

# «НАВИГАЦІЙНО-ГІДРОГРОФІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ВОДНИХ ШЛЯХІВ ТА АКВАТОРІЙ»

## Лекція №3

### Тема №1 «Навигационные опасности»

### Тема лекции: «Характер грунтов и основные виды рельефа морского дна и препятствий»

#### Учебные вопросы и распределение времени:

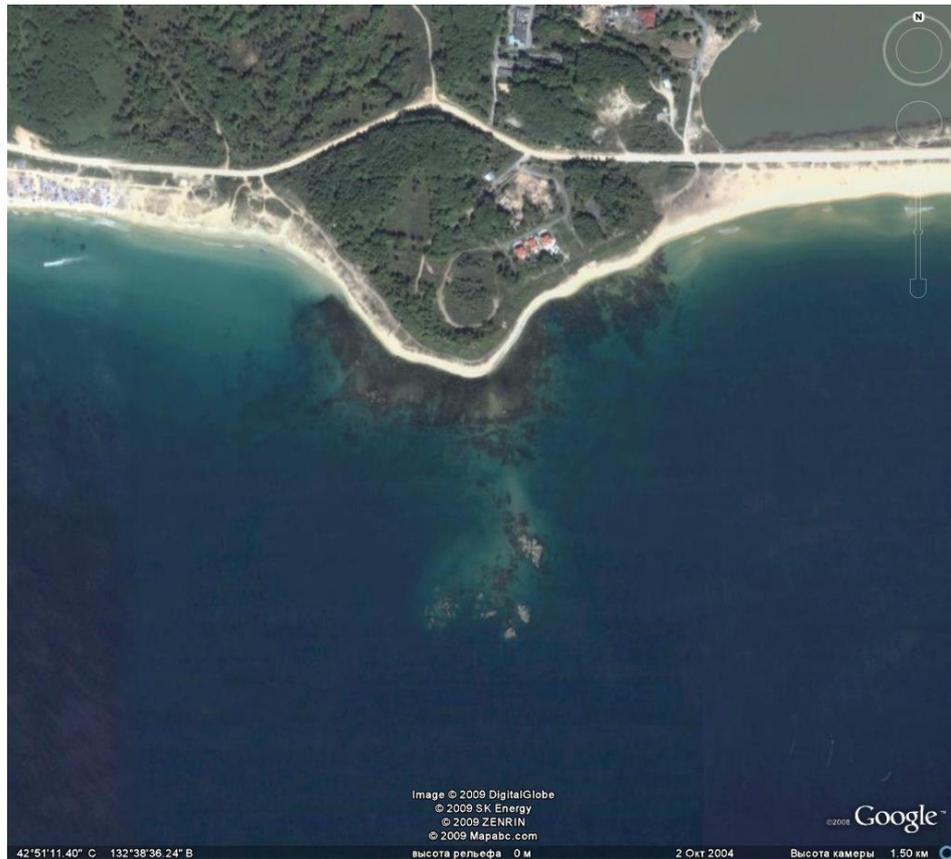
Вступление.....	5 мин.
1. Навигационные опасности и препятствия.	
Основные понятия и определения.....	15 мин.
2. Характер грунта или наносов в районе плавания.....	20 мин.
3. Основные виды рельефа морского дна и препятствий.....	35 мин.
Выводы и ответы на вопросы.....	5 мин.

## Учебная литература:

1. Ермолаев Г.Г. Морская лоция: Учебник для вузов морского транспорта / 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1982. — 392 с.
2. Катенин В.А. и др. Навигационно-гидрографическое обеспечение судоходства на внутренних водных путях.- М.: Издательство: МОРКНИГА, 2010.- 344 с.
3. Берегові засоби навігаційного обладнання (маяки, навігаційні знаки).- Державний комітет України з промислової безпеки; охорони праці та гірничого нагляду, Наказ "Про затвердження Правил безпеки праці під час експлуатації засобів навігаційного обладнання та виконання гідрографічних робіт" від 16.05.2007 N 105.
4. Об утверждении Порядка предоставления услуг по навигационно-гидрографическому и картографическому обеспечению мореплавания в морских портах Украины: Министерство инфраструктуры Украины Порядок, Приказ от 08.05.2013 № 294.

## Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

**Навигационная опасность** — естественный или искусственный подводный или надводный объект, являющийся препятствием для свободного кораблевождения или ограничивающий возможности маневра корабля.



## Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

Навигационные опасности, затрудняющие плавание судов, подразделяются на постоянно существующие и временные опасности.

К постоянно существующим опасностям относится резко возвышающийся рельеф морского дна, создающий препятствие для нормального судоходства.



# Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

**Препятствия** могут быть **преодолимыми, затрудняющими плавание** и **непреодолимыми**.



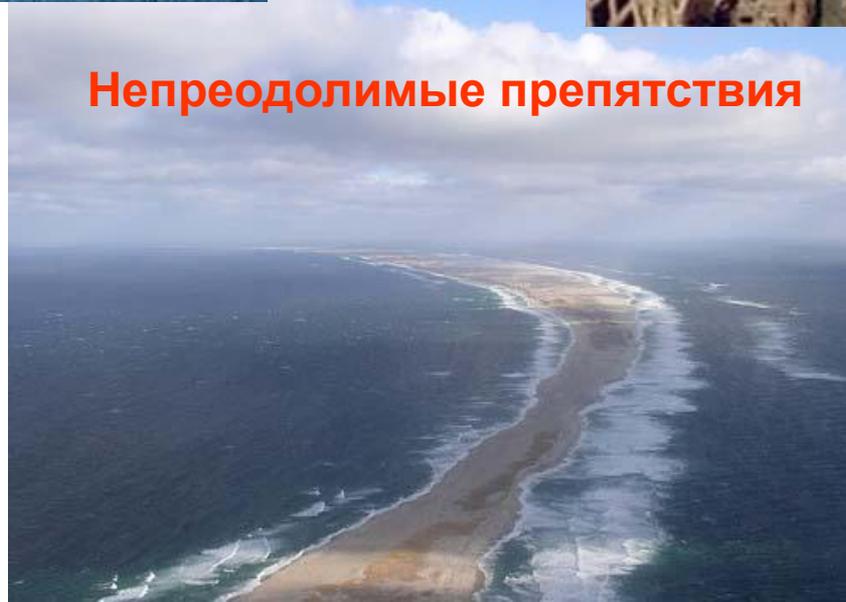
**Преодолимые препятствия**

**Затрудняющие плавание препятствия**



ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ

**Непреодолимые препятствия**



## Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

**Временные навигационные опасности** создаются главным образом **гидрометеорологическими факторами** – туманом, ветром, волнением, течением и др. К ним можно также отнести **различные плавающие объекты**, как-то: сорванные с якорей мины, рыболовные сети, буи, бочки, притопленные деревья и т. п. **Перечисленные препятствия вынуждают корабль изменять курс.**



## Характер грунта или наносов в районе плавания

*Важное значение для кораблевождения имеет **знание характера и рода грунта или наносов в районе плавания.***

**Грунтом** называют **поверхностный слой дна водоема.** Знание характера грунта имеет значение при выборе места якорной стоянки, а так же помогает при определении места судна по глубинам.



## Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

**На картах для обозначения рода грунта применяются следующие названия:**

**Валуны – большие обломки горных пород, не имеющие острых граней;**

**Камень – отдельные глыбы, обломки скал;**

**Щебень – небольшие обломки горных пород с острыми краями;**

**Галька – мелкие округлившиеся обломки горных пород (обточенные трением);**

**Гравий – измельченная галька;**

**Песок – грунт, содержащий 95% частиц крупнее 0,01 мм;**

**Ил – грунт, содержащий 50–70% частиц крупнее 0,01 мм;**

**Песчаный ил – грунт, содержащий 10–30% частиц размером меньше 0,01 мм;**

**Глина – вязкий грунт, состоящий из частиц менее 0,001 мм;**

**Глинистый ил – грунт, в котором более 50% частиц размером меньше 0,01 мм;**

**Твердый грунт – массивные горные породы, залегающие под водой.**

# Характер грунта или наносов в районе плавания

К.

ГРУНТЫ

## Характер грунтов

1	<i>В</i>	Валуны
2	<i>Вд</i>	Водоросли, трава, тина
3	<i>Гб</i>	Глыбы
4	<i>Гл</i>	Глина
5	<i>Гли</i>	Глинистый ил
6	<i>Гк</i>	Галька, щебень
7	<i>Гр</i>	Гравий, хрящ, дресва
8	<i>И</i>	Ил. <del>Песчанистый</del> , диатомовый, радиоляриевый ил
9	<i>К</i>	Камни

10	<i>Кор</i>	Кораллы
11	<i>Кц</i>	Железо-марганцевые и фосфоритовые конкреции
12	<i>П</i>	Песок
13	<i>Пл</i>	Плита
14	<i>Р</i>	Ракушечник, ракушки, устрицы, моллюски
15	<i>Ск</i>	Скала, сланцы, песчаник, известняк, мел, мергель, диатомит, радиолярит, базальт, габбро, гранит, лава, пемза

## Характер грунта или наносов в районе плавания

К

ГРУНТЫ

### Состав и свойства грунтов

16	<i>б</i>	Битый
17	<i>в</i>	Вязкий
18	<i>вулк</i>	Вулканический
19	<i>ж</i>	Жидкий, полужидкий
20	<i>изв</i>	Известковый
21	<i>к</i>	Крупный

22	<i>м</i>	Мелкий
23	<i>мг</i>	Мягкий
24	<i>пл</i>	Плотный
25	<i>с</i>	Средний
26	<i>сл</i>	Слоистый
27	<i>тв</i>	Твердый, жесткий

28      *БР*      Поверхностный грунт

28      *БР*      Поверхностный грунт

29      *ГлИкП*      Смешанный поверхностный грунт

30      *ГлИ/плП*      Слоистый грунт

## Условные обозначения, выходящие из употребления

5	Гл И	Глинистый ил	15	С	Сланцы
6	Щ	Щебень		Изв	Известняк
7	Хр	Хрящ, дресва		М	Мел
8	пи	<b>Песчанистый ил</b>		Мг	Мергель
	Дм И	Диатомовый ил		Л	Лава
	Рд И, Рад	Радиоляриевый ил	Пм	Пемза	
12	ИП	<b>Илистый песок</b>	19	пж	Полужидкий
14	Ус	Устрицы	25	срд	Средний
			27	жс	Жесткий

## Условные обозначения, выходящие из употребления

## Характер грунтов

—	<i>Гбк</i>	Губка	—	<i>Ор</i>	Орешек
—	<i>Глоб</i>	Глобигерины	—	<i>пП, Пв П</i>	Пылеватый песок
—	<i>Гс</i>	Гипс	—	<i>Пт</i>	Птероподы
—	<i>Изг</i>	Изгарь	—	<i>Т</i>	Туф
—	<i>Кв</i>	Кварц	—	<i>Фор</i>	Фораминиферы
—	<i>Кр</i>	Корненожки	—	<i>Шл</i>	Шлак
—	<i>Лт</i>	Литотамний			
—	<i>Мд</i>	Мадрепоровые кораллы			
—	<i>Мн</i>	Марганец			
—	<i>Мр</i>	Мирабилит			
—	<i>Мш</i>	Мшанки			

