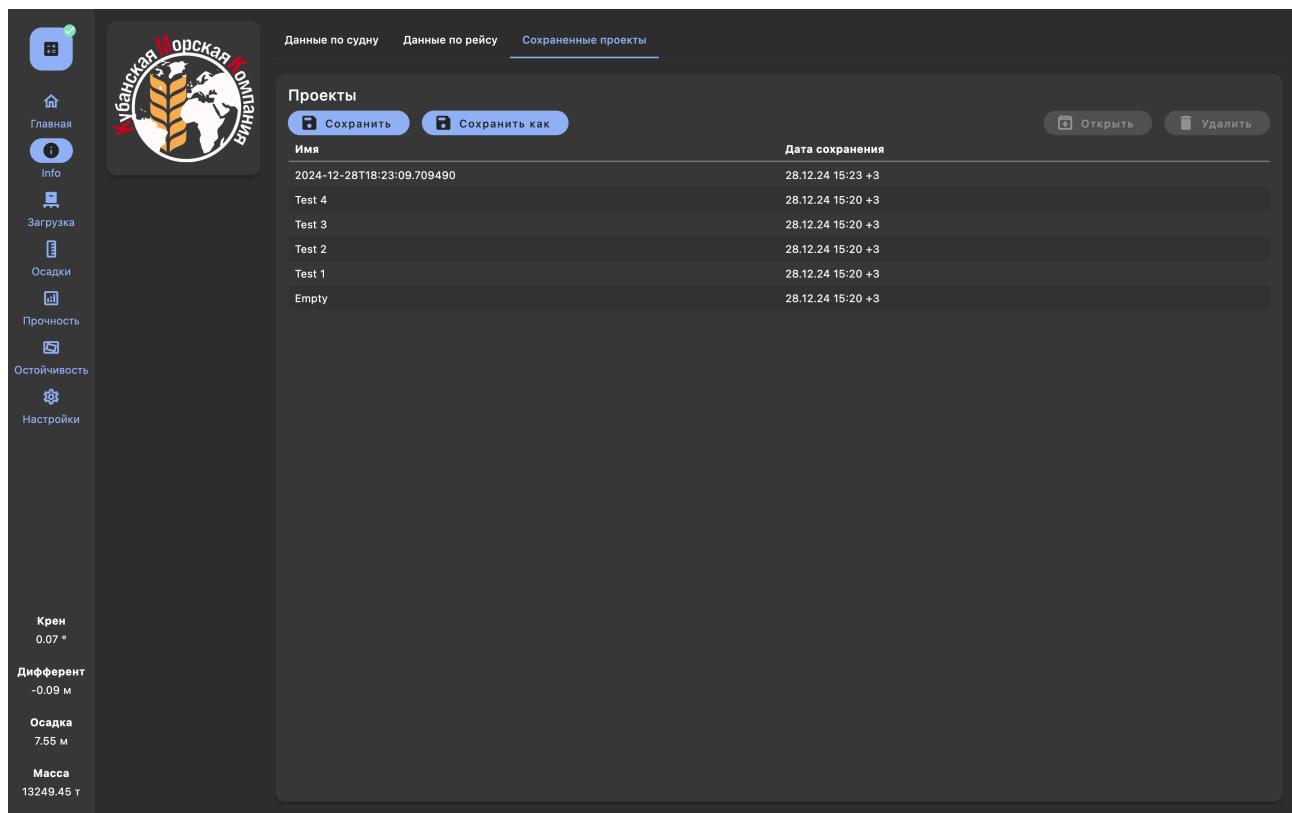
В столбце статус выводится результат проверки правильности заполнения времени отправления и прибытия. При наведении на статус отображается расшифровка ошибки. В ПО производится выявление следующих ошибок:

- время пребывания в одном порту пересекается со временем пребывания в другом порту;
- время отправления для порта меньше времени прибытия.

## Осадка в порту

Для каждого порта может быть назначено максимальная осадка судна, при которой возможен заход в порт.

## Chapter 04. Сохранение проекта



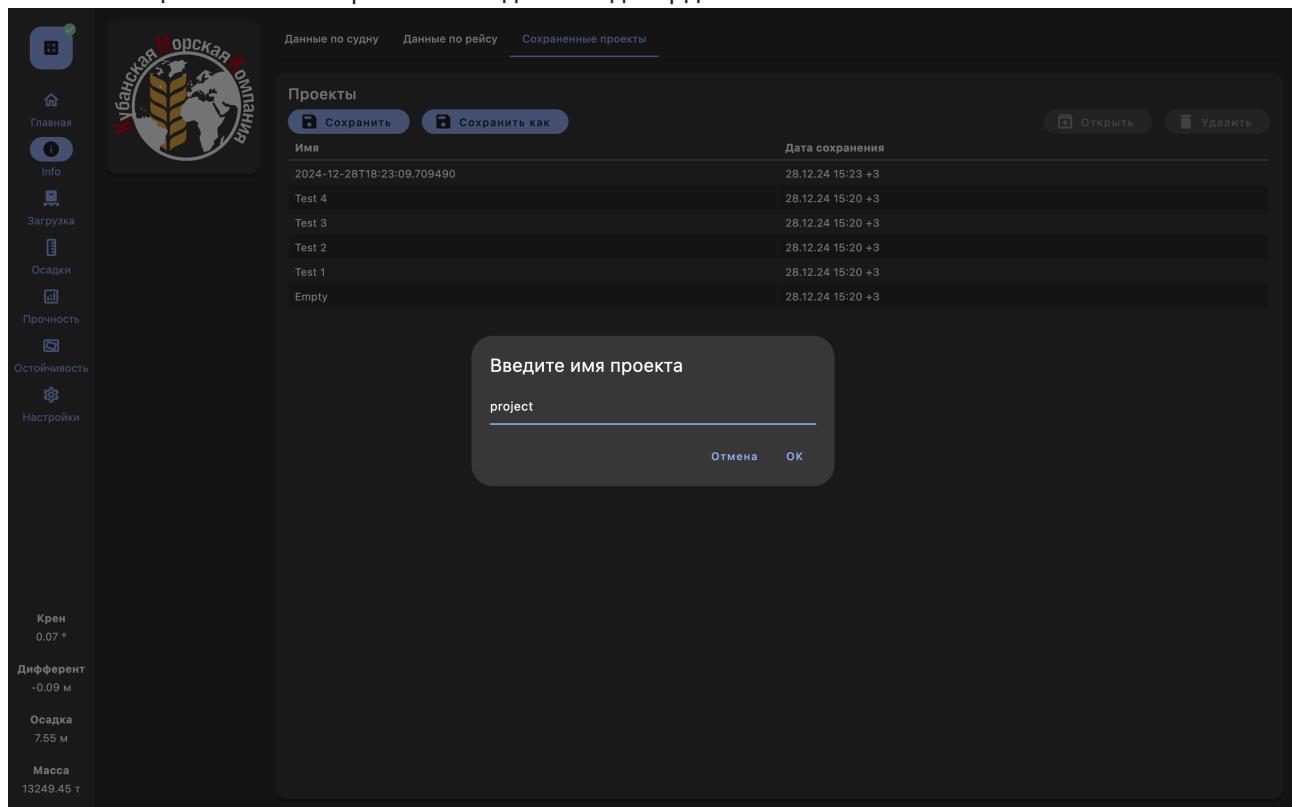
The screenshot shows the software interface for managing a ship's cargo plan. On the left, there is a vertical sidebar with icons for 'Главная' (Home), 'Info', 'Загрузка' (Upload), 'Осадки' (Draught), 'Прочность' (Strength), 'Остойчивость' (Stability), and 'Настройки' (Settings). Below these are numerical values for 'Крен' (List), 'Дифферент' (Trim), 'Осадка' (Draught), and 'Масса' (Mass). The main area has tabs for 'Данные по судну' (Ship data), 'Данные по рейсу' (Cargo data), and 'Сохраненные проекты' (Saved projects). The 'Сохраненные проекты' tab is active, displaying a list of saved projects with columns for 'Имя' (Name) and 'Дата сохранения' (Save date). There are buttons for 'Сохранить' (Save) and 'Сохранить как' (Save as). At the bottom right are 'Открыть' (Open) and 'Удалить' (Delete) buttons.

Имя	Дата сохранения
2024-12-28T18:23:09.709490	28.12.24 15:23 +3
Test 4	28.12.24 15:20 +3
Test 3	28.12.24 15:20 +3
Test 2	28.12.24 15:20 +3
Test 1	28.12.24 15:20 +3
Empty	28.12.24 15:20 +3

В ПО имеется возможность сохранить данные по текущему грузовому плану.

При нажатии "Сохранить" данные сохраняются в новую запись. Наименованию записи присваивается дата и время сохранения.

При нажатии "Сохранить как" данные имеется возможность присвоить имя записи. Данные сохраняются в новую запись. Если проект с таким названием уже есть, то появляется всплывающее окно в котором необходимо подтвердить или отменить запись.



This screenshot shows the same software interface as the previous one, but with a modal dialog box overlaid. The dialog box has a title 'Введите имя проекта' (Enter project name) and a text input field containing 'project'. At the bottom of the dialog are 'Отмена' (Cancel) and 'OK' buttons. The rest of the interface, including the sidebar and the list of saved projects, remains visible in the background.

Для открытия грузового плана, составленного и сохраненного ранее необходимо нажать “Открыть” в правом углу вкладки.

[!WARNING] При открытии сохраненного грузового плана, данные по текущему грузовому плану будут удалены.

Стереть запись проекта можно нажатием “Удалить”.

## **Chapter 05. Формирование отчета**

---

Для формирования отчета необходимо нажать кнопку “Создать отчет” в левой части страницы под логотипом. После формирования файла в формате .html, он открывается в программе, заданной по умолчанию для файлов формата .html (рекомендуется выбрать браузер). Отчет может быть распечатан в формате pdf, используя интерфейс печати документов выбранного браузера.



# Part 05. Загрузка судна

---

## Chapter 01. Общие положения

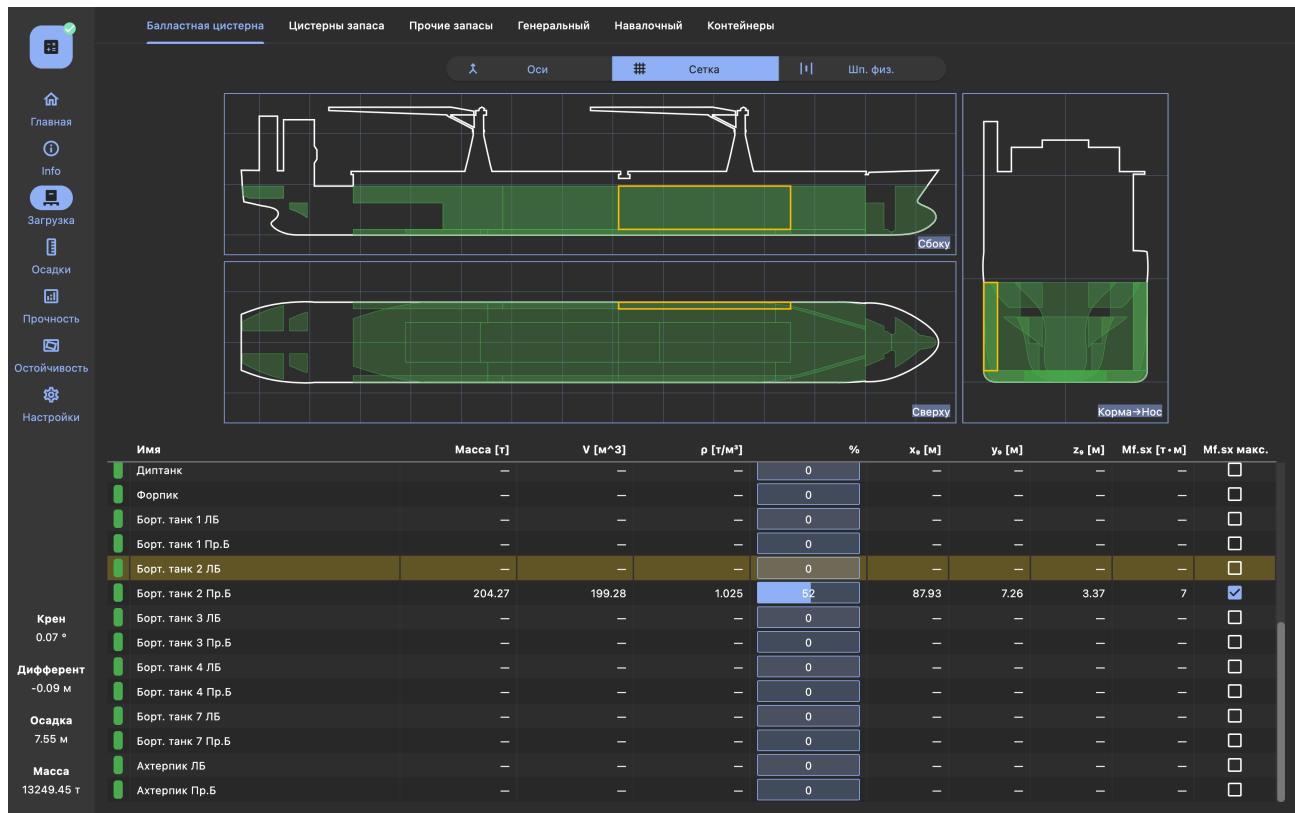
---

Страница “Загрузка” предназначена для задания данных по грузовому плану судна. В верхней части располагается панель навигации страницы, при помощи которой производится переключение между вкладками задания различных типов грузов:

- Балластные цистерны;
- Цистерны запаса;
- Прочие запасы;
- Генеральный груз;
- Навалочный груз;
- Контейнеры.