## Условные обозначения, выходящие из употребления

## Цвет грунтов

—	<i>бл</i>	Белый	—	<i>кр</i>	Красный
—	<i>блв-</i>	Беловато-	—	<i>крв-</i>	Красновато-
—	<i>блб-</i>	Бледно-	—	<i>кч</i>	Коричневый
—	<i>бр</i>	Бурый	—	<i>кчв-</i>	Коричневато-
—	<i>гл</i>	Голубой	—	<i>ор</i>	Оранжевый
—	<i>глв-</i>	Голубовато-	—	<i>пт</i>	Пятнистый, пестрый
—	<i>жл</i>	Желтый	—	<i>рз</i>	Розовый
—	<i>жлв-</i>	Желтовато-	—	<i>рзв-</i>	Розовато-
—	<i>зл</i>	Зеленый			
—	<i>злв-</i>	Зеленовато-			

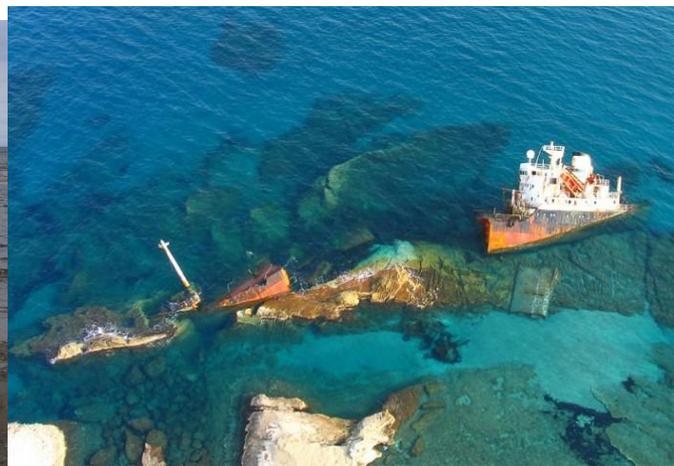
## Условные обозначения, выходящие из употребления

			Состав и свойства грунтов	
—	<i>св</i>	Светлый		
—	<i>сн</i>	Синий	—	<i>гн</i> Гнилой
—	<i>снв-</i>	Синевато-	—	<i>грб, н</i> Грубый, неровный
—	<i>ср</i>	Серый	—	<i>лед</i> Ледниковый
—	<i>срв-</i>	Серовато-	—	<i>изм</i> Измельченный
—	<i>тм</i>	Темный	—	<i>нч</i> Нечистый
—	<i>тмв-</i>	Темновато-	—	<i>отд</i> Отдельный
—	<i>фл</i>	Фиолетовый	—	<i>плх</i> Плохой
—	<i>чр</i>	Черный	—	<i>пор</i> Пористый

## Основные виды рельефа морского дна и препятствий

Для обозначения видов рельефа морского дна и препятствий на морских картах и в пособиях для плавания употребляются специальные термины:

1. **Мель** – общий навигационный термин, относящийся ко всем более или менее обширным по площади возвышениям на материковой отмели, глубины над которыми относительно малы. Мели, глубина над которыми менее 20 м, считаются опасными для плавания судов;
2. **Отмель** – мель, начинающаяся непосредственно от берега, глубина над которой постепенно увеличивается;
3. **Мелководье** – обширное неглубокое пространство;
4. **Банка** – отдельно лежащая мель, образованная возвышенностью морского дна. Если глубина над банкой менее 20 м, то такая банка считается опасной для судоходства и, как правило, ограждается на местности;



## Основные виды рельефа морского дна и препятствий

5. **Риф** – опасное для плавания **подводное или осыхающее возвышение морского дна** со скалистым грунтом или скопление подводных и осыхающих камней, кораллов и т. п.;
6. **Бар** – **поперечная наносная мель у устья рек**; баром называется также мель, лежащая поперек входа в бухту;
7. **Камни** – **обломки твердых пород**, расположенные в прибрежной полосе. Камни разделяются на **подводные, надводные и осыхающие**;
8. **Осушка** – **участок дна, лежащий между береговой чертой, образуемой урезом воды при наибольшей высоте прилива, и береговой чертой при высоте воды на уровне принятого нуля глубин**;



## Основные виды рельефа морского дна и препятствий

9. **Подводная коса** – узкая длинная отмель, являющаяся подводным продолжением полуострова, мыса или надводной косы;
10. **Мыс** – оконечность части суши, выступающей в море;
11. **Скала** – отдельное, небольшое по площади резкое повышение грунта дна, сложенного из твердых пород;
12. **Отличительная глубина, или пятно** – небольшой участок акватории с глубиной, резко отличающейся от окружающих глубин;
13. **Яма** – незначительный участок акватории с резким увеличением глубины;



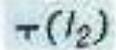
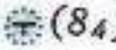
## Основные виды рельефа морского дна и препятствий

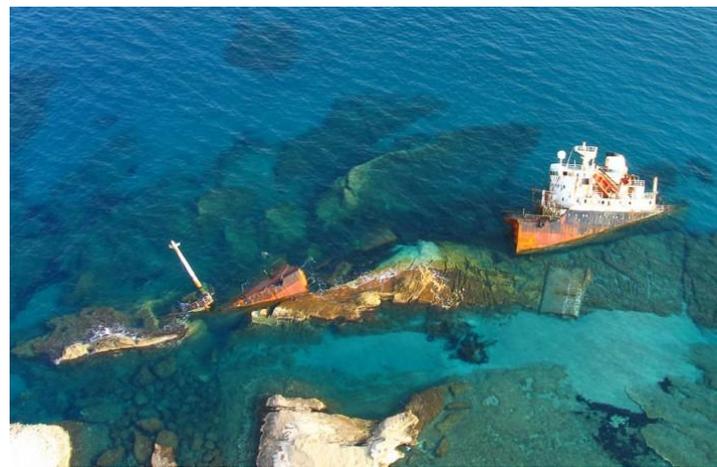
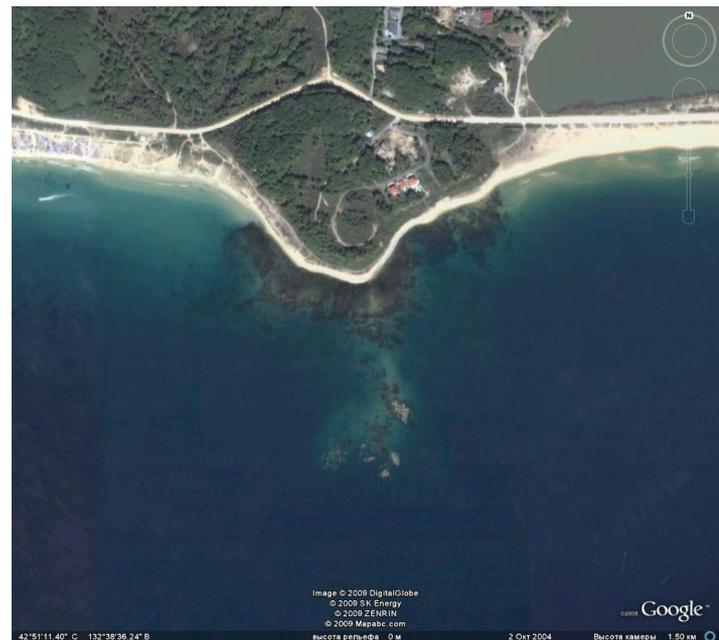
14. **Район свалок и грунта** – определенный район в море, в пределах которого производится свалка грунта, извлеченного при дноуглубительных работах, а также мусора, вывезенного из порта. Следует также отметить, что условно к виду навигационных опасностей (точнее, предостережений) следует отнести **запретные зоны и полигоны и места выставленных рыболовных снастей**;

15. **Затонувшие суда** так же относятся к постоянно существующим препятствиям; причем они делятся на суда, опасные для плавания всех судов, и суда, полностью погруженные, с глубиной над ними большей, чем осадка любого судна. Такие затонувшие суда не опасны для надводного судовождения. Разновидностью затонувших судов являются «покинутые суда», т. е. оставленные своим экипажем и дрейфующие в море под действием ветра и течения;



# Опасности

1		Граница опасности
2	 (5)  (5)	Надводная скала (камень) с указанием высоты
3	 (14) 	Осыхающая скала (камень) с указанием высоты осыхания над нулем глубин. Скала (камень), лежащая в уровень с нулем глубин
4	 (12)  (84)	Подводная скала (камень) с глубиной над ней 20м и менее
5	27 Ск	Подводная скала (камень) с глубиной над ней более 20м
6	 (27)	Банка, не выражающаяся изобатами



# Опасности

7



Буруны

8



Осыхающий риф скалистый и коралловый

9



Подводный риф скалистый и коралловый

10



Коралловый риф (подводный или осыхающий), по ширине не выражающийся в масштабе карты

11



Отдельно расположенная осушка, состоящая из мягких пород

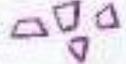
12



Мель

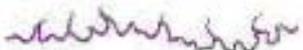
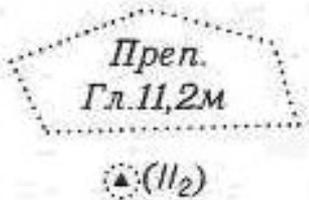
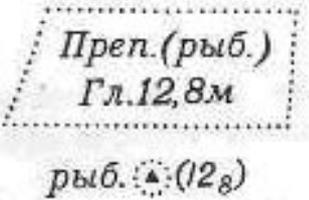


# Опасности

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 13 |  <i>подв. влк.</i><br>(1968) | Подводный вулкан с указанием года последнего извержения и глубины над ним |
| 14 |  275) г. Метеор              | Подводная гора  |
| 15 |                              | Подводный береговой вал (загребя)   |
| 16 |  Отл. цв.                    | Отличительный цвет воды   |
| 17 |                              | Водоросли   |
| 18 |                            | Стамуха   |
| 19 |                            | Айсберги  |



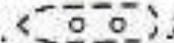
# Опасности

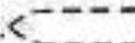
- 20  Граница распространения дрейфующего льда
- 21  Подводное препятствие с указанием глубины над ним
- 22  Рыбные и устричные банки (сооружения, затопленные в целях разведения рыбы, устриц, мидий и т.п.)
- 23  Рыболовные сети и заколы
- 24  Ловушка для рыбы
- 25  Затонувшее судно с частями корпуса или надстройкой над водой
- 26  Затонувшее судно с глубиной над ним 20м и менее