[!NOTE] Перечень грузов может изменяться в зависимости от оборудования судна.

## Chapter 02. Балласт



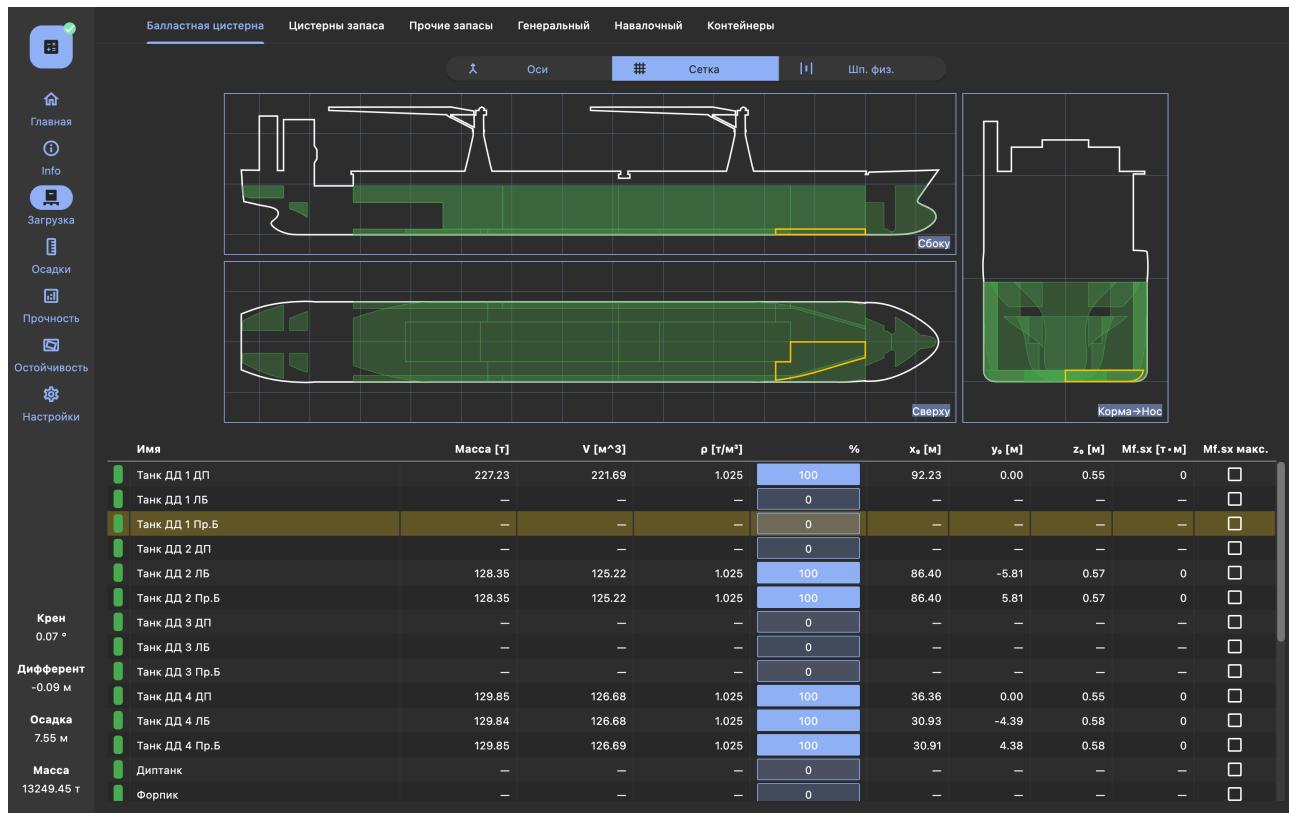
Вкладка предназначена для задания данных по балластным цистернам и состоит из:

- изображения трех проекций судна и балластных цистерн;
- таблицы с информацией по балластным цистернам.

### Изображение судна и балластных цистерн

Изображение судна состоит из трех проекций: сбоку, сверху, с кормы в нос. На изображении предусмотрена возможность отобразить следующие элементы:

- Оси - отображается размерная шкала в метрах относительно системы координат судна;
- Сетка - отображается сетка, соответствующая размерной шкале;
- Шп. физ. - отображаются практические шпангоуты;
- Шп. теор. - отображаются теоретические шпангоуты.



При нажатии на одну из балластных цистерн на одной из проекций, она подсвечивается на других проекциях и в таблице.

## Таблица с информацией по балластным цистернам

Таблица содержит следующие столбцы с информацией по балластным цистернам

Столбец	Описание	Примечание
б/н	Цвет цистерны	Все балластные цистерны отмечены зеленым цветом
Имя	Наименование цистерны	
Масса [т]	Масса воды	
$V[m^3]$	Объем воды	
$\rho[m/m^3]$	Плотность воды	
%	Процент заполнения	Вычисляется по объему
$x_g$	Абсцисса центра тяжести воды	В связанной с судном системе координат
$y_g$	Ордината центра тяжести воды	В связанной с судном системе координат
$z_g$	Аппликата центра тяжести воды	В связанной с судном системе координат
$Mf.sx[m \cdot m]$	Поперечный момент свободной поверхности жидкости	
Mf.sx макс	Способ учета поправки	

Для каждой балластной цистерны необходимо задать данные столбцов "M [т]", "V [ $m^3$ ]", "ρ[ $m/m^3$ ]", "%". Изменение данных в производится двойным нажатием на соответствующее поле таблицы.

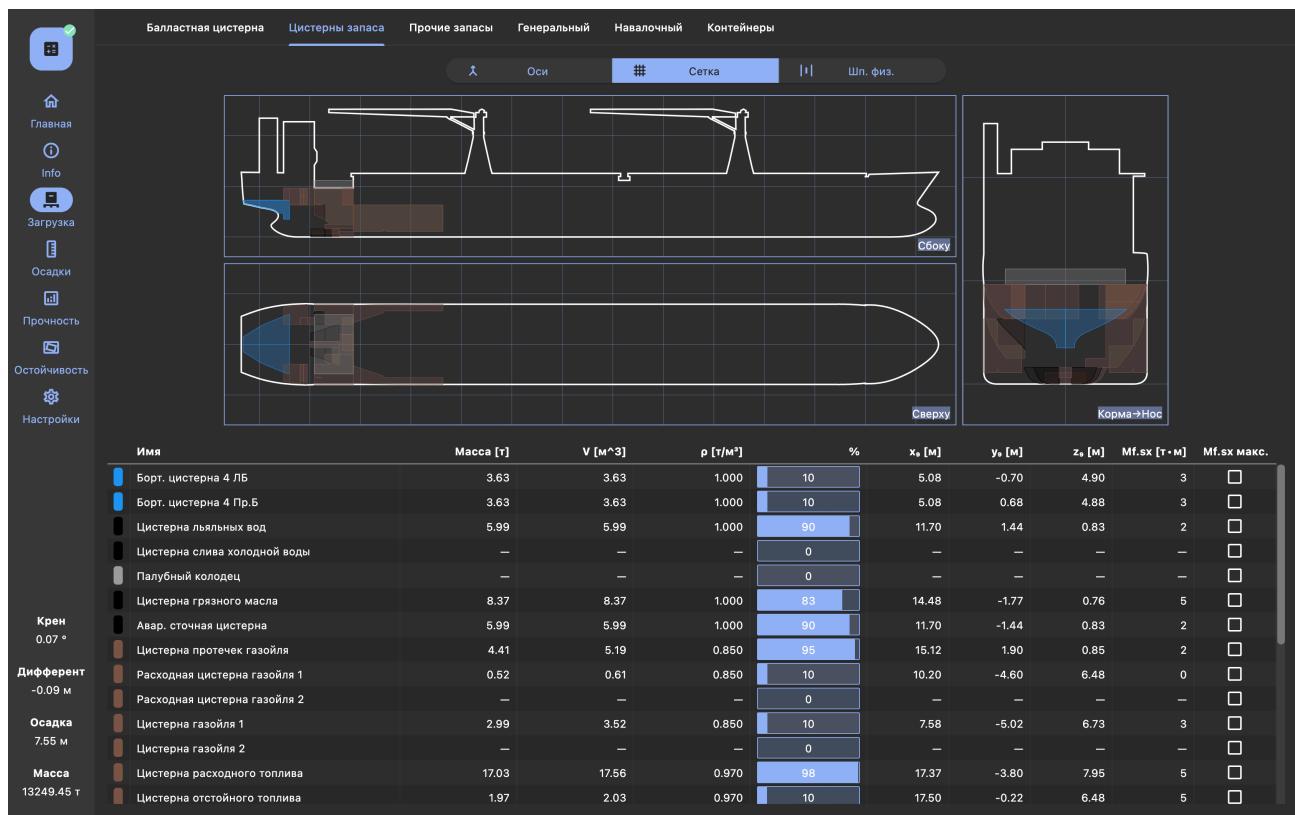
При этом реализована следующая логика изменения данных параметров:

- при изменении %
  - не пересчитывается ρ;
  - пересчитываются V и M;
- при изменении V
  - не пересчитывается ρ;
  - пересчитываются % и M;
- при изменении M
  - не пересчитывается ρ;
  - пересчитываются % и V;
- при изменении ρ
  - не пересчитывается V;
  - пересчитываются % и M.

Дополнительно в таблице должна быть задана информация по способу учета поперечного момента свободной поверхности жидкости в цистернах "Mf.sx макс". Если параметр для цистерны активен, то в расчет принимается максимальное значение момента из всего диапазона уровня жидкости в цистерне. Если параметр неактивен, в расчет принимается значение для фактического уровня жидкости в цистерне.

При нажатии на строку таблицы цистерна подсвечивается на трех проекциях изображения.

## Chapter 03. Цистерны запаса



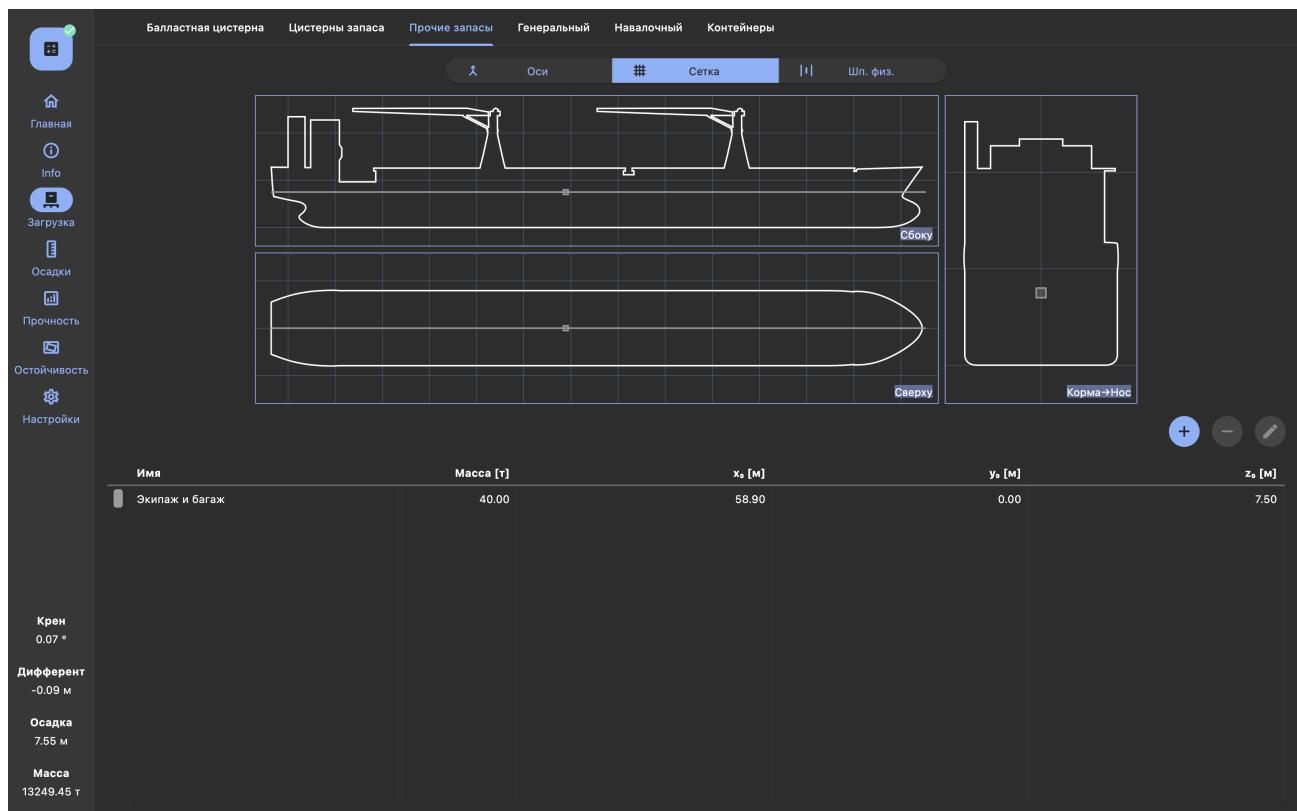
Вкладка предназначена для задания данных по цистернам запаса.

Вкладка аналогична вкладке “Балластные цистерны”.

Для цистерн запасов приняты следующие цвета:

- Топливные - коричневый;
- Масляные цистерны- коричневый;
- Пресной воды - синий;
- Для загрязненных вод - черный;
- Прочие цистерны - серый.

## Chapter 04. Прочие запасы



Окно предназначено для задания данных по твердым запасам и состоит из:

- изображения трех проекций судна и расположения запасов;
- таблицы с информацией по запасам.

### Изображение судна и запасов

Проекции судна и работа с изображением аналогична вкладке “Балластные цистерны”. Запасы на проекциях судна обозначаются в виде квадрата с горизонтальным отрезком расположенным вдоль корпуса. Квадратом изображено положение центра тяжести запаса, отрезком - его протяженность вдоль оси судна.

### Таблица с информацией по запасам

По запасам необходимо ввести следующие данные в соответствии с таблицей.

Столбец	Описание	Примечание
б/н	Цвет запаса	Все запасы отмечены серым цветом
Имя	Наименование запаса	
Масса [т]	Масса	
$x_g$ [м]	Абсцисса центра тяжести	В связанной с судном системе координат
$y_g$ [м]	Ордината центра тяжести	В связанной с судном системе координат
$z_g$ [м]	Аппликата центра тяжести	В связанной с судном системе координат
X1 [м]	Кормовая граница груза	В связанной с судном системе координат

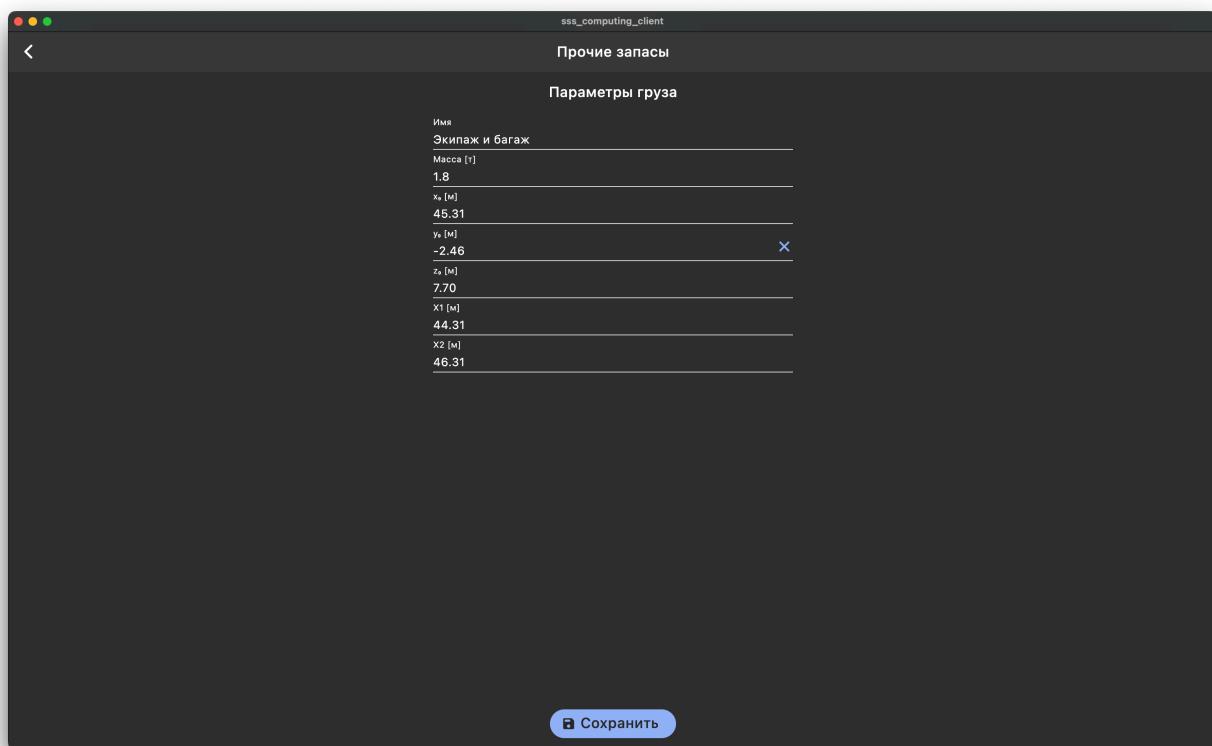
Столбец	Описание	Примечание
X2 [м]	Носовая граница груза	В связанной с судном системе координат

Для добавления запаса необходимо нажать на кнопку “Добавить” в верхней части таблицы. Во всплывающем окне необходимо ввести необходимую информацию, приведенную в таблице. При вводе значений применяются следующие ограничения на ввод, которые отображаются оранжевым цветом при введении:

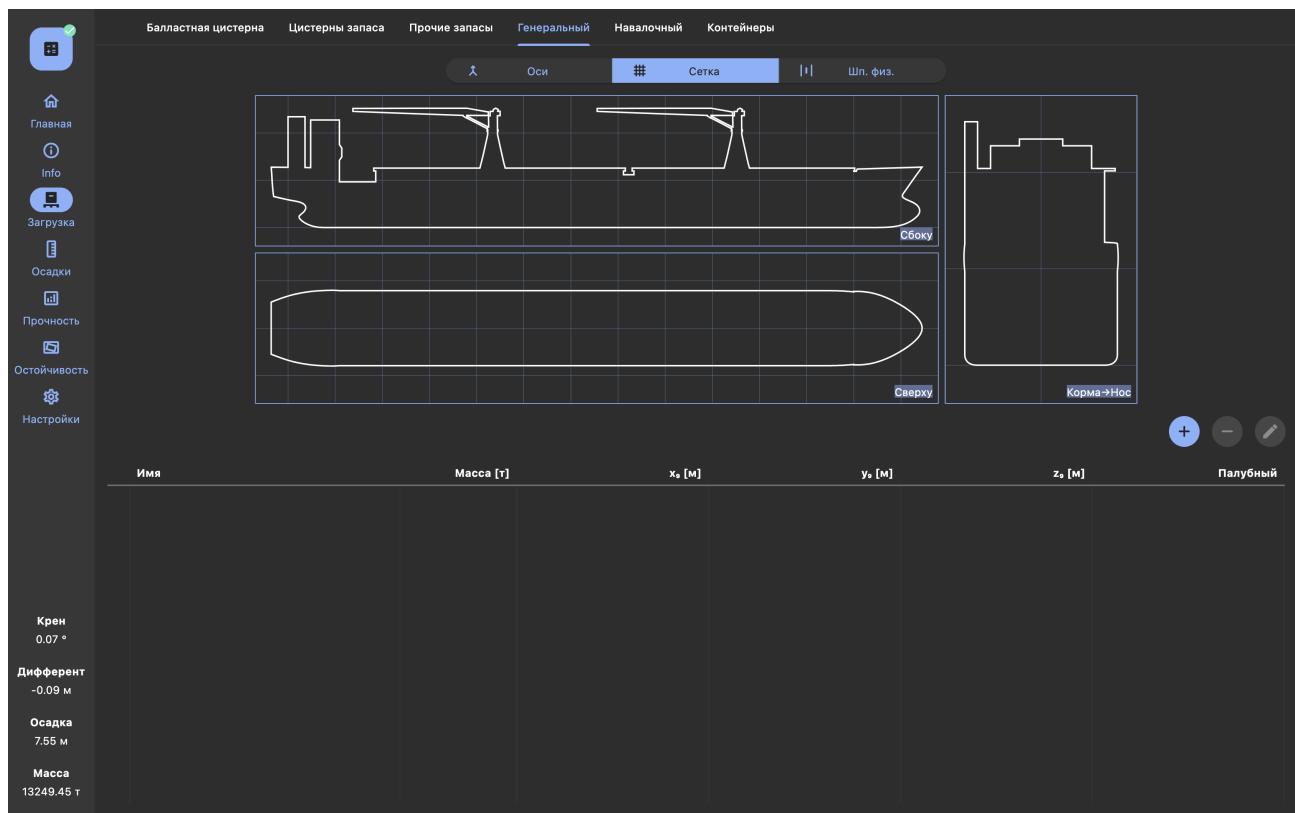
- $x_g$  должна быть между X1 и X2;
- X1 должна быть меньше X2;
- масса должна быть положительной.

Для удаление запаса необходимо выбрать соответствующую строку и нажать “Удалить” в верхней части таблицы.

Для корректировки запаса необходимо выбрать соответствующую строку и нажать “Корректировать” в верхней части таблицы. Корректировка также доступна из таблицы.



# Chapter 05. Генеральный груз



Окно предназначено для задания данных по генеральным грузам размещенными на судне и состоит из:

- изображения трех проекций судна и расположению генеральных грузов;
- таблицы с информацией по генеральным грузам.

## Изображение судна и груза

Проекции судна и работа с изображением аналогична вкладке “Балластные цистерны”.

Генеральный груз на проекциях судна обозначаются в виде параллелепипеда с размерами, заданными пользователем.

## Таблица с информацией по грузу

По генеральному грузу необходимо ввести следующие данные в соответствии с таблицей.

Столбец	Описание	Примечание
б/н	Цвет груза	Все грузы отмечены серым цветом
Имя	Наименование груза	
Масса [т]	Масса	
$x_g$ [м]	Абсцисса центра тяжести	В связанной с судном системе координат
$y_g$ [м]	Ордината центра тяжести	В связанной с судном системе координат
$z_g$ [м]	Аппликата центра тяжести	В связанной с судном системе координат
X1 [м]	Кормовая граница груза	В связанной с судном системе координат

Столбец	Описание	Примечание
X2 [м]	Носовая граница груза	В связанной с судном системе координат
Y1 [м]	Правая граница груза	В связанной с судном системе координат
Y2 [м]	Левая граница груза	В связанной с судном системе координат
Z1 [м]	Нижняя граница груза	В связанной с судном системе координат
Z2 [м]	Верхняя граница груза	В связанной с судном системе координат
Палубный	Груз размещен на верхней палубе	

Для добавления груза необходимо нажать на кнопку “Добавить” в верхней части таблицы. Во всплывающем окне необходимо ввести необходимую информацию, приведенную в таблице. При вводе значений применяются следующие ограничения на ввод, которые отображаются оранжевым цветом при введении:

- $x_g$  должна быть между X1 и X2 (тоже для у и z);
- X1 должна быть меньше X2 (тоже для у и z);
- масса должна быть положительной.

Для удаление груза необходимо выбрать соответствующую строку и нажать “Удалить” в верхней части таблицы.

Для корректировки груза необходимо выбрать соответствующую строку и нажать “Корректировать” в верхней части таблицы. Корректировка также доступна из таблицы.