# Опасности

27 суд. <  ++ Затонувшее судно с глубиной над ним более 20м

28 суд. <  мч.  
 мч. Затонувшее судно с мачтами над водой

29 суд. <  (14<sub>2</sub>)  
 (17) Затонувшее судно с указанием глубины над ним

30 суд. <  (17)  
 (17)  осх. Затонувшее судно осыхающее



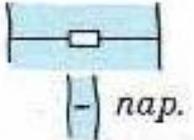
# Опасности

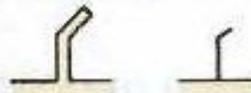
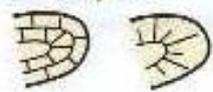
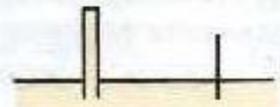
31	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;">нчГ Гл.12м</div> #(12)	Нечистый грунт
32	▲ (12)      ○ (50)	Высота подводных объектов над грунтом
33	▲ ПС	Опасность, положение которой приближенно или сомнительно
34	▲ СС	Опасность, существование которой сомнительно
35	②④ ПД      ④⑥ (1951)	Опасность, нанесенная по донесению

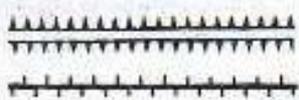
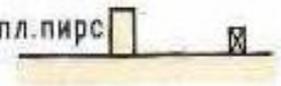
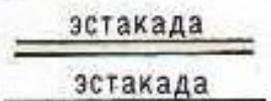


# Портовые объекты

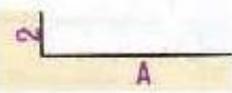
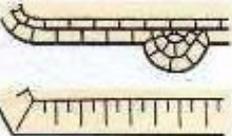
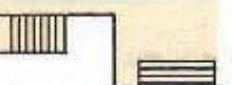
- 22  Канал
- 23  Судоходный канал
- 24  Дамба по берегам рек, каналов

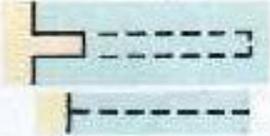
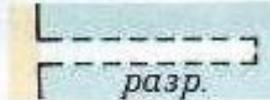
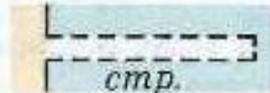
- 52  Плотина
- 53  Паромная переправа на реках

- 1  Волнолом
- 2  Мол:
-  - с каменной наброской;
-  - с укрепленными откосами
- 3  Буна

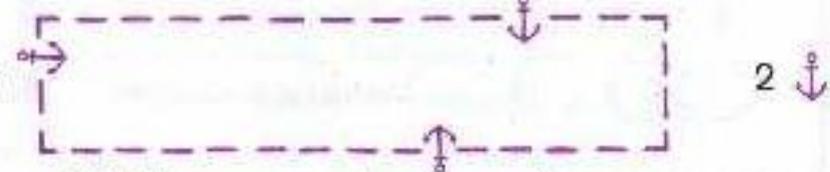
- 4  Дамба
- 5  Пирс
- 6  Плавучий пирс, причал
- 7  Эстакада

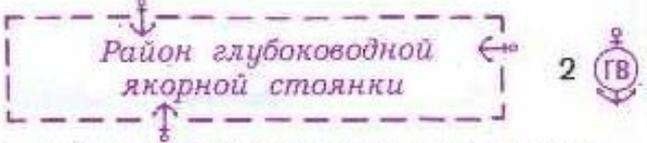
# Портовые объекты

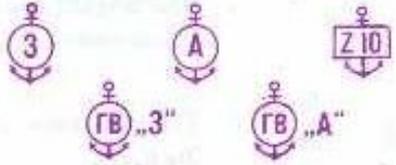
- 8  Причал, набережная
- 9\*  Номер (литера) причала, пирса
- 10  Стенка набережной с укрепленными откосами
- 11  Спуск, лестница на набережной

- 14  Подводные сооружения (молы, волноломы, буны и т.п.)
- 15  Разрушенные сооружения (пирсы, молы и т.п.)
- 16  Строящиеся сооружения (набережные, пирсы, молы и т.п.)

- 17  пал ~~Пал~~

- 18  1 Район якорной стоянки (с указанием или без указания якорных мест)  
2 Якорное место

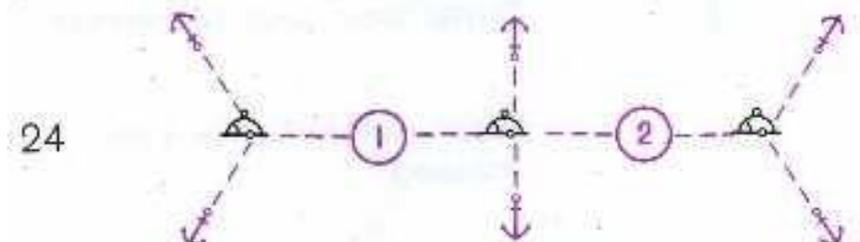
- 19  1 Район глубоководной якорной стоянки  
2 Глубоководное якорное место

- 20  3 А Z10  
ГВ „3” ГВ „А”  
Номер (литера) якорного места

# Портовые объекты

22  Швартовная бочка

23   Номер (литера) рейдового причала



24 Система швартовых бочек с указанием положения «мертвых якорей»

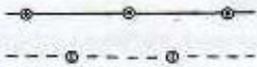
25   Якорное место и швартовная бочка для гидросамолетов

26  Постановка на якорь запрещена (см.О6)

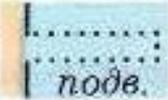
27  Лов рыбы запрещен (см.О7)

# Портовые объекты

28		Плавучий док
29		Сухой док
30		Слип. Стапель. Рампа
31		Шлюз

32	 <i>понтон</i>	Понтон, блокшив и т.п.
33		Свая надводная
34*		Свая подводная
35		Ряжевая или свайная преграда: — надводная; - - - подводная

36		Боновое заграждение
37		Сетевое заграждение
38		Рыбная гавань
39		Гавань для малых судов

4		Дамба
14	 <i>подв.</i>	Подводные сооружения (молы, волноломы, буны и т.п.)
15		Разрушенные сооружения (пирсы, молы и т.п.)
17		Пал

# Портовые объекты

18  Якорное место для малых судов

20  Номер (литера) якорного места

25  аэро Швартовная бочка для гидросамолетов

33  Свая надводная

35  Подводная ряжевая или свайная преграда

—  Причальная тумба

—  Кран подъемный (25—грузо-подъемность крана в тоннах)

—  Место приема воды

# Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

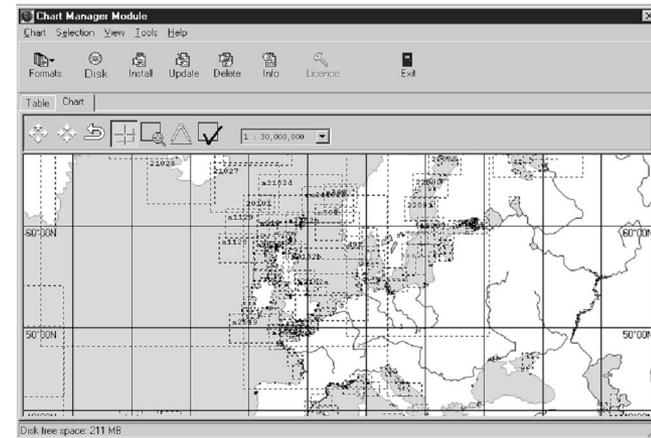
# Навигационные опасности и препятствия. Основные понятия и определения

# Общие сведения об обеспечении работы НИС

**Информационное обеспечение** - это совокупность информационных баз (баз данных, баз знаний, баз программ), системы управления ими, средств и методов, обеспечивающих получение информации от датчиков, обмен информацией между устройствами и системами НИС, а также между НИС и внешними по отношению к ней системами и устройствами.



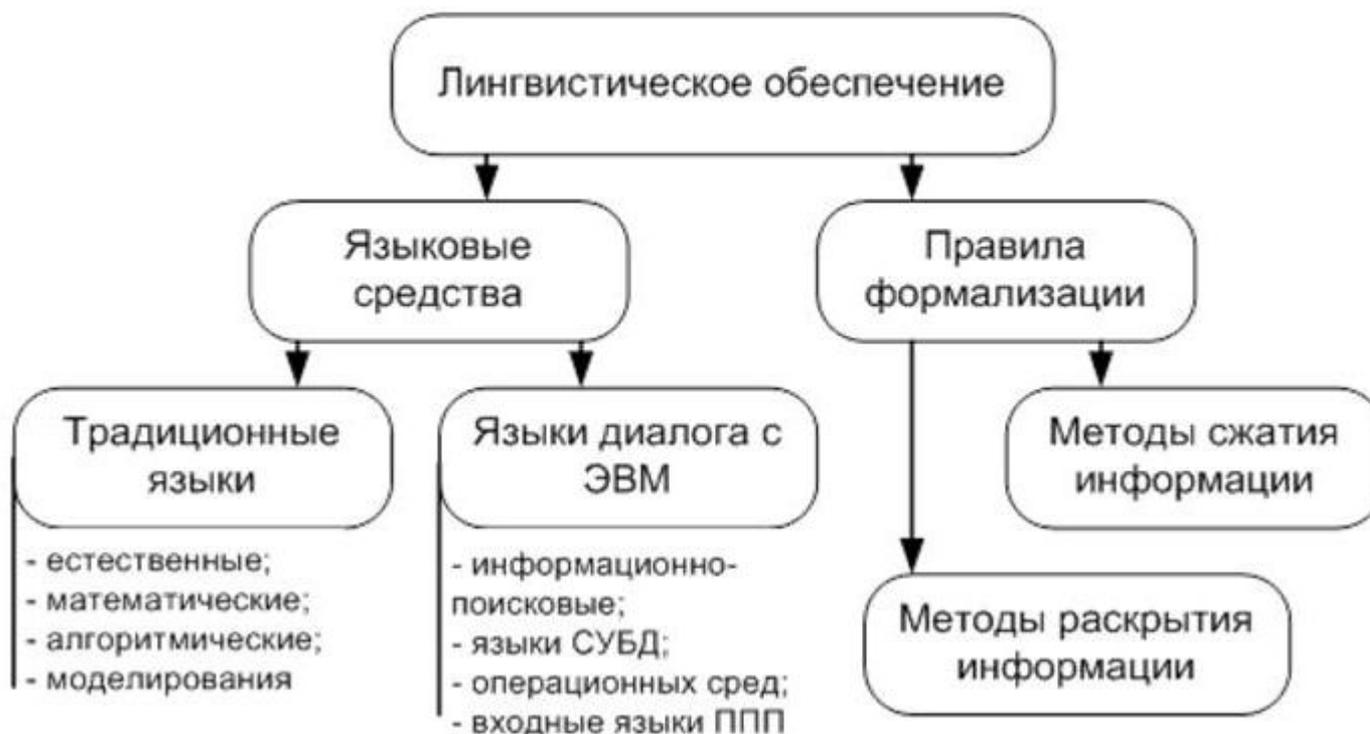
В информационное обеспечение, в частности, **входят** картографическая база данных, база данных рекомендованных маршрутов, база данных для предвычисления приливо-отливных явлений, базы сведений из различных навигационных пособий, наставлений, руководящих документов, а также методы и средства, обеспечивающие надежность хранения данных, их обновление, использование и др.