<
Груз генеральный

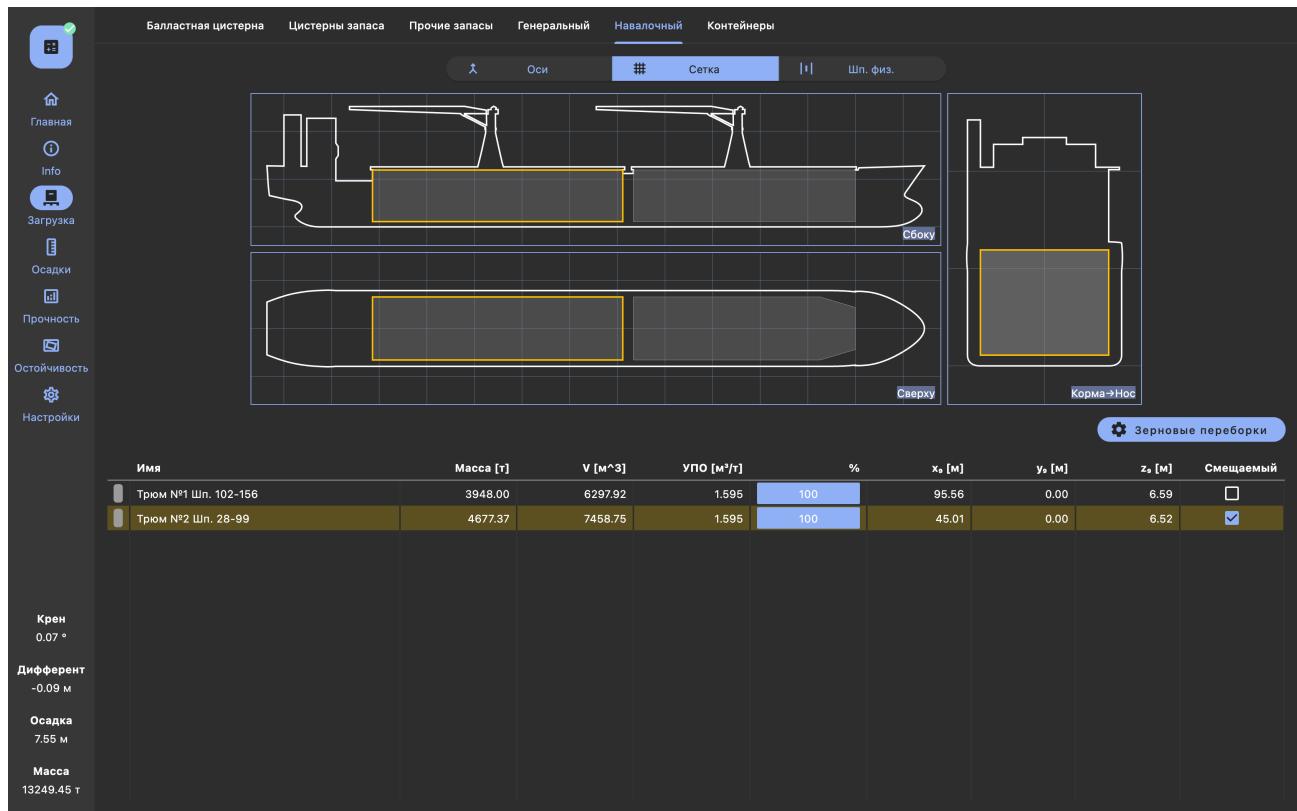
Параметры груза

Имя	<input type="text" value=""/>
Необходимо указать значение	
Масса [т]	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
X1 должно быть меньше X2	
X2 [м]	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
Y1 должен быть меньше Y2	
Y2 [м]	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
Z1 должен быть меньше Z2	
Z2 [м]	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>

Сохранить

Дополнительно для груза может быть проставлен признак “Палубный груз”. Если признак активен, геометрия груза учитывается при определении парусности, обледенения, критериев остойчивости.

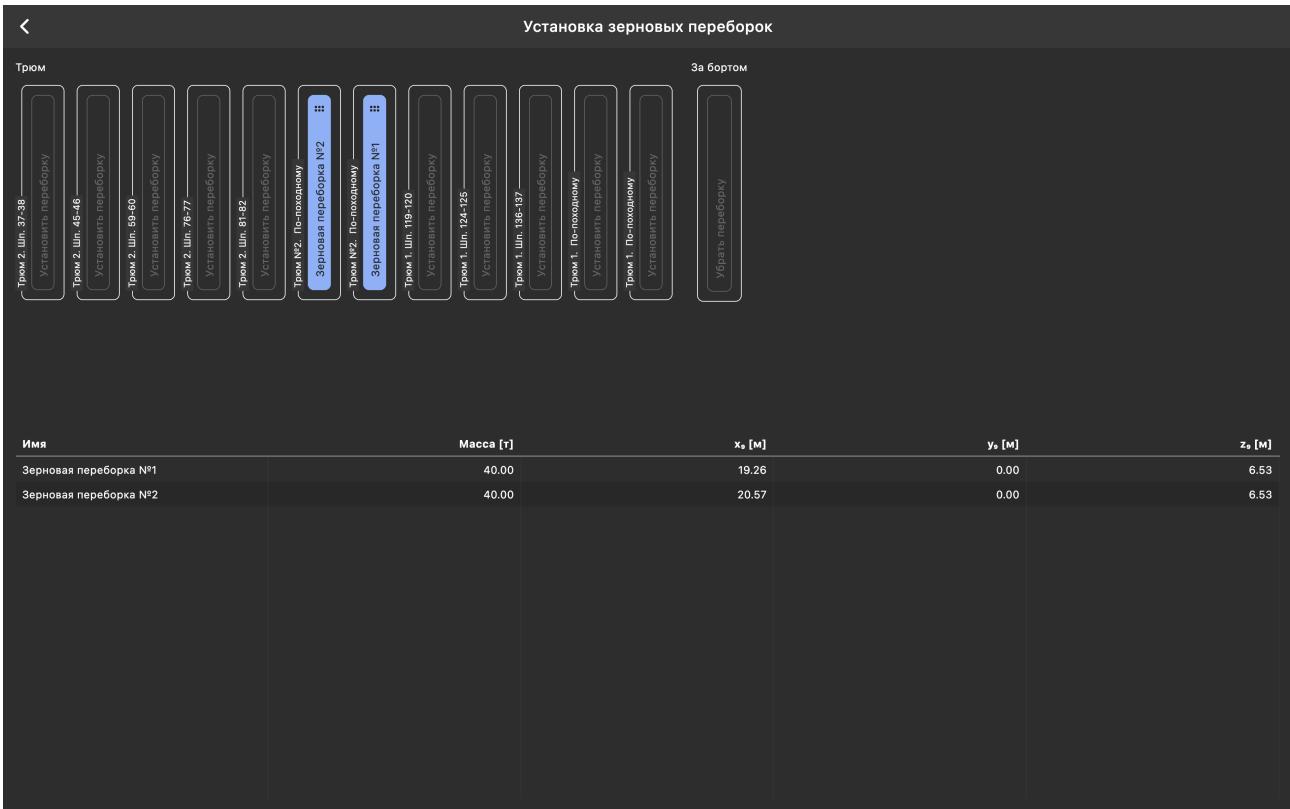
## Chapter 06. Навалочный груз



Окно предназначено для задания данных по навалочным грузам, размещаемым в трюме. Задание такого груза для трюма производится через удельный погружочный объем.

При задании данных по навалочному грузу может быть учтено разделение трюма переборками для сыпучих грузов. Для этого в специальном окне “Зерновые переборки” необходимо задать места установки переборок для сыпучих грузов. После сохранения данных в окне “Зерновые переборки” трюм автоматически разделится на отсеки, при этом все необходимые параметры для расчетов будут определяться автоматически.

[!CAUTION] Все данные по грузу для трюма, для которого были изменены положения переборок для сыпучих грузов, будут удалены после сохранения!



Для каждого трюма (или его составных частей) необходимо задать данные столбцов "M [т]", "V [ $m^3$ ]", "УПО [ $m^3/m$ ]", "%", "Сыпучий груз". При этом реализована следующая логика изменения данных параметров:

- при изменении %
  - не пересчитывается УПО;
  - пересчитываются V и M;
- при изменении V
  - не пересчитывается УПО;
  - пересчитываются % и M;
- при изменении M
  - не пересчитывается УПО;
  - пересчитываются % и V;
- при изменении УПО
  - не пересчитывается V;
  - пересчитываются % и M.

В столбце "Смещаемый груз" может быть проставлен признак для груза в каждом трюме (части трюма). Если такой признак проставлен хотя бы для одной части трюма, при проверке критериев остойчивости проверяются требования как для судна перевозящего зерно, а именно:

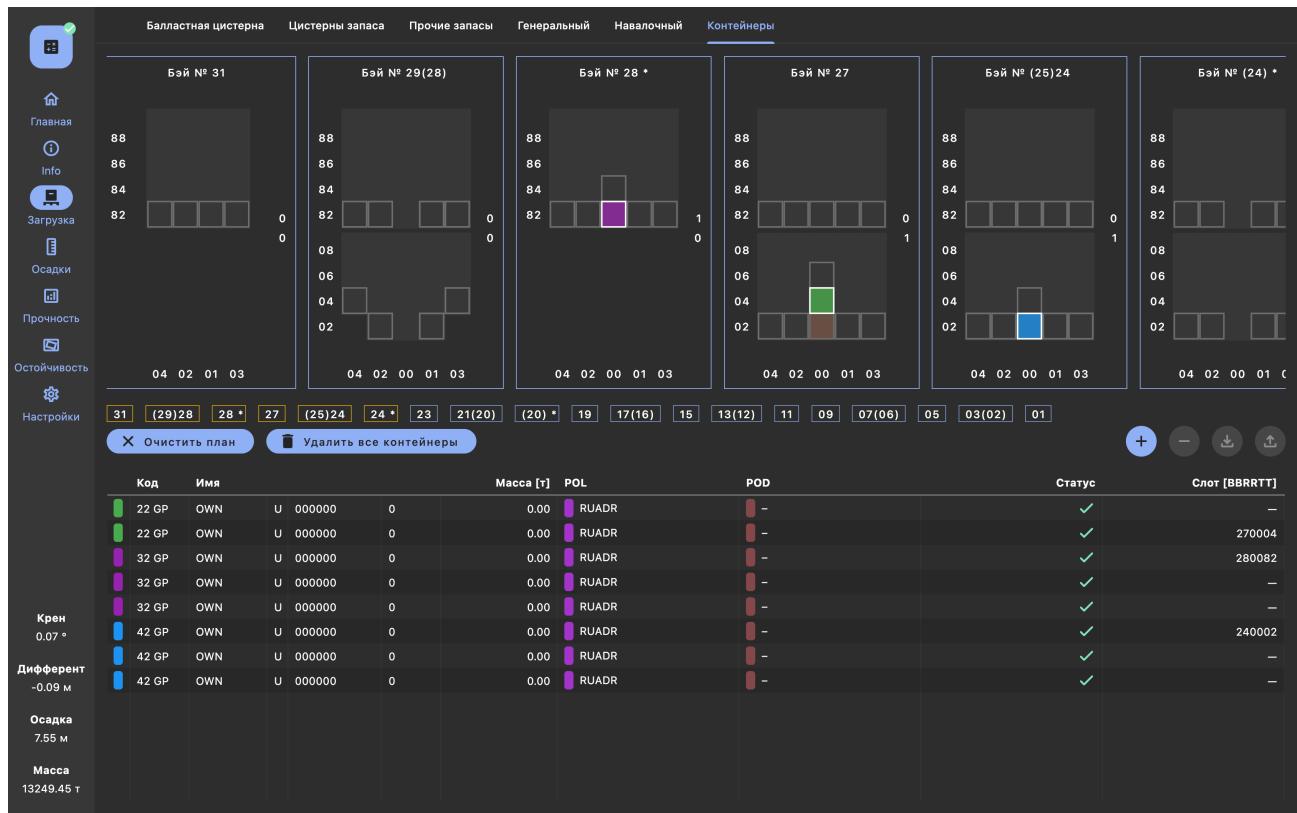
- проверяется критерий угла крена от смешения зерна;
- проверяется критерий остаточной площади ДСО;
- метацентрическая высота должна быть более 0.30 м.

[!WARNING] Зерновой момент от смешения зерна определяется только для того груза, для которого проставлен признак "Смешаемый груз"!

# Chapter 07. Контейнеры

## Общие положения

Окно предназначено для задания данных по контейнерам.



Окно состоит из

- бэй плана;
- таблицы контейнеров.

## Типы контейнеров

В ПО имеется возможность размещение следующих типов контейнеров в соответствии с таблицей.

Наименование	Обозначение ISO	Код размера
20-футовый низкий стандарт	1C	20
20-футовый стандарт	1CC	22
20-футовый high cube	1CCC	25
30-футовый низкий стандарт	1B	30
30-футовый стандарт	1BB	32
30-футовый high cube	1BBB	35
40-футовый низкий стандарт	1A	40
40-футовый стандарт	1AA	42

Наименование	Обозначение ISO	Код размера
40-футовый high cube	1AAA	45

[!NOTE] Перечень контейнеров доступных для установки может меняться в зависимости от оборудования судна.

1. “Обозначение ISO” контейнеров в соответствии с ISO 668:2020/Amd.1:2022(E).

2. “Код размера” (т. е. внешнего габарита) контейнера определяется в соответствии с ISO6346:2022. Формат кода размера два буквенно-цифровых символа:

- первый — цифровой или буквенный символ, обозначает длину;
- второй — цифровой или буквенный символ, обозначает ширину и высоту.

Код длины равен:

- 2 для контейнера длиной 6058 мм;
- 3 для контейнера длиной 9125 мм;
- 4 для контейнера длиной 12192 мм.

Код ширины и высоты равен:

- 0 для контейнера шириной 2438 и высотой 2438;
- 2 для контейнера шириной 2438 и высотой 2591;
- 5 для контейнера шириной 2438 и высотой 2896;

Внешние габариты и допустимая масса одного контейнера в соответствии с ISO 668:2020/Amd.1:2022 приведены в таблице.

Обозначение	Длина [мм]	Ширина [мм]	Высота [мм]	Допустимая масса брутто [кг]
1C	6058	2438	2438	36000
1CC	6058	2438	2591	36000
1CCC	6058	2438	2896	36000
1B	9125	2438	2438	36000
1BB	9125	2438	2591	36000
1BBB	9125	2438	2896	36000
1A	12192	2438	2438	36000
1AA	12192	2438	2591	36000
1AAA	12192	2438	2896	36000

Контейнеры

**Size and type:**

Length 20ft	Iso code 1CC
Height Low standard	Size code 22
Standard	
High cube	

0.00	Net mass 0.00
Max gross mass 36.00	Max net mass 36.00
Tare mass 0.00	

**Имя:**

Owner code OWN	Container code OWN U 000000 0
Serial number 000000	
Check digit 0	

**Way:**

POL RUMMK	POL timing 02.01.2020 00:00 +0 – 01.02.2020 00:00 +0
POD must be after POL	POD timing 05.01.2020 00:00 +0 – 05.01.2020 00:00 +0
RUAZO	

Number of containers  
1

Для того чтобы добавить контейнер в список доступных для размещения на судне необходимо нажать на кнопку “Добавить”. В открывшемся окне необходимо задать данные, размещенные в левом столбце, в соответствии с таблицей:

№	Наименование	Определение	Обязательное	Формат	Значение по умолчанию
1	Длина	Габаритная длина контейнера	да	выпадающий список	20 ft
2	Высота	Габаритная высота контейнера	да	выпадающий список	Стандартный
3	Код типа	Код типа и основной характеристики типа	нет	два символа	GP
4	Масса брутто	Масса перевозимого контейнера с грузом	да	Число	-
5	Максимальная масса брутто	Максимально допустимая масса контейнера с грузом	нет	Число	по ISO 668:2020/Amd.1:2022
6	Масса тары	Масса контейнера без	нет	Число	-

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Определение</b>	<b>Обязательное</b>	<b>Формат</b>	<b>Значение по умолчанию</b>
		груза			
7	Код владельца	Уникальный код владельца контейнера	нет	три буквы	OWN
8	Серийный номер	Серийный номер контейнера	нет	шесть цифр	000000
9	Контрольное число	Код достоверности кода владельца и серийного номера	нет	одна цифра	0
10	POL	Порт погрузки	да	выпадающий список	Первый порт маршрута
11	POD	Порт выгрузки	да	выпадающий список	Последний порт маршрута
12	Количество контейнеров	Количество контейнеров для добавления	да	число	1

При задании данных в левом столбце, правый заполняется автоматически:

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Определение</b>	<b>Значение</b>
1	Код ISO	Код внешнего габарита контейнера	три символа по ISO 668:2020/Amd.1:2022(E)
2	Код размера	Код внешнего габарита контейнера	два символа по ISO6346:2022
4	Максимальная масса нетто	Максимально допустимая масса груза	максимальная масса нетто = Максимальная масса брутто - Масса тары
5	Масса нетто	Масса груза в контейнере	масса нетто = Масса брутто - Масса тары
6	Код контейнера	Уникальный код контейнера	по ISO6346:2022
7	POL ETA-ETD	Время нахождения в порту погрузки	в соответствии с заданным маршрутом
8	POL ETA-ETD	Время нахождения в порту выгрузки	в соответствии с заданным маршрутом

После сохранения контейнер(-ы) попадают в общий список доступных для размещения. Для удаления контейнера необходимо выбрать соответствующую строчку и нажать "Удалить". Удалить контейнер которые уже установлены на судно невозможно, для удаления необходимо его выгрузить с судна.

Для удаления всех контейнеров необходимо нажать "Удалить все контейнеры". Удалить все контейнеры, при установленном хотя бы одном контейнере невозможно, для удаления необходимо выгрузить все контейнеры с судна.

После добавления данные для контейнеров возможно также изменить из таблицы с общим списком контейнеров. В таблице и на бэйплане контейнера отображаются следующими цветами:

- зеленым - 20-футовые;
- фиолетовым - 30-футовые;
- синим - 40-футовые.

При наведении на цвет контейнера в таблице выводится подсказка с его "Обозначением ISO".

## **Описание бэй плана**

В верхней части экрана расположен бэй план, который оформлен в соответствии с ISO 9711-1 часть 1. Для размещения контейнеров принята система «секция-ряд-ярус». Формат кода размещения контейнеров BBRRTT, где BB - секция, RR - ряд, TT - ярус.

### **Секция**

Нумерация от носа в корму. Для нумерации 20-футовых контейнеров приняты нечетные числа. Для 40-футовых четные. 30-футовые обозначаются четными числами со знаком "\*".

В случае смешанной укладки двух 20-футовых контейнеров в 40-футовом отсеке кормовой 20-футовый контейнер показан на плане 40-футового отсека, в то время как 20-футовый контейнер показан на плане отдельного отсека, имеющего предыдущий по старшинству нечетный номер.

Для плана в котором размещаются только 20-футовые контейнеры четная секция заключена в скобки. Для смешанных планов или в котором размещаются только 40-футовые нечетная секция заключена в скобки.

Прокрутка планов осуществляется нажатием на строку с номерами планов, расположенной под планами секций.

Справа от бэй плана приведено общее количество контейнеров в трюме и на палубе в каждой секции.

### **Ряд**

Нумерация от диаметральной плоскости. Ряды контейнеров, расположенные на судне справа от ДП нумеруются нечетными числами, слева — четными. Если количество рядов нечетное, ряд расположенный в ДП нумеруется 00.

### **Ярус**

Нумерация контейнеров от днища. Контейнеры, расположенные в трюме нумеруются с 02, стоящие непосредственно на главной палубе, имеют номер 80, а стоящие на люках нумеруются с 82. С каждым ярусом к цифре добавляется 2. Схема нумерации ярусов остается неизменной, даже если загружаются контейнеры высотой, отличной от стандартной.

## Погрузка контейнеров

Выбор контейнера осуществляется нажатием на соответствующий контейнер из списка или (если он установлен на судно) из бэйплана. Для погрузки контейнера необходимо выбрать контейнер из списка и место установки, а затем нажать "Загрузить контейнер". Также загрузить выбранный контейнер можно двойным нажатием на свободное место. При выборе контейнера из общего списка его можно разместить в доступные места установки. При этом применяются следующие ограничения по установки контейнеров:

- установка контейнера меньшей длины на контейнер большей длины (20- или 30-футового на 40-футовый) недопустима;
- количество контейнеров устанавливаемых в один штабель зависит от высоты контейнеров и ограничена допустимой высотой штабеля;
- при установки 40-футового контейнера на контейнер меньшей длины, предполагается что он устанавливается одной стороной на эстакаду, эстакады подсвечиваются коричневым цветом;
- при установки 40-футового контейнера на два контейнера меньшей длины с разной высотой, высота установки 40-футового контейнера определяется большей высотой из нижних контейнеров. Второй стороной предполагается, что контейнер установлен на эстакаду, которая также подсвечивается коричневым цветом;
- при удалении контейнера из нижнего яруса, на котором уже установлен контейнер(-ы), предполагается что он заменяется на эстакаду аналогичной высоты, которая также подсвечивается коричневым цветом.

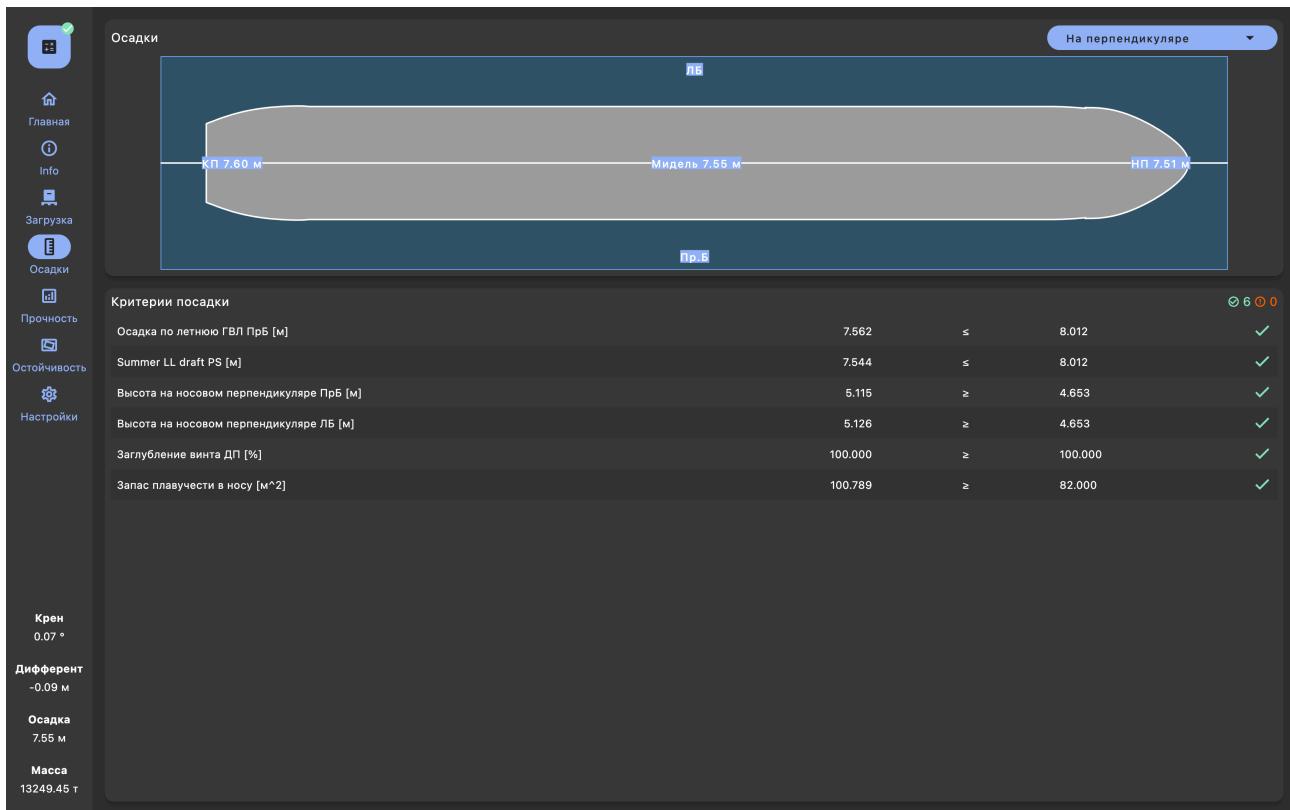
После присвоения места контейнеру его координаты центра тяжести определяется автоматически. Центр тяжести каждого контейнера по высоте, длине и ширине принимается в его центре. При определении центра тяжести по высоте учитывается сепарация между контейнерами, а также сепарация нижнего контейнера от палубы установки. При установленных контейнерах на палубе при расчете учитывается парусность и обледенение палубного груза контейнеров, а также в рассчитывается критерий "Крен от циркуляции".

Для выгрузки контейнеров необходимо выбрать контейнер и нажать выгрузить контейнер. Также контейнер возможно выгрузить нажатием на него правой кнопкой. Дополнительно возможна выгрузка всех погруженных контейнеров, для этого нужно нажать на кнопку очистить план.