# Общие сведения об обеспечении работы НИС

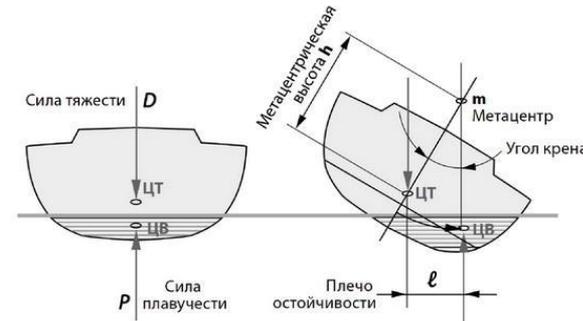
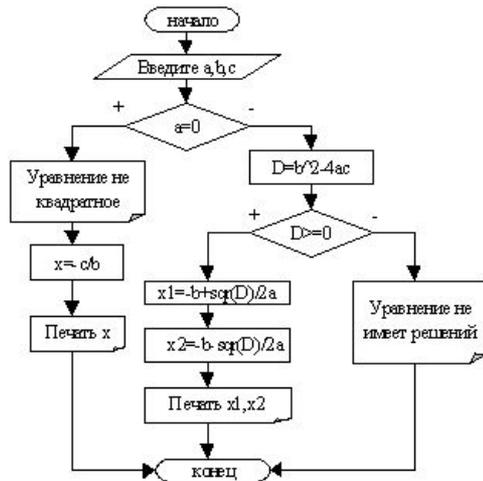
*Лингвистическое обеспечение* - это специальный язык, либо совокупность визуальных и/или звуковых средств и определенных правил, используемых для обеспечения общения судоводителя с НИС.

## Лингвистическое обеспечение ИС



# Общие сведения об обеспечении работы НИС

**Математическое обеспечение** представляет собой совокупность алгоритмов задач, решаемых автоматизированным комплексом судовождения.



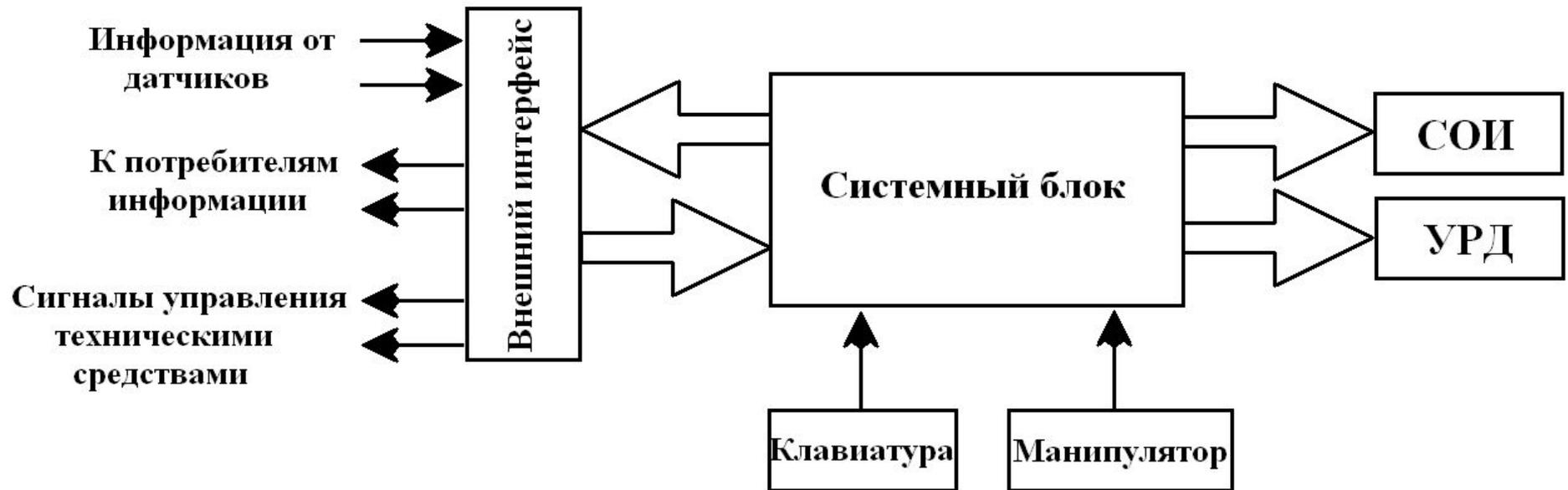
Проект	Угол заката	A	B	A/B
«Didi 38»	142°	100	2.59	38.6
«Hout Bay 40»	129°	189	23.8	8
«Hout Bay 40» + рангоут	136°	204	16	12.8

**Программное обеспечение** - это совокупность программ, хранимых в памяти системы. Это программы для реализации математического и лингвистического обеспечения, управления работой баз данных, управления работой системы.



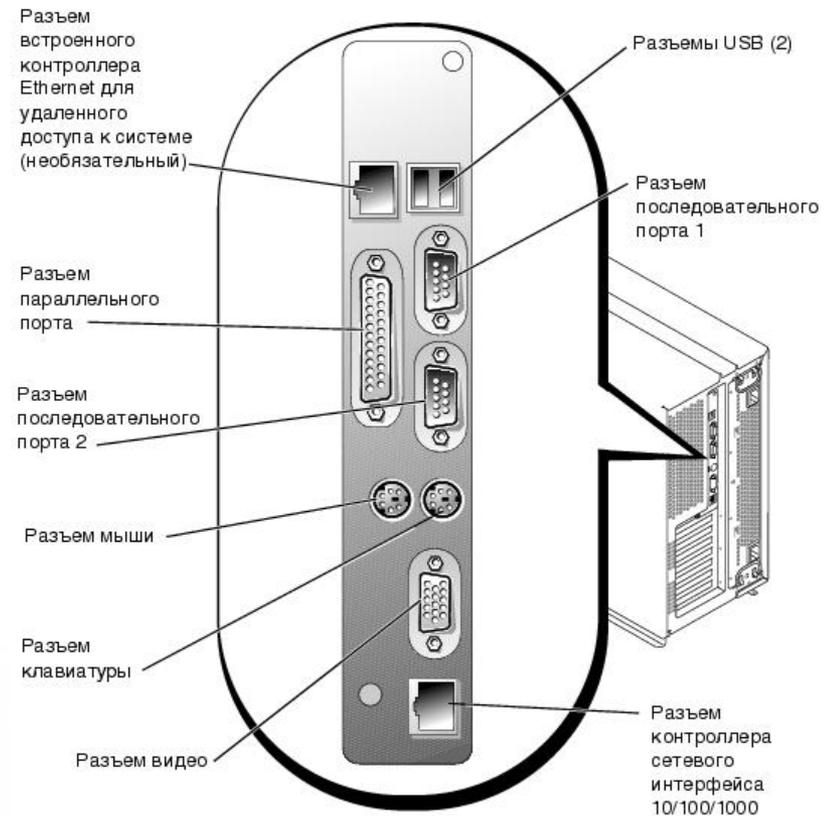
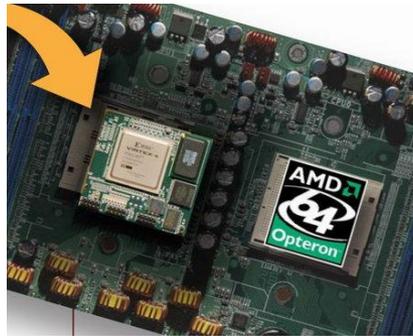
# Виды НИС

Навигационно-информационная система строится на основе персонального компьютера. Она включает в себя: системный блок, клавиатуру, манипулятор, средства отображения информации о процессе судовождения (СОИ), устройства документирования и регистрации информации (УРД), средства сигнализации.



# Виды НИС

В системном блоке находятся процессор, сопроцессор, оперативная память, накопитель на жестком магнитном диске, дополнительные блоки памяти, устройства для ввода информации с гибких магнитных и оптических дисков, порты ввода/вывода информации и др. устройства.



# Виды НИС

В качестве *манипулятора* в НИС используется трекбол, джойстик или мышка.



*Средствами отображения информации* являются один или несколько дисплеев, цифровые и аналоговые индикаторы.



# Виды НИС

К *устройствам регистрации информации* относятся устройства печати на бумаге и средства запоминания информации на носителях другого вида.



*Потребителями информации НИС* являются как *ее датчики информации*, например, для автоматической коррекции скоростной погрешности ГК в него необходимо вводить широту и скорость судна, так *и другие системы*, например, автоматическое устройство подачи сигналов бедствия.

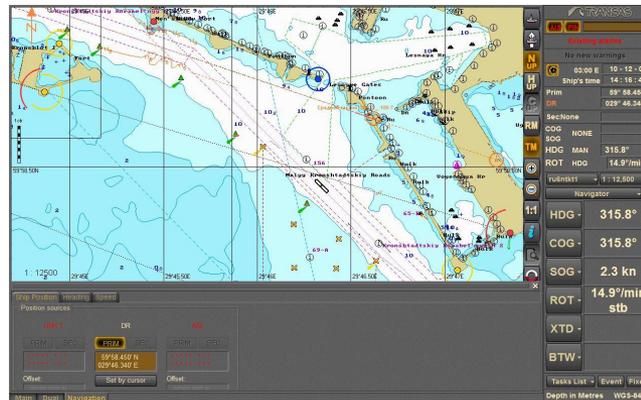
# Виды НИС

В зависимости от уровня автоматизации операций и функциональных возможностей **НИС** разделяют на три группы:

- **ECDIS** (Electronic Chart Display and Information System);
- **ECS** (Electronic Chart System);
- **Комбинированные НИС**.

**ECDIS** - это навигационно-информационная компьютерная система, удовлетворяющая специальным требованиям ИМО, МГО, МЭК.

**В ECDIS должны использоваться только векторные электронные карты ENC (ecdis-карты), данные которых подготовлены государственными гидрографическими организациями, стандартизованы по содержанию, структуре, действующему формату обмена картографической информацией и полностью удовлетворяющие специальным требованиям ИМО и МГО.**



# Виды НИС

Аппаратное и программное обеспечение ECDIS должны обязательно сертифицироваться уполномоченным Классификационным Обществом в соответствии с требованиями IEC: International Standard 1174, Maritime navigation and radiocommunication equipment systems -Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)- Operational and Performance Requirements, Method of Testing and Required Test Results, 1998.

Чтобы стать легальным эквивалентом бумажных карт, ECDIS на случай выхода из строя должна быть обеспечена одобренной резервной системой.



Требуется, чтобы резервная система имела достаточные средства для обеспечения безопасного судовождения на оставшейся части рейса в случае выхода ECDIS из строя.

Резервная система может иметь ограниченные функции ECDIS, либо полностью дублировать ее.

Между основной и резервной системами должна быть возможность **обмена информацией**. По крайней мере, в резервную систему от основной должны передаваться данные предварительной прокладки и даяние всех корректур.

# Виды НИС

**ECS** — это навигационно-информационные компьютерные системы, не полностью удовлетворяющие требованиям к ECDIS.

Применение этих систем не освобождает судоводителя от ведения прокладки на бумажных картах. Используемые в таких системах карты (*ecs* – карты), не полностью отвечают специальным требованиям ИМО и МГО.