# Part 06. Осадки

## Общие положения



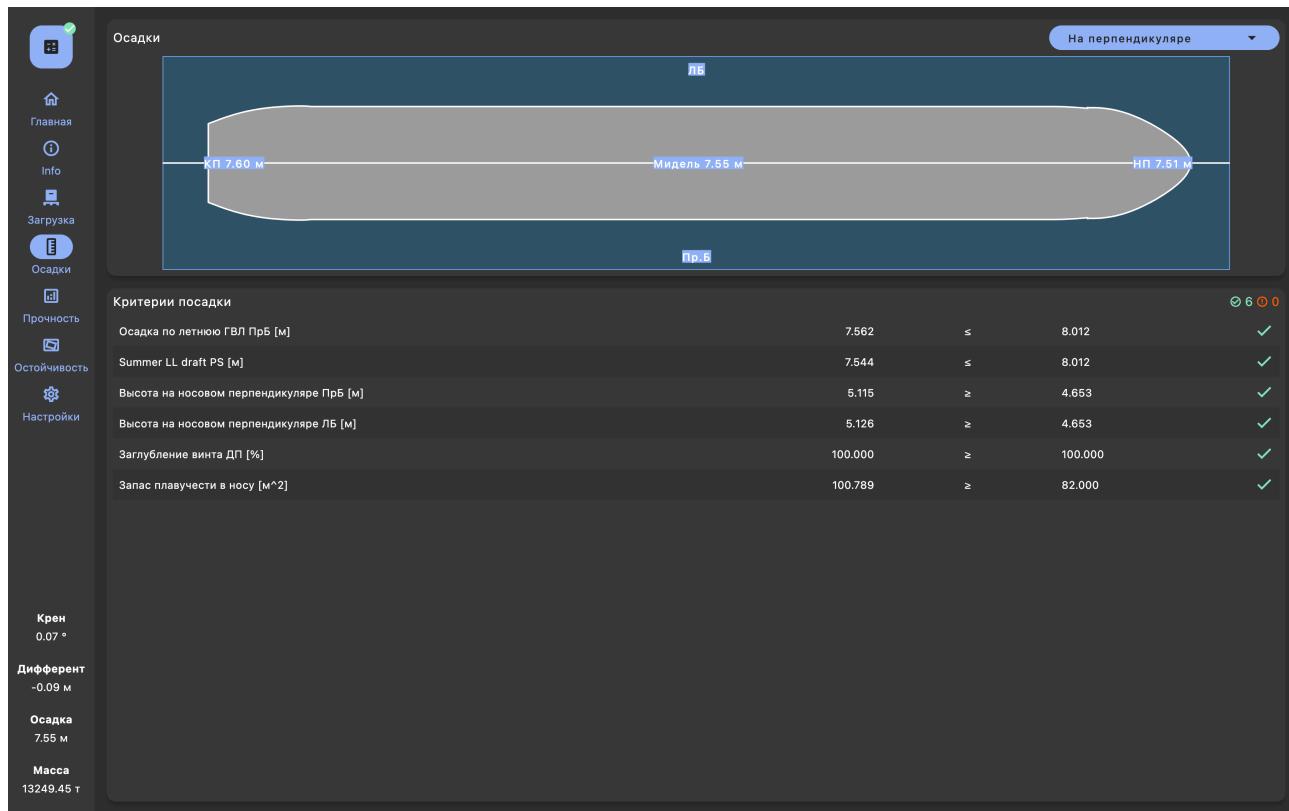
Страница состоит из:

- изображение судна с осадками, расположенное в верхней части страницы;
- таблица с критериями посадки, расположенное в нижней части страницы.

## Изображение судна

На изображении судна отображаются осадки судна. В верхней части имеется поле выбора режима вывода осадок:

- на перпендикулярах;
- на марках.



При отображении осадок на перпендикулярах отображаются следующие осадки

№	Наименование	Размерность
4	Осадка на носовом перпендикуляре	[м]
5	Осадка на кормовом перпендикуляре	[м]
94	Осадка на миделе	[м]

При отображении осадок на марках отображаются следующие осадки | № | Наименование | Размерность |

| — | ----- | ----- | | 79 | Осадка на кормовых марках ПрБ | [м] |  
| 80 | Осадка на кормовых марках ЛБ | [м] | | 81 | Осадка на кормовых марках осредненная | [м]  
| | 82 | Осадка на промежуточных кормовых марках ПрБ | [м] | | 83 | Осадка на промежуточных  
кормовых марках ЛБ | [м] | | 84 | Осадка на промежуточных кормовых марках осредненная | [м]  
| | 85 | Осадка на миделевых марках ПрБ | [м] | | 86 | Осадка на миделевых марках ЛБ | [м] | |  
87 | Осадка на миделевых марках осредненная | [м] | | 88 | Осадка на промежуточных носовых  
марках ПрБ | [м] | | 89 | Осадка на промежуточных носовых марках ЛБ | [м] | | 90 | Осадка на  
промежуточных носовых марках осредненная | [м] | | 91 | Осадка на носовых марках ПрБ | [м] |  
| 92 | Осадка на носовых марках ЛБ | [м] | | 93 | Осадка на носовых марках осредненная | [м] |

## Таблица с критериями посадки

В таблице критериев приводится сводная информация по выполнению критериев посадки, предъявляемых к судну:

- наименование критерия с размерностью;
- его расчетное значение;
- условие выполнения (больше/меньше);
- допустимое значение;

- статус выполнения критерия для текущей загрузки.

Перечень рассчитываемых критериев приведен в таблице. Перечень критериев, предъявляемых к судну в зависимости от заданного груза определяется автоматически. Критерии рассчитываются в соответствии с правилами классификационного общества:

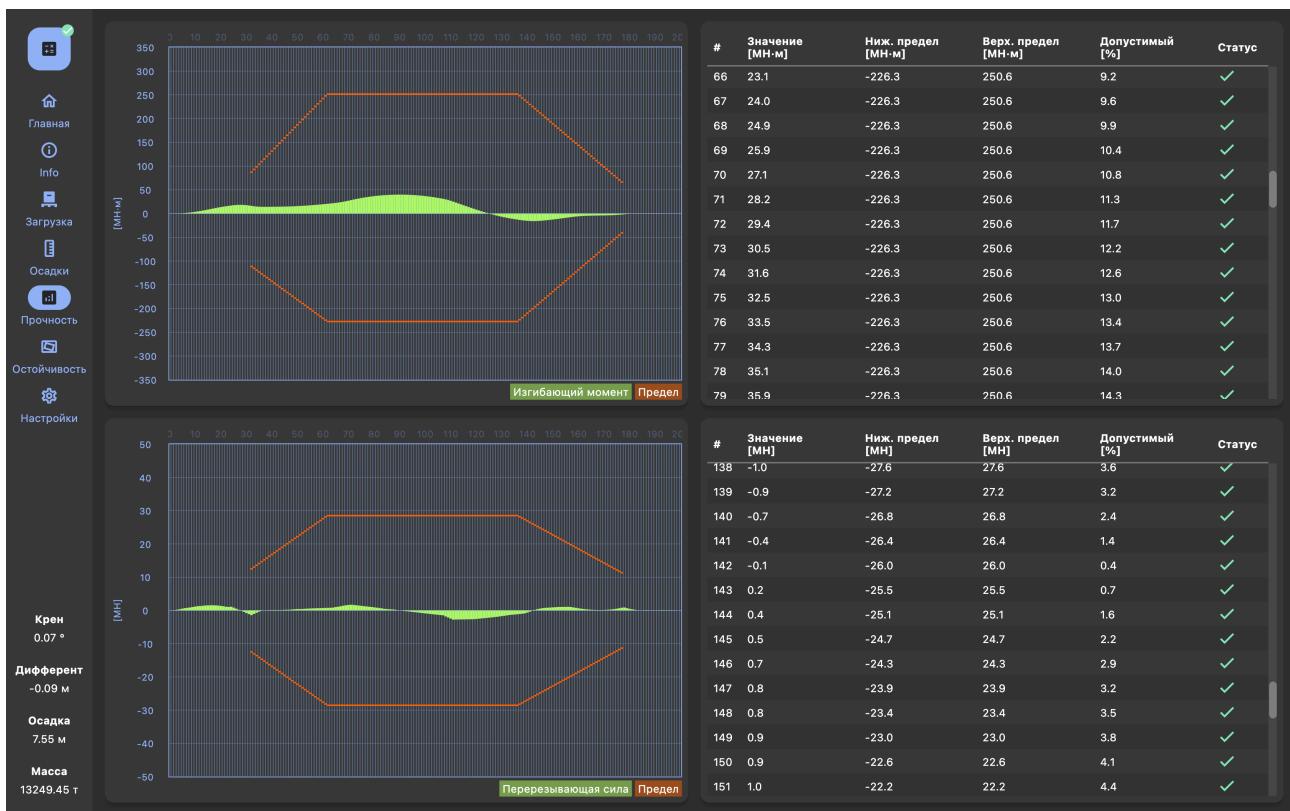
- [1] Руководством по применению положений международной конвенции о грузовой марке, НД № 2-030101-046, РМРС, 2024 г.

<b>№</b>	<b>Наименование сокращенное</b>	<b>Размерность</b>
101	Осадка по летнюю ГВЛ ПрБ	[м]
102	Осадка по летнюю ГВЛ ЛБ	[м]
103	Осадка по зимнюю ГВЛ ПрБ	[м]
104	Осадка по зимнюю ГВЛ ЛБ	[м]
105	Осадка по зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ПрБ	[м]
106	Осадка по зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ЛБ	[м]
107	Осадка по тропическую ГВЛ ПрБ	[м]
108	Осадка по тропическую ГВЛ ЛБ	[м]
109	Осадка по летнюю ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
110	Осадка по летнюю ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]
111	Осадка по тропическую ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
112	Осадка по тропическую ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]
113	Осадка по лесную летнюю ЛЛ ГВЛ ПрБ	[м]
114	Осадка по лесную летнюю ГВЛ ЛБ	[м]
115	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ ПрБ	[м]
116	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ ЛБ	[м]
117	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ГВЛ ПрБ	[м]
118	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ГВЛ ЛБ	[м]
119	Осадка по лесную тропическую ГВЛ ПрБ	[м]
120	Осадка по лесную тропическую ГВЛ ЛБ	[м]
121	Осадка по лесную летнюю ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
122	Осадка по лесную летнюю ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]
123	Осадка по лесную тропическую ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
124	Осадка по лесную тропическую ГВЛ в пресной воде ПрБ ЛБ	[м]
125	Осадка по ГВЛ Р1 (резерв)	[м]
140	Осадка по ГВЛ Р16 (резерв)	[м]
141	Максимальный дифферент на нос	[м]
142	Максимальный дифферент на корму	[м]

<b>№</b>	<b>Наименование сокращенное</b>	<b>Размерность</b>
143	Высота на носовом перпендикуляре ПрБ	[м]
144	Высота на носовом перпендикуляре ЛБ	[м]
145	Заглубление винта ДП	[%]
146	Заглубление винта ПрБ	[%]
147	Заглубление винта ЛБ	[%]
148	Заглубление винта (резерв)	[%]
149	Заглубление винта (резерв)	[%]
150	Запас плавучести в носу	[ $m^2$ ]



# Part 07. Страница “Прочность”



Страница “Прочность” предназначена для вывода результатов расчета перерезывающих сил и изгибающих моментов и сравнения их с допустимыми значениями и состоит из графиков и таблиц изгибающих моментов (в верхней части) и перерезывающих сил (в нижней части) соответственно.