**К ECS относятся:**

- **RCDS** (Rastr Chart Display System) - навигационно-информационные компьютерные системы с растровыми ЭК.
- Навигационно-информационные компьютерные системы с равноценными по нагрузке бумажным картам векторными ЭК, не полностью удовлетворяющими требованиям к *ecdis-картам*;
- Навигационно-информационные компьютерные системы с упрощенными ЭК.

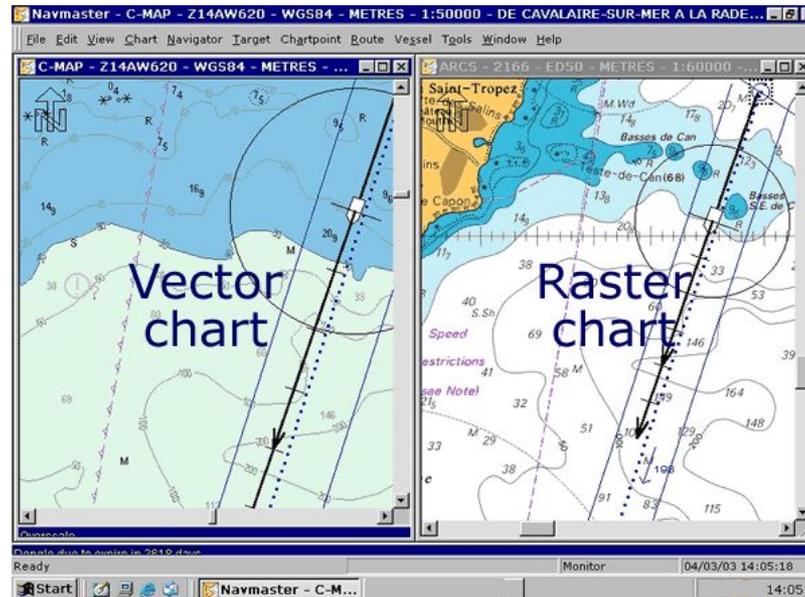


# Виды НИС

**Комбинированные НИС.** Ввиду того, что не было полного набора *ecdis-карт* на все районы Мирового океана, производители дополняли ECDIS режимами отображения растровых карт и векторных карт, не полностью соответствующих требованиям к *ecdis-картам*.

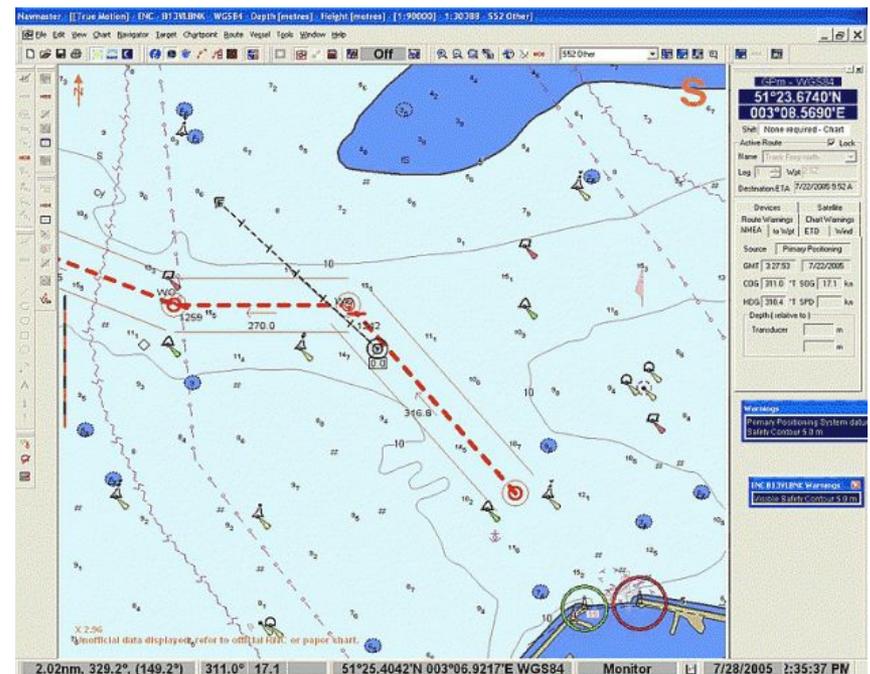
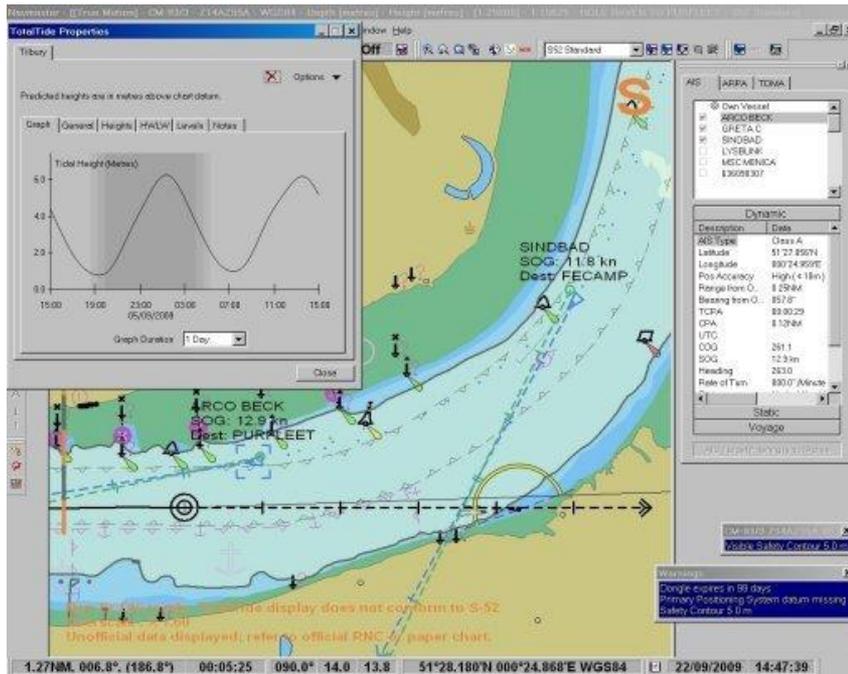
Когда полученная таким образом **комбинированная НИС** используется в режиме ECDIS, она имеет статус ECDIS.

В режимах работы с растровыми и векторными *ecs-картами* такие НИС приравниваются к ECS, что требует наряду с выполняемой системой прокладкой на ЭК обязательного **ведения прокладки на бумажных картах**.



# Виды НИС

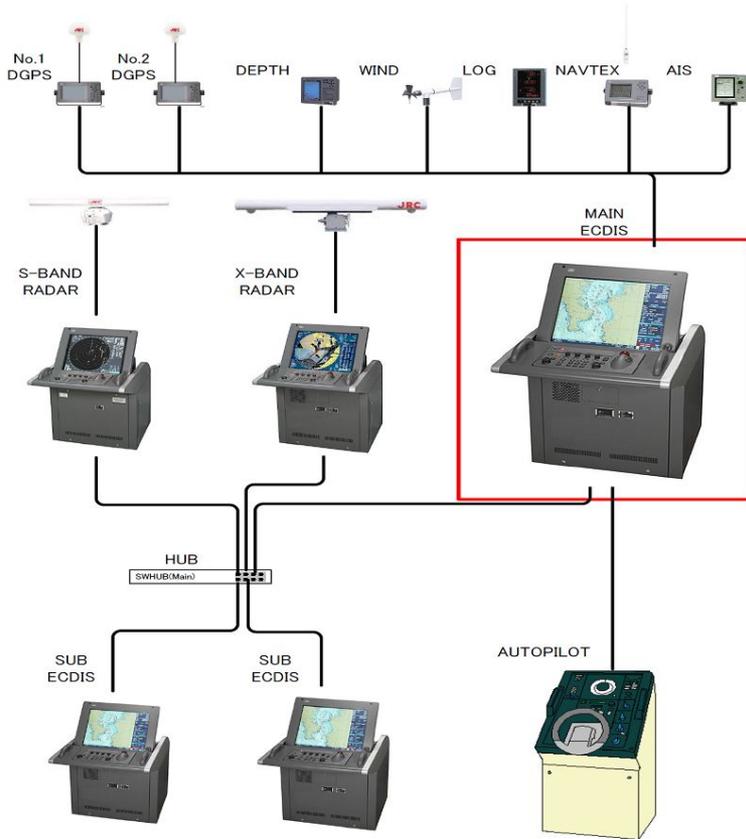
На 44 сессии ИМО в июле 1998 г. субкомитет по безопасности навигации дал согласие на внесение в Требования к ECDIS добавочного приложения 7 по растровым картам. Эти добавления разрешают работу ECDIS в двух режимах: ECDIS и RCDS. Поскольку режим RCDS не имеет полных функциональных возможностей ECDIS, ИМО выпустило специальный циркуляр SN/Circ.207. - Differences between RCDS and ECDIS. - 7, Jun, 1999, объясняющий различия между ECDIS и, RCDS режимами. **Режим растровых карт разрешается использовать только в районах, на которые нет *ecdis-карт*, и только при дублировании электронной прокладки прокладкой на откорректированной бумажной карте.**



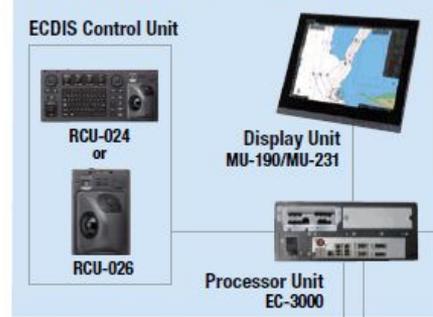
# Техническое обеспечение НИС

Термин *НИС* охватывает многочисленные комбинации различных средств, образующих судовые информационные системы, предназначенные для навигационных целей.

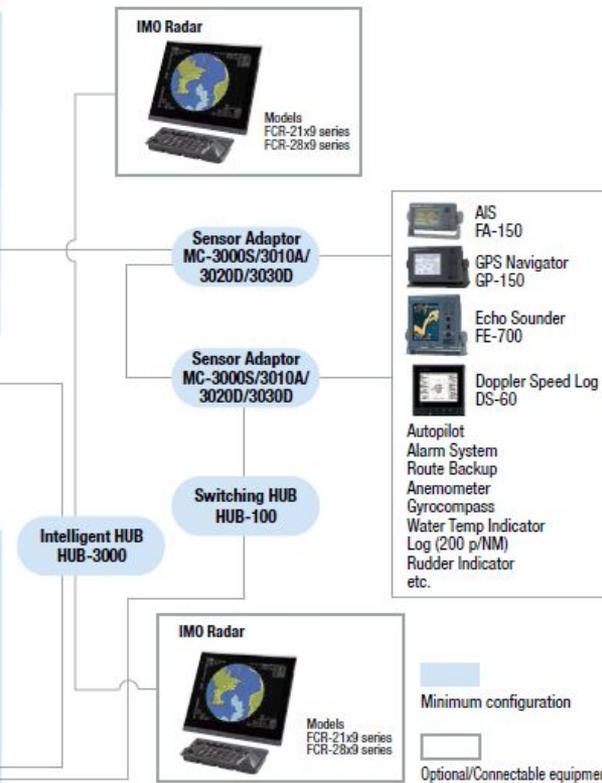
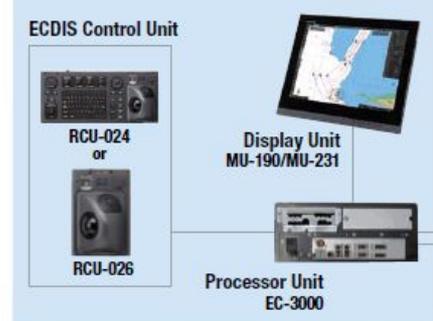
*НИС* выпускаются в разных конфигурациях, обеспечивающих приспособление образцов этих систем к различным типам судов и к особенностям решаемых ими задач.