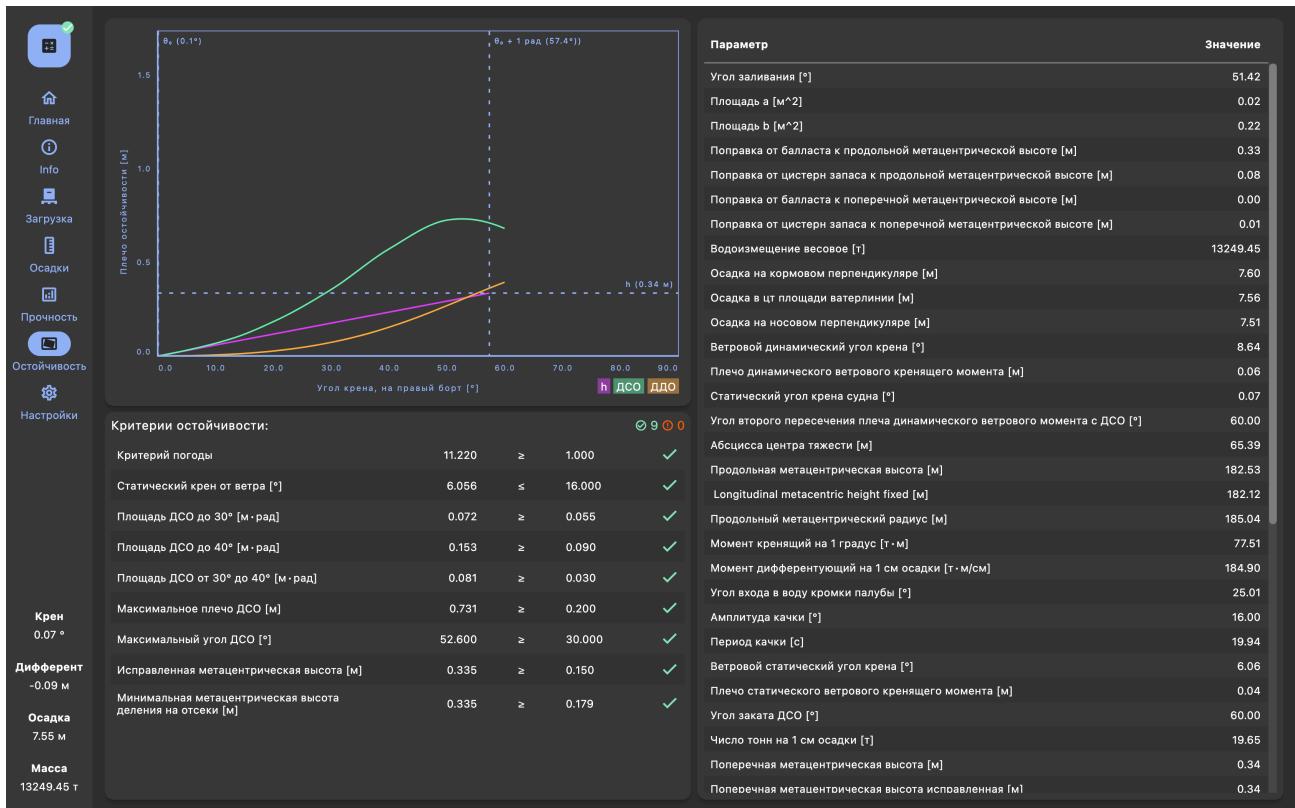
Данные приведены для шпаций равномерно распределенных по длине судна. В таблицах для каждой шпации отображаются:

Наименование параметра	Описание
“Значение”	Расчетные значения изгибающих моментов и перерезывающих сил. Значения также отображаются на графиках в виде гистограмм
“Ниж. предел”, “Верх. предел”	Верхние и нижние допустимые пределы. Значения также отображаются на графиках оранжевыми пределами
“Допустимый”	Долю (в процентах), которую составляет расчетное значение от допустимого
“Статус”	Статус обеспечения прочности судна. Также на графике при превышении расчетного значения над допустимым соответствующий столбец окрашивается оранжевой заштрихованной областью

Строки в таблице могут быть отсортированы по возрастанию или убыванию по значениям каждого столбца, режим сортировки для столбца изменяется при нажатии на его заголовок.



# Part 08. Страница “Остойчивость”



Страница “Остойчивость” предназначена для вывода результатов расчета критериев и параметров остойчивости и состоит из:

- графика плеч остойчивости;
- таблицы критериев остойчивости;
- таблицы параметров остойчивости.

## График плеч остойчивости

На графике плеч остойчивости отображаются:

- кривая диаграммы статической остойчивости (ДСО);
- кривая диаграммы динамической остойчивости (ДДО);
- прямая начальной остойчивости  $h$ .

График плеч остойчивости строится в сторону начального крена  $\theta_0$ . Направление построения графика указано в названии. На графике также отображаются значения:

- начального крена судна  $\theta_0$ ;
- крена судна равного  $\theta_0 + 1rad$ ;
- исправленной начальной метацентрической высоты  $h$ .

При наведении поле графика для каждого угла крена с шагом через 1 градус отображаются значение для каждой кривой.

## Таблица критериев остойчивости

В таблице приводится сводная информация по выполнению критериев остойчивости, предъявляемых к судну:

- наименование критерия с размерностью;
- его расчетное значение;
- условие выполнения (больше/меньше);
- допустимое значение;
- статус выполнения критерия для текущей загрузки.

Перечень рассчитываемых критериев приведен в таблице. Перечень критериев, предъявляемых к судну в зависимости от заданного груза определяется автоматически. Критерии рассчитываются в соответствии с правилами РМРС:

- [1] [Правила классификации и постройки морских судов, часть IV «Остойчивость», НД № 2-020101-174-4, РМРС, 2024 г.](#);
- [2] [Правила перевозки зерна, НД №2-020101-013-Е, РМРС, 2006 г.](#);
- [3] [Правила классификации и постройки морских судов, часть V «Деление на отсеки», НД № 2-020101-174-5, РМРС, 2024 г.](#).

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Размерность</b>	<b>Правило</b>
1	Критерий погоды	-	[1] раздел 2.1
2	Статический крен от ветра	град	
	- все суда		[1] пункт 2.1.3
	- лесовоз		[1] пункт 3.3.5
	- при перевозке контейнеров		[1] пункт 3.10.6 – 3.10.8
3	Площадь ДСО до 30°	м·рад	[1] раздел 2.2.1
4	Площадь ДСО до $\theta_{l_{max}}$	м·рад	[1] раздел 2.2.3
5	Площадь ДСО до 40°	м·рад	
	- все суда		[1] раздел 2.2.1
	- лесовоз		[1] раздел 3.3.5
6	Площадь ДСО от 30° до 40°	м·рад	[1] пункт 2.2.1
7	Максимальное плечо ДСО	м	[1] пункт 2.2.1.1
8	Максимальное плечо ДСО для лесовоза	м	[1] раздел 3.3.5
9	Максимальное плечо ДСО при обледенении	м	[1] раздел 2.4.9
10	Максимальный угол ДСО	град	
	- все суда		[1] раздел 2.2.1
	- при $B/D > 2$		[1] раздел 2.2.2
11	Первый максимум ДСО	град	
	- все суда		[1] раздел 2.2.1
	- при $B/D > 2$		[1] раздел 2.2.2

№	Наименование	Размерность	Правило
12	Минимальная метацентрическая высота	м	
	- все суда		[1] пункт 2.3
	- для сухогрузных накатных судов		[1] пункт 3.2.4
	- лесовоз		[1] пункт 3.3.5
	- при перевозке зерна		[2]
13	Критерий ускорения	-	[1] пункт 3.2.5, пункт 3.12.4
14	Крен на циркуляции	град	[1] пункт 3.10.6, 3.10.8, 3.10.9
15	Крен от смещения зерна	град	[2]
16	Площадь ДСО при смещении зерна	м·град	[2]
17	Минимальная метацентрическая высота деления на отсеки	м	[3]

## Таблица параметров остойчивости

В таблице параметров остойчивости приводится сводная информация параметрам остойчивости и вспомогательным величинам, необходимым для расчетов критериев остойчивости. Перечень отображаемых параметров приведен в таблице. Перечень параметров изменяется автоматически в зависимости от типа груза и предъявляемых критериев. Строки в таблице могут быть отсортированы по возрастанию или убыванию по значениям каждого столбца, режим сортировки для столбца изменяется при нажатии на его заголовок.

№	Наименование	Размерность
1	Аппликата центра тяжести исправленная	[м]
8	Число тонн на 1 см осадки	[т]
9	Момент кренящий на 1 градус	[т·м]
10	Момент дифферентующий на 1 см осадки	[т·м/см]
11	Аппликата центра величины	[м]
12	Аппликата центра тяжести	[м]
13	Поперечный метацентрический радиус	[м]
14	Аппликата поперечного метацентра	[м]
15	Поперечная метацентрическая высота	[м]
16	Поправка от цистерн запаса к поперечной метацентрической высоте	[м]
17	Поправка от балласта к поперечной метацентрической высоте	[м]
18	Поперечная метацентрическая высота исправленная	[м]
19	Продольный метацентрический радиус	[м]

№	Наименование	Размерность
20	Аппликата продольного метацентра	[м]
21	Продольная метацентрическая высота	[м]
22	Поправка от цистерн запаса к продольной метацентрической высоте	[м]
23	Поправка от балласта к продольной метацентрической высоте	[м]
24	Продольная метацентрическая высота исправленная	[м]
32	Абсцисса центра тяжести	[м]
33	Давление ветра	[Па]
34	Площадь парусности	[м <sup>2</sup> ]
35	Плечо парусности	[м]
36	Плечо статического ветрового кренящего момента	[м]
37	Плечо динамического ветрового кренящего момента	[м]
38	Ветровой статический угол крена	[град]
39	Ветровой динамический угол крена	[град]
40	Угол второго пересечения $l_{w2}$ с ДСО	[град]
41	Амплитуда качки	[град]
42	Период качки	[с]
43	Площадь а	[м <sup>2</sup> ]
44	Площадь b	[м <sup>2</sup> ]
45	Угол входа в воду кромки палубы	[град]
46	Угол заливания	[град]
47	Угол заката ДСО	[град]
48	Кренящий момент от смещения зерна	[т•м]
49	Крен при макс. разности кривой кренящих моментов и ДСО	[град]
50	Скорость судна	[уз]
51	Дифферент	[м]
52	Ордината центра тяжести	[м]
53	Ордината центра величины	[м]
54	Абсцисса центра площади ватерлинии, от кормового перпендикуляра	[м]
55	Абсцисса центра величины от кормового перпендикуляра	[м]
56	Абсцисса центра тяжести от кормового перпендикуляра	[м]
95	Поправка к поперечной метацентрической высоте	[м]

## Аварийная остойчивость

Оценка аварийной остойчивости производится путем сравнения исправленной метацентрической высоты  $h$  для текущего случая загрузки с минимально допускаемой метацентрической высотой деления на отсеки  $h_{sub}$  для текущего водоизмещения (или осадки). Аварийная остойчивость для текущего случая загрузки считается удовлетворительной при выполнении условия  $h \geq h_{sub}$ . Результат расчета исправленной метацентрической высоты, минимально допускаемой метацентрической высотой деления на отсеки, а также статус выполнения критерия приводится в таблице критериев остойчивости.



## Part 09. Страница “Руководство”

На странице “Руководство” предназначено для вывода текущего руководства пользователя. страница состоит из:

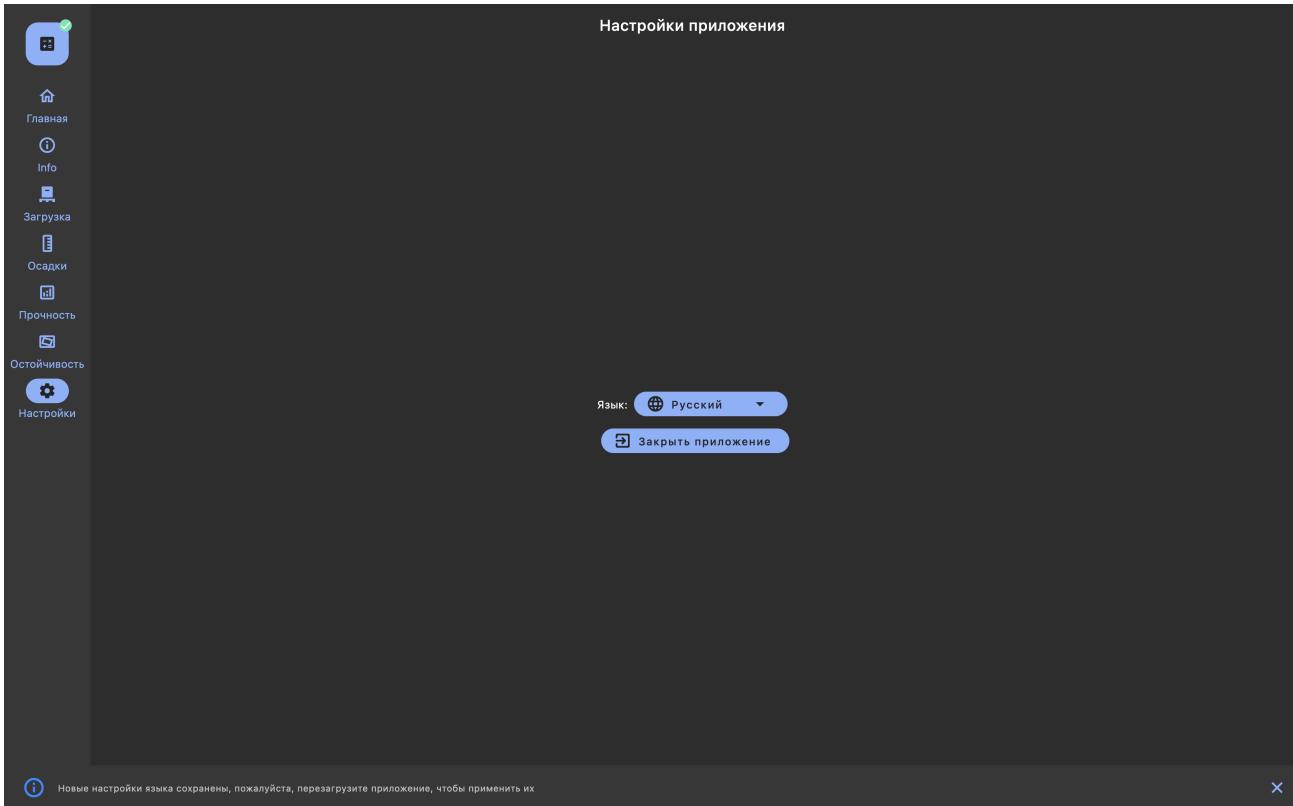
- дерева навигации по руководству в левой части;
  - дерева навигации по статье в правой части;
  - поля отображения статьи руководства в центральной части.

При выборе в дереве навигации руководства (в левой части) любого элемента (части, главы, раздела) в центральном поле отображается статья с содержанием выбранного элемента.

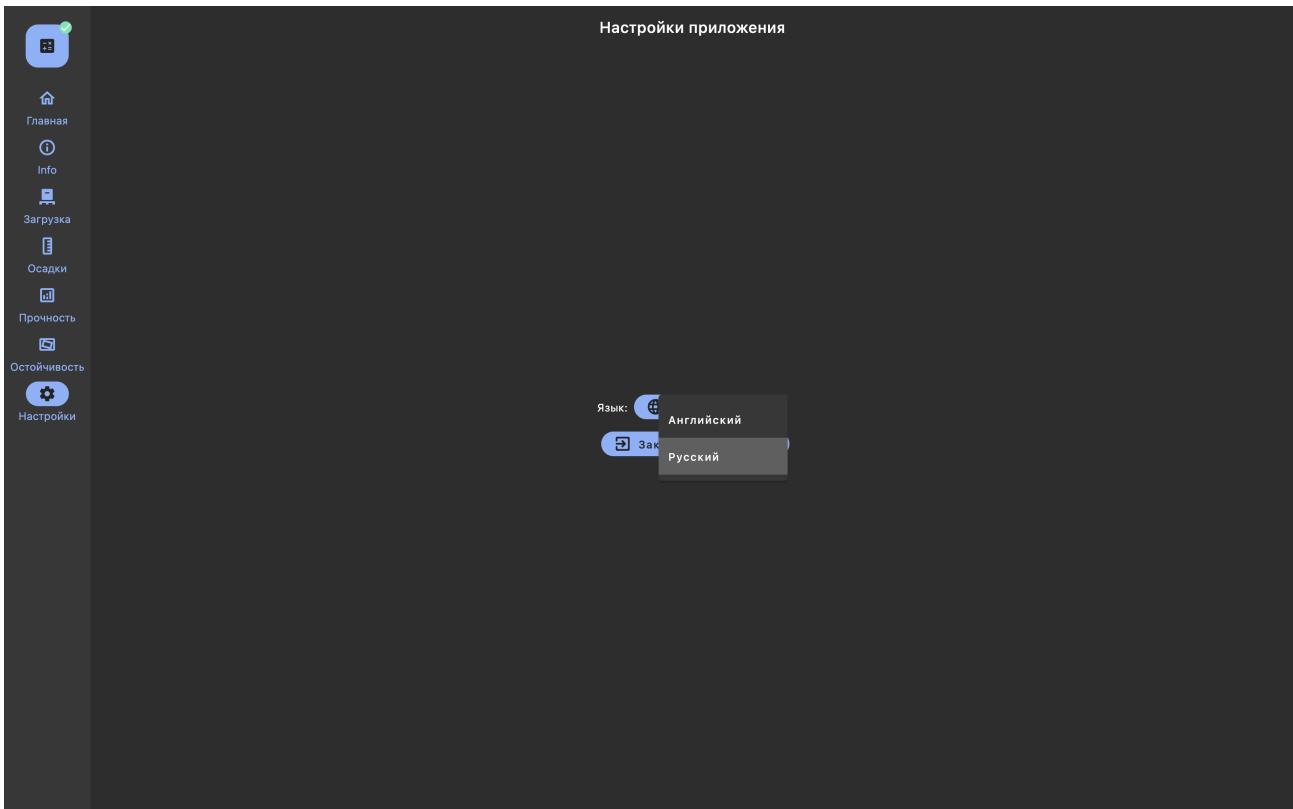
Навигация по этой статье производится по дереву в правой части страницы.



# Part 10. Настройки



Страница предназначена для задания языка используемого в программе. Для выбора языка необходимо из выпадающего списка выбрать нужный язык и перезагрузить ПО.



Также на этой странице можно выйти из приложения, нажав кнопку "Закрыть приложение".



# Part 11. Приложение (справочное)

## Расчетные параметры

№	Наименование	Размерность
1	Аппликата центра тяжести исправленная	[м]
2	Водоизмещение весовое	[т]
3	Осадка в цт площади ватерлинии	[м]
4	Осадка на носовом перпендикуляре	[м]
5	Осадка на кормовом перпендикуляре	[м]
6	Дифферент	[град]
7	Статический угол крена судна	[град]
8	Число тонн на 1 см осадки	[т]
9	Момент кренящий на 1 градус	[т•м]
10	Момент дифферентующий на 1 см осадки	[т•м/см]
11	Аппликата центра величины	[м]
12	Аппликата центра тяжести	[м]
13	Поперечный метацентрический радиус	[м]
14	Аппликата поперечного метацентра	[м]
15	Поперечная метацентрическая высота	[м]
16	Поправка от цистерн запаса к поперечной метацентрической высоте	[м]
17	Поправка от балласта к поперечной метацентрической высоте	[м]
18	Поперечная метацентрическая высота исправленная	[м]
19	Продольный метацентрический радиус	[м]
20	Аппликата продольного метацентра	[м]
21	Продольная метацентрическая высота	[м]
22	Поправка от цистерн запаса к продольной метацентрической высоте	[м]
23	Поправка от балласта к продольной метацентрической высоте	[м]
24	Продольная метацентрическая высота исправленная	[м]
25	Масса балласта	[т]
26	Масса запасов	[т]
27	Масса груза	[т]
28	Дедвейт	[т]
29	Масса порожнем	[т]

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Размерность</b>
30	Масса обледенения	[т]
31	Масса намокания палубного лесного груза	[т]
32	Абсцисса центра тяжести	[м]
33	Давление ветра	[Па]
34	Площадь парусности	[м <sup>2</sup> ]
35	Плечо парусности	[м]
36	Плечо статического ветрового кренящего момента	[м]
37	Плечо динамического ветрового кренящего момента	[м]
38	Ветровой статический угол крена	[град]
39	Ветровой динамический угол крена	[град]
40	Угол второго пересечения $l_{w2}$ с ДСО	[град]
41	Амплитуда качки	[град]
42	Период качки	[с]
43	Площадь а	[м <sup>2</sup> ]
44	Площадь b	[м <sup>2</sup> ]
45	Угол входа в воду кромки палубы	[град]
46	Угол заливания	[град]
47	Угол заката ДСО	[град]
48	Кренящий момент от смещения зерна	[т•м]
49	Крен при макс. разности кривой кренящих моментов и ДСО	[град]
50	Скорость судна	[уз]
51	Дифферент	[м]
52	Ордината центра тяжести	[м]
53	Ордината центра величины	[м]
54	Абсцисса центра площади ватерлинии, от кормового перпендикуляра	[м]
55	Абсцисса центра величины от кормового перпендикуляра	[м]
56	Абсцисса центра тяжести от кормового перпендикуляра	[м]
57	Масса зерновых переборок	[т]
58	Абсцисса массы порожнем	[м]
59	Абсцисса массы балласта	[м]
60	Абсцисса массы запасов	[м]
61	Абсцисса массы груза	[м]
62	Абсцисса массы обледенения	[м]

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Размерность</b>
63	Абсцисса массы намокания палубного лесного груза	[м]
64	Ордината массы балласта	[м]
65	Ордината массы запасов	[м]
66	Ордината массы груза	[м]
67	Ордината массы зерновых переборок	[м]
68	Ордината массы обледенения	[м]
69	Ордината массы намокания палубного лесного груза	[м]
70	Аппликата массы балласта	[м]
71	Аппликата массы запасов	[м]
72	Аппликата массы груза	[м]
73	Аппликата массы зерновых переборок	[м]
74	Аппликата массы обледенения	[м]
75	Аппликата массы намокания палубного лесного груза	[м]
76	Абсцисса массы зерновых переборок	[м]
77	Ордината массы порожнем	[м]
78	Аппликата массы порожнем	[м]
79	Осадка на кормовых марках ПрБ	[м]
80	Осадка на кормовых марках ЛБ	[м]
81	Осадка на кормовых марках осредненная	[м]
82	Осадка на промежуточных кормовых марках ПрБ	[м]
83	Осадка на промежуточных кормовых марках ЛБ	[м]
84	Осадка на промежуточных кормовых марках осредненная	[м]
85	Осадка на миделевых марках ПрБ	[м]
86	Осадка на миделевых марках ЛБ	[м]
87	Осадка на миделевых марках осредненная	[м]
88	Осадка на промежуточных носовых марках ПрБ	[м]
89	Осадка на промежуточных носовых марках ЛБ	[м]
90	Осадка на промежуточных носовых марках осредненная	[м]
91	Осадка на носовых марках ПрБ	[м]
92	Осадка на носовых марках ЛБ	[м]
93	Осадка на носовых марках осредненная	[м]
94	Осадка на миделе	[м]
95	Поправка к поперечной метацентрической высоте	[м]

№	Наименование	Размерность
96	Аппликата центра тяжести дэдвейта	[м]
97	Ордината центра тяжести дэдвейта	[м]
98	Абсцисса центра тяжести дэдвейта	[м]

## Расчетные критерии

---

№	Наименование сокращенное	Размерность
1	Критерий погоды	-
2	Статический крен от ветра	[град]
3	Площадь ДСО до 30°	[м·рад]
4	Площадь ДСО до $\theta_{l_{max}}$	[м·рад]
5	Площадь ДСО до 40°	[м·рад]
6	Площадь ДСО от 30° до 40°	[м·рад]
7	Максимальное плечо ДСО	[м]
8	Максимальное плечо ДСО для лесовоза	[м]
9	Максимальное плечо ДСО при обледенении	[м]
10	Максимальный угол ДСО	[град]
11	Первый максимум ДСО	[град]
12	Минимальная метацентрическая высота	[м]
13	Критерий ускорения	-
14	Крен на циркуляции	[град]
15	Крен от смещения зерна	[град]
16	Площадь ДСО при смещении зерна	[м·град]
17	Минимальная $h$ деления на отсеки	[м]
101	Осадка по летнюю ГВЛ ПрБ	[м]
102	Осадка по летнюю ГВЛ ЛБ	[м]
103	Осадка по зимнюю ГВЛ ПрБ	[м]
104	Осадка по зимнюю ГВЛ ЛБ	[м]
105	Осадка по зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ПрБ	[м]
106	Осадка по зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ЛБ	[м]
107	Осадка по тропическую ГВЛ ПрБ	[м]
108	Осадка по тропическую ГВЛ ЛБ	[м]
109	Осадка по летнюю ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
110	Осадка по летнюю ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]

<b>№</b>	<b>Наименование сокращенное</b>	<b>Размерность</b>
111	Осадка по тропическую ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
112	Осадка по тропическую ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]
113	Осадка по лесную летнюю ЛЛ ГВЛ ПрБ	[м]
114	Осадка по лесную летнюю ГВЛ ЛБ	[м]
115	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ ПрБ	[м]
116	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ ЛБ	[м]
117	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ГВЛ ПрБ	[м]
118	Осадка по лесную зимнюю ГВЛ в Северной Атлантике ГВЛ ЛБ	[м]
119	Осадка по лесную тропическую ГВЛ ПрБ	[м]
120	Осадка по лесную тропическую ГВЛ ЛБ	[м]
121	Осадка по лесную летнюю ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
122	Осадка по лесную летнюю ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]
123	Осадка по лесную тропическую ГВЛ в пресной воде ПрБ	[м]
124	Осадка по лесную тропическую ГВЛ в пресной воде ЛБ	[м]
125	Осадка по ГВЛ Р1 (резерв)	[м]
140	Осадка по ГВЛ Р16 (резерв)	[м]
141	Максимальный дифферент на нос	[м]
142	Максимальный дифферент на корму	[м]
143	Высота на носовом перпендикуляре ПрБ	[м]
144	Высота на носовом перпендикуляре ЛБ	[м]
145	Заглубление винта ДП	[%]
146	Заглубление винта ПрБ	[%]
147	Заглубление винта ЛБ	[%]
148	Заглубление винта (резерв)	[%]
149	Заглубление винта (резерв)	[%]
150	Запас плавучести в носу	[м <sup>2</sup> ]