No. 1 ECDIS Model FMD3200/FMD-3300



No. 2 ECDIS Model FMD3200/FMD-3300

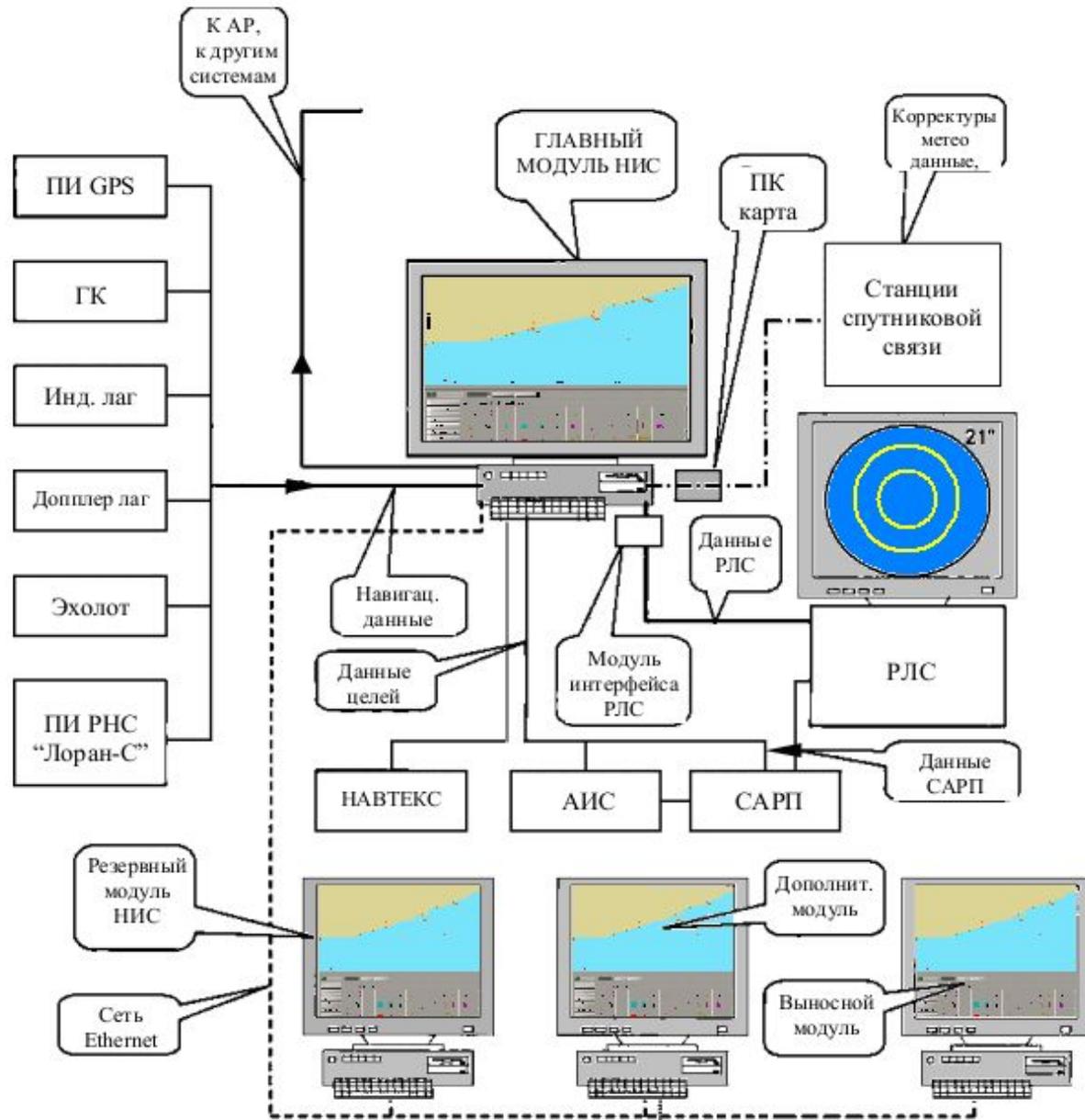


# Техническое обеспечение НИС

Различают *НИС* для крупнотоннажных судов, пассажирских лайнеров, для судов специального назначения (рыболовных, гидрографических и т.д.), для прогулочных катеров и яхт и ряда других.

**Аппаратное обеспечение (техническое обеспечение) *НИС*** состоит из главного модуля, резервного блока и периферийного оборудования.

**Базовая конфигурация *НИС*** включает только главный модуль и основные датчики информации.



# Техническое обеспечение НИС

**Главный модуль** - это в общем случае установленный в специальной консоли **высокопроизводительный персональный компьютер**, имеющий каналы для соединения с навигационными приборами и устройствами управления судном.

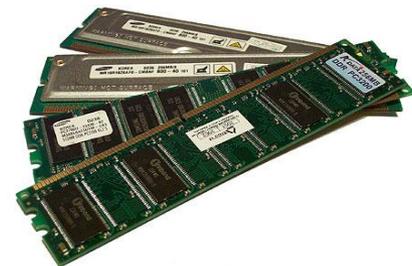
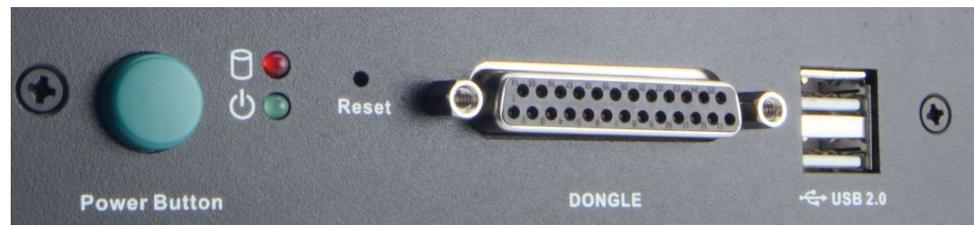


**Главный модуль НИС** устанавливается в рулевой рубке. Он включает в себя **системный блок, монитор, управляющую панель.**



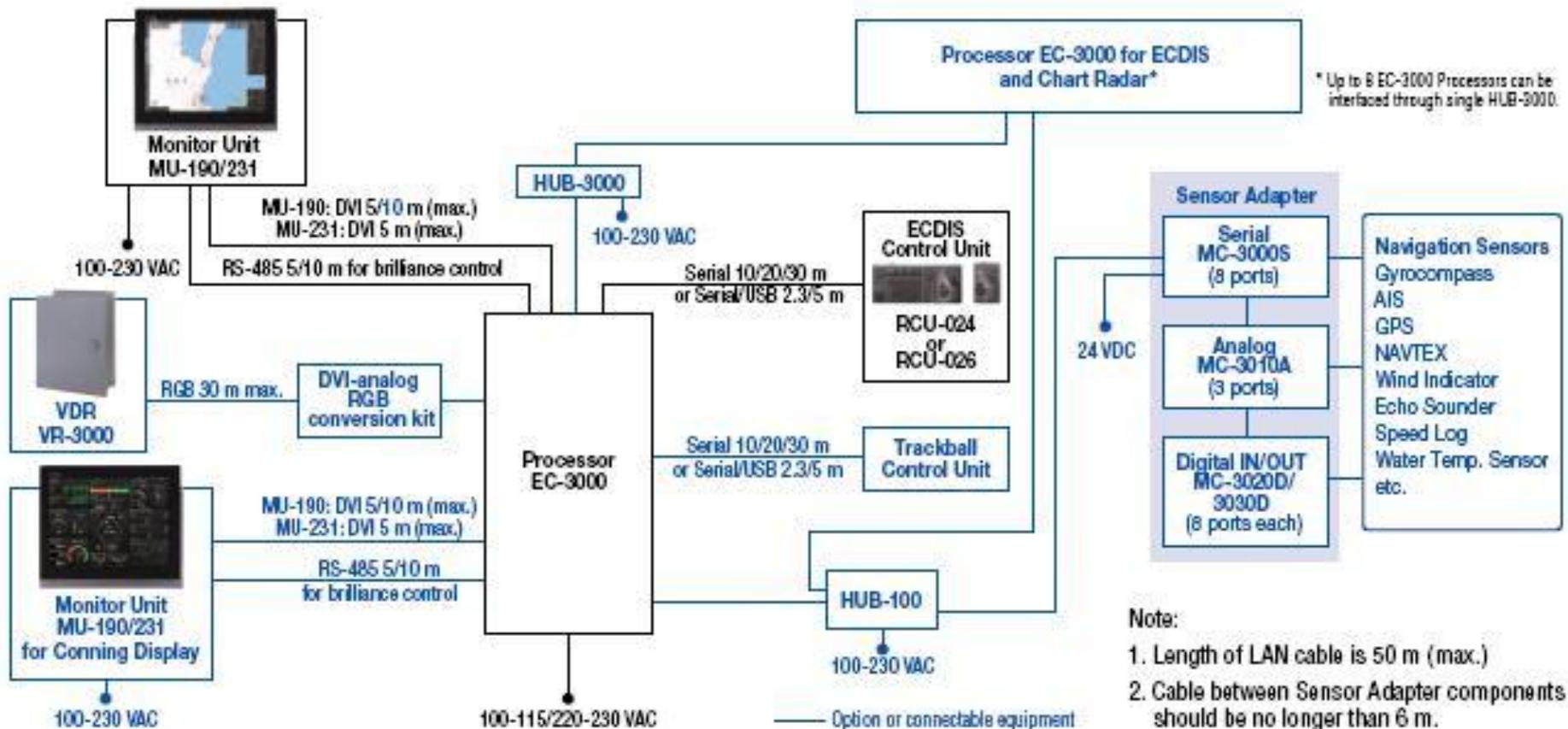
# Техническое обеспечение НИС

**В системном блоке** находятся: процессор, сопроцессор, оперативная память, накопитель на жестком магнитном диске, дополнительные блоки памяти, устройства для ввода информации с гибких магнитных и оптических дисков, порты ввода/вывода информации и др. устройства.



# Техническое обеспечение НИС

Процессор управляет съемом информации с датчиков, контролирует информационные потоки между частями системы, выполняет обработку информации, подготавливает и выдает данные на отображение и устройства управления.



# Техническое обеспечение НИС

Накопители и дополнительные блоки памяти служат для хранения информации, необходимой для выполнения функций *НИС*.



*Дисплей* главного модуля служит для отображения навигационной карты, места судна на ней, кинематических параметров своего судна, его запланированного пути и представления других данных.



# Техническое обеспечение НИС

Дисплей обычно имеет два режима отображения процесса судовождения: в **ИСТИННОМ** и в **ОТНОСИТЕЛЬНОМ** движении.

В *истинном режиме* изображение карты неподвижно, а условный знак судна движется по экрану в соответствии с путевым углом и путевой скоростью судна. При подходе символа судна к краю экрана изображение карты сдвигается, чтобы судно оставалось на экране.

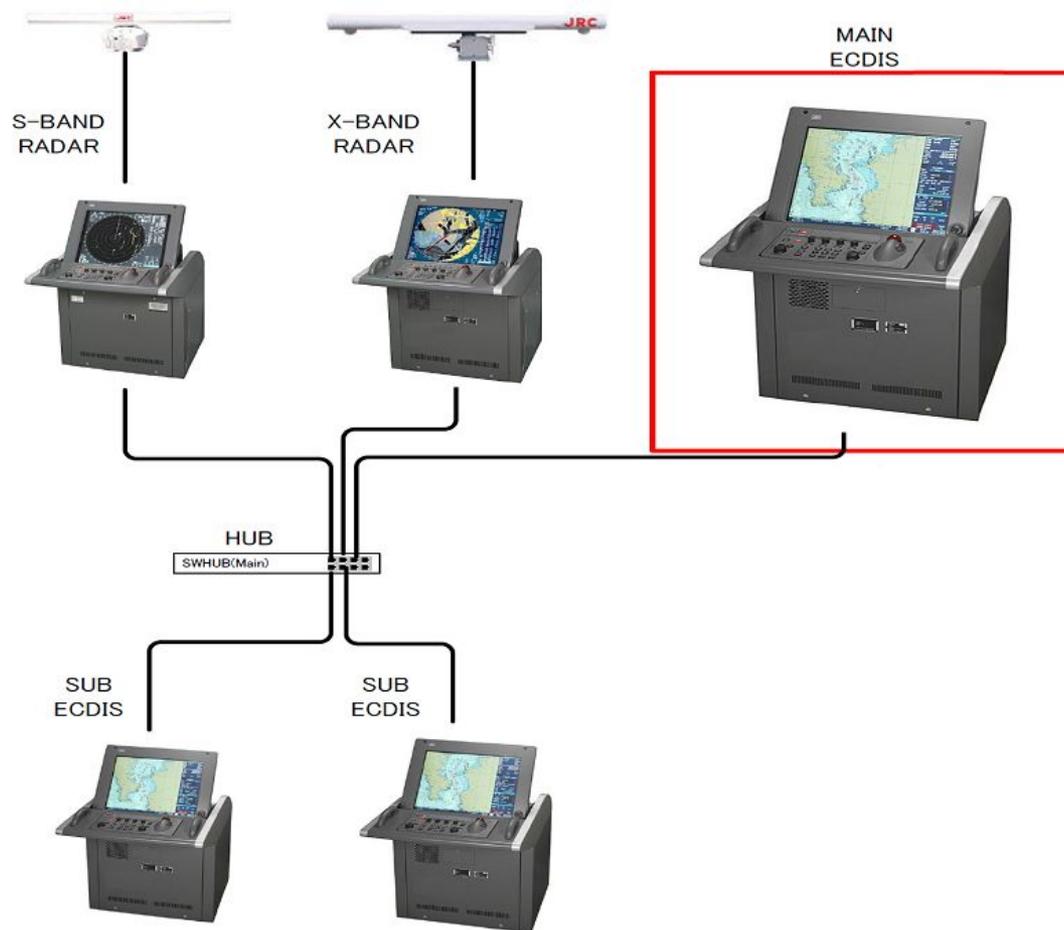
В *относительном режиме* центр символа нашего судна на дисплее неподвижен и находится в середине экрана, а карта «плывет» ему навстречу. При необходимости, условный знак судна может быть смещен с центра для увеличения на экране дистанции обзора по носу судна.

Дисплей может показывать обстановку с *разной ориентацией карты*, чаще всего «**по норду**» и «**по курсу**». Ряд НИС позволяют ориентировать карту по любому заданному направлению.



# Техническое обеспечение НИС

**Резервный блок НИС** в полном или в ограниченном объеме выполняет функции главного модуля системы при выходе последнего из строя. Резервной системе обеспечивается возможность получения всей необходимой информации от навигационных датчиков, результатов предварительной прокладки, данных корректур.



# Техническое обеспечение НИС

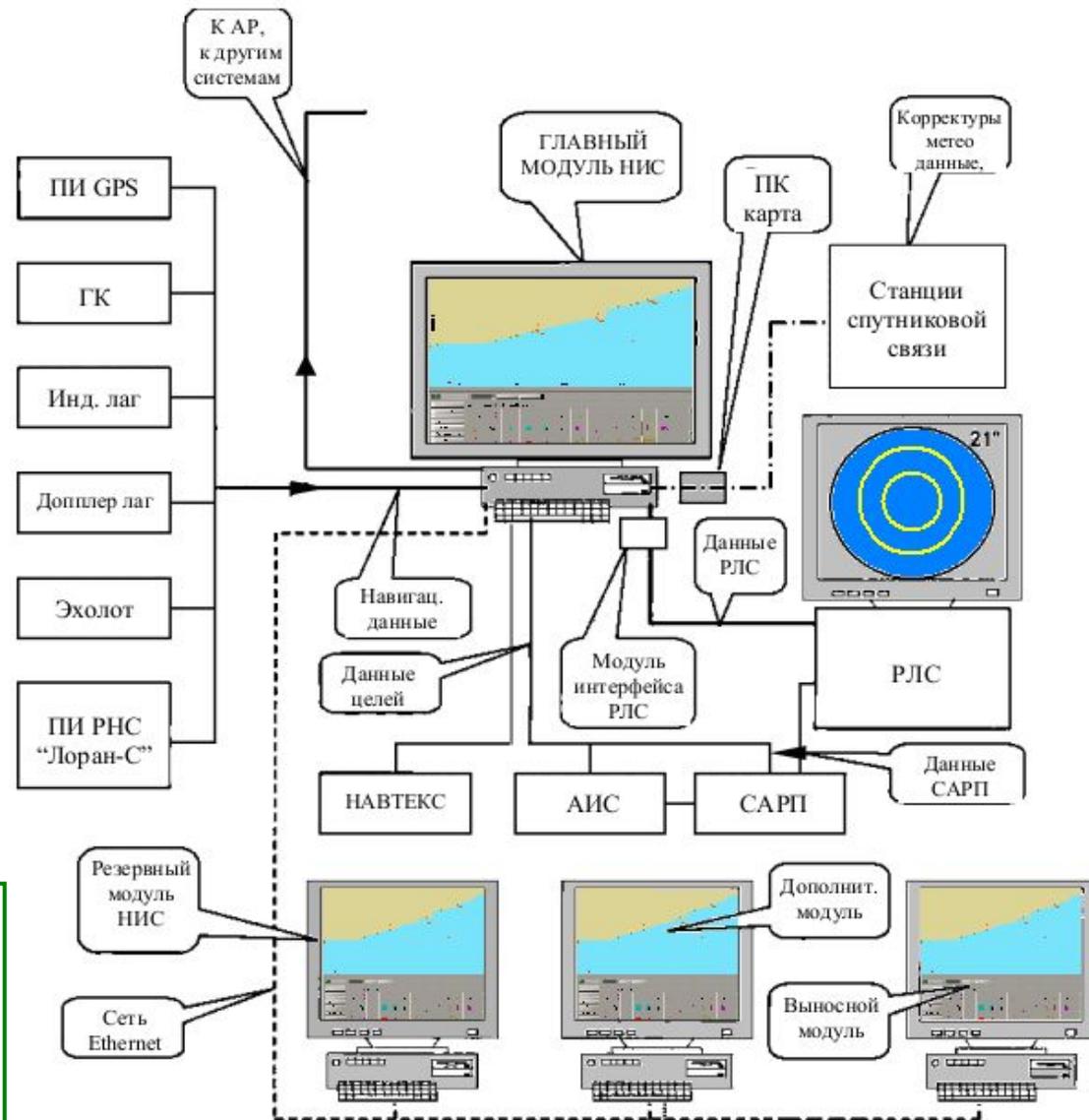
## Периферийная аппаратура.

Навигационно-информационная система использует данные, поступающие из различных источников, и передает свои сведения другим системам и устройствам.

## Датчики навигационной информации.

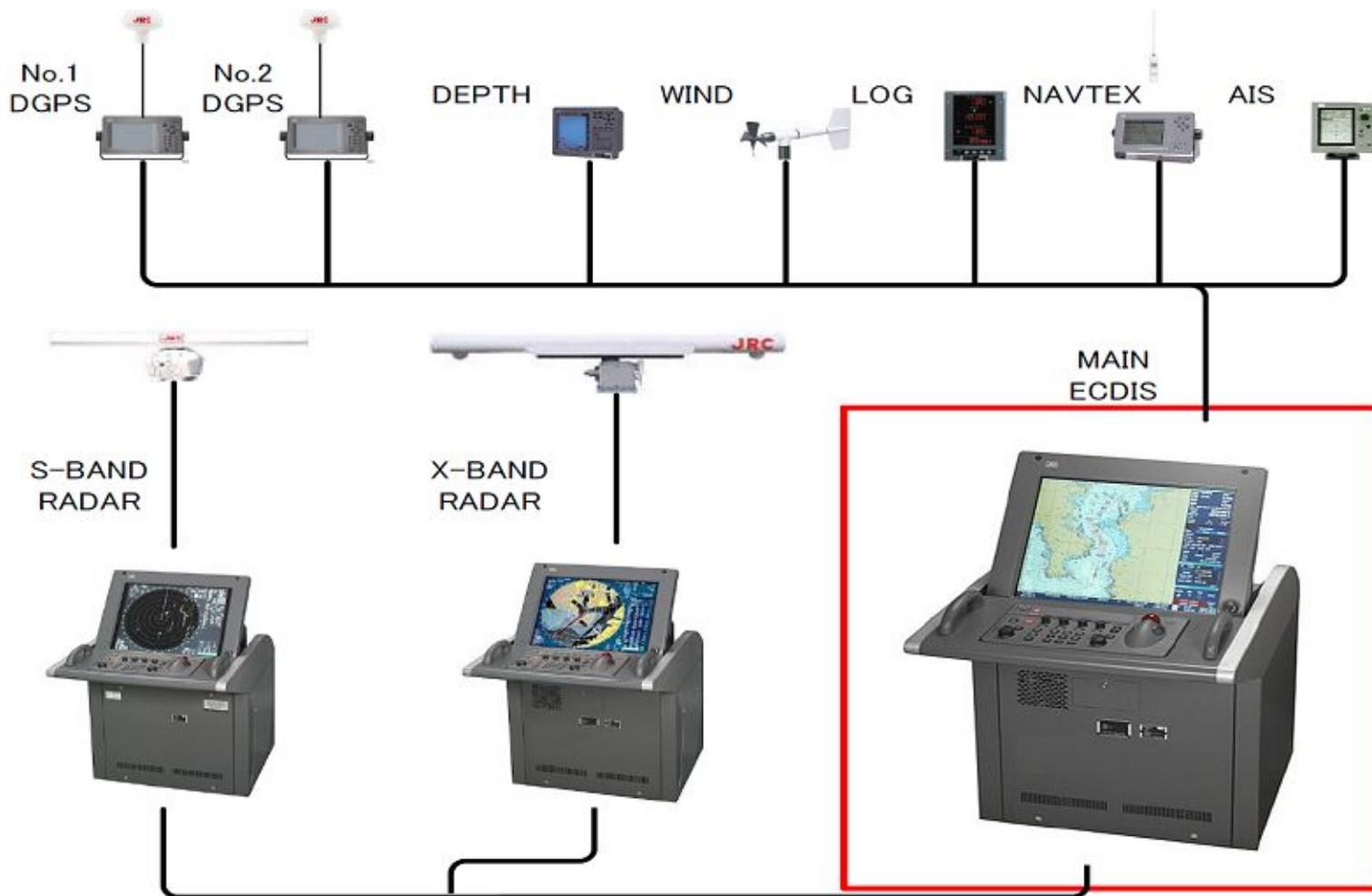
НИС получает курс от гирокомпаса, скорость - от лага, глубину - от эхолота, обсервованные координаты - от приемоиндикаторов спутниковых и береговых РНС.

Также к НИС могут подключаться: указатель скорости поворота, электронный магнитный компас, датчик параметров ветра и ряд других приборов.



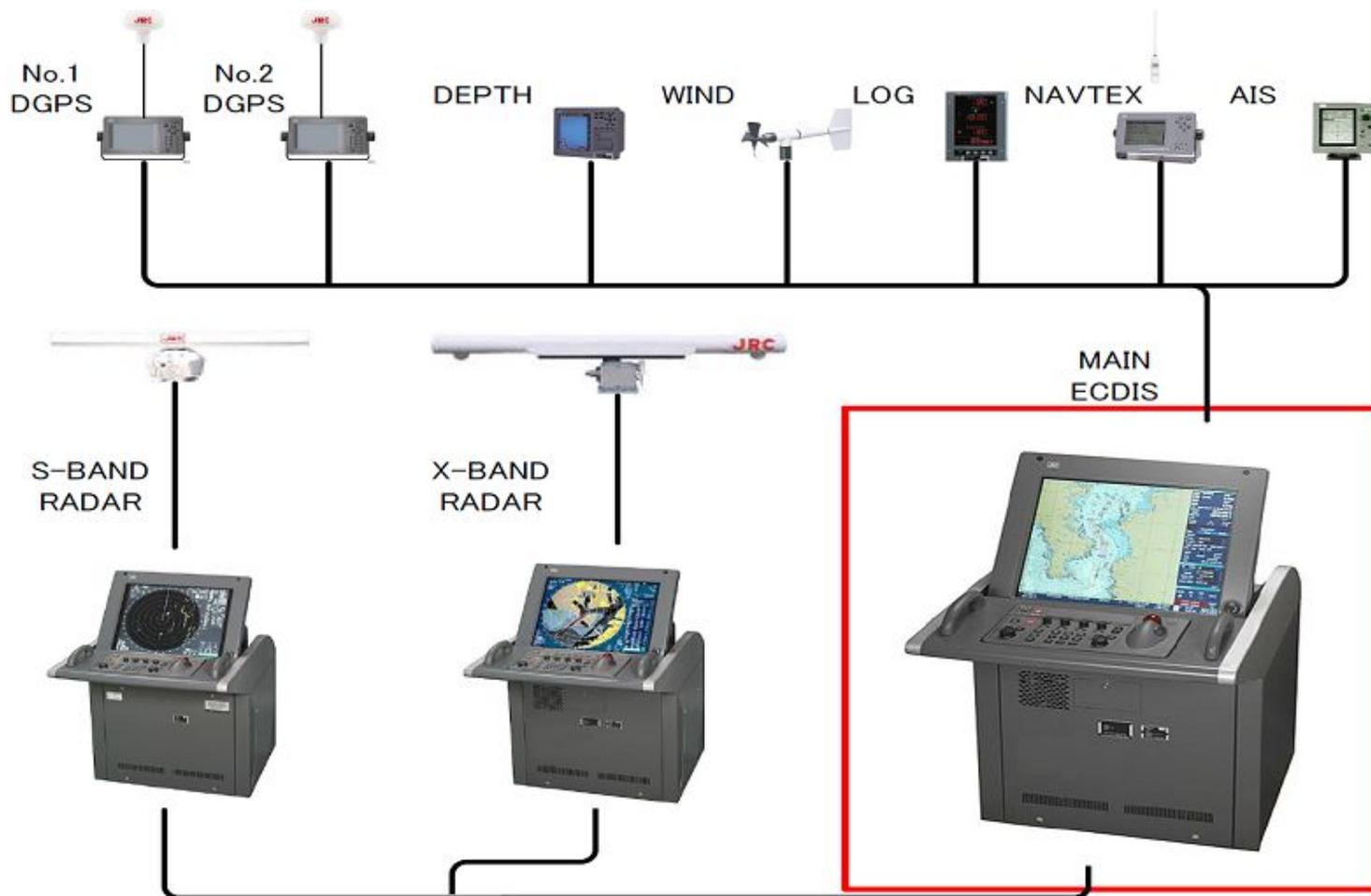
# Техническое обеспечение НИС

Одним из обязательных признаков *НИС* является **автоматический ввод координат места от приемника спутниковой навигационной системы GPS или ГЛОНАСС**, обеспечивающий возможность мониторинга точной позиции судна на электронных картах во всех районах Мирового океана. **Эта возможность - одно из основных достоинств *НИС*.**



# Техническое обеспечение НИС

На изображение **ЭК** может накладываться информация от **РЛС**, цели от **САРП** и бортовой аппаратуры **АИС**, а также получаемые по каналам спутниковой связи метеорологические данные и карты. Через **спутниковые каналы** в память **НИС** могут поступать **корректировки** и **другая информация**, включая **новые ЭК**. На дисплее **НИС** показываются и предупреждения, передаваемые по линии **НАВТЕКС**.



# Техническое обеспечение НИС

*Интерфейсный модуль РЛС (ИМР)* предназначен для совмещения РЛС с компьютерами *НИС*. Это аппаратно-программный блок, обеспечивающий *НИС* возможность работы с РЛС в требуемых диапазонах: 3х-сантиметровом: X-band (9300-9500 МГц), 10ти-сантиметровом: S-band (2900-3100 МГц).

*ИМР* преобразовывает эхосигналы РЛС в цифровую форму, передает их в ПК и позволяет наложить радиолокационное изображение на электронную карту.

*ИМР* предоставляет персональному компьютеру функции для управления РЛС. Интерфейсный модуль позволяют соединить с компьютером любую РЛС, отвечающую требованиям ИМО, и **обеспечить управление ей с любого компьютера системы, главного, резервного или вспомогательного, где бы он ни находился на судне.**

*Ряд современных РЛС (RadarPC) сами выполняют функции ИМР и полностью совместимы с НИС.*



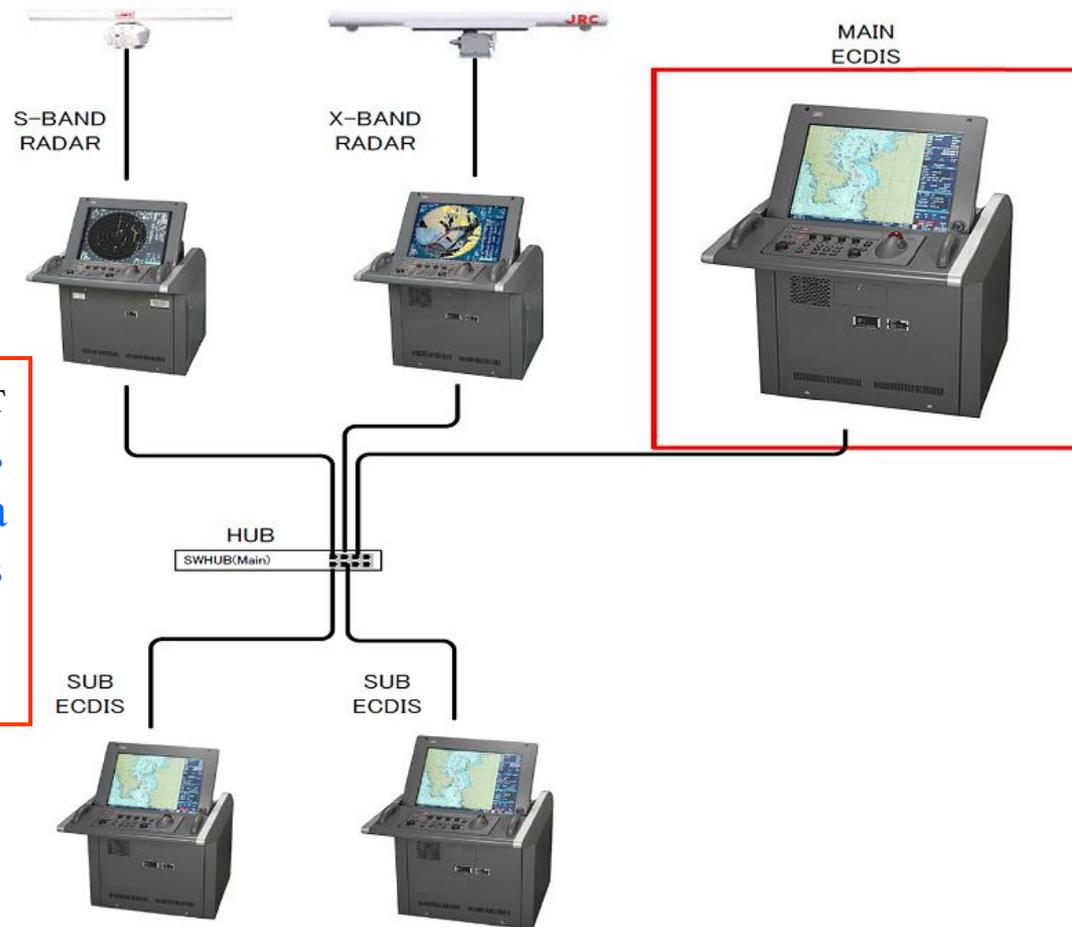
# Техническое обеспечение НИС

*Дополнительный модуль отображения НИС* представляет собой **снабженный органами управления монитор, который устанавливается на мостике**. Он предназначен для возможности параллельного с главным модулем отображения данных в одном либо в разных режимах (ориентации, масштабирования, содержания данных).

*Этот блок также полезен в ситуациях, когда при управлении судном задействовано несколько человек. На мостике, если необходимо, может устанавливаться несколько дополнительных мониторов НИС.*

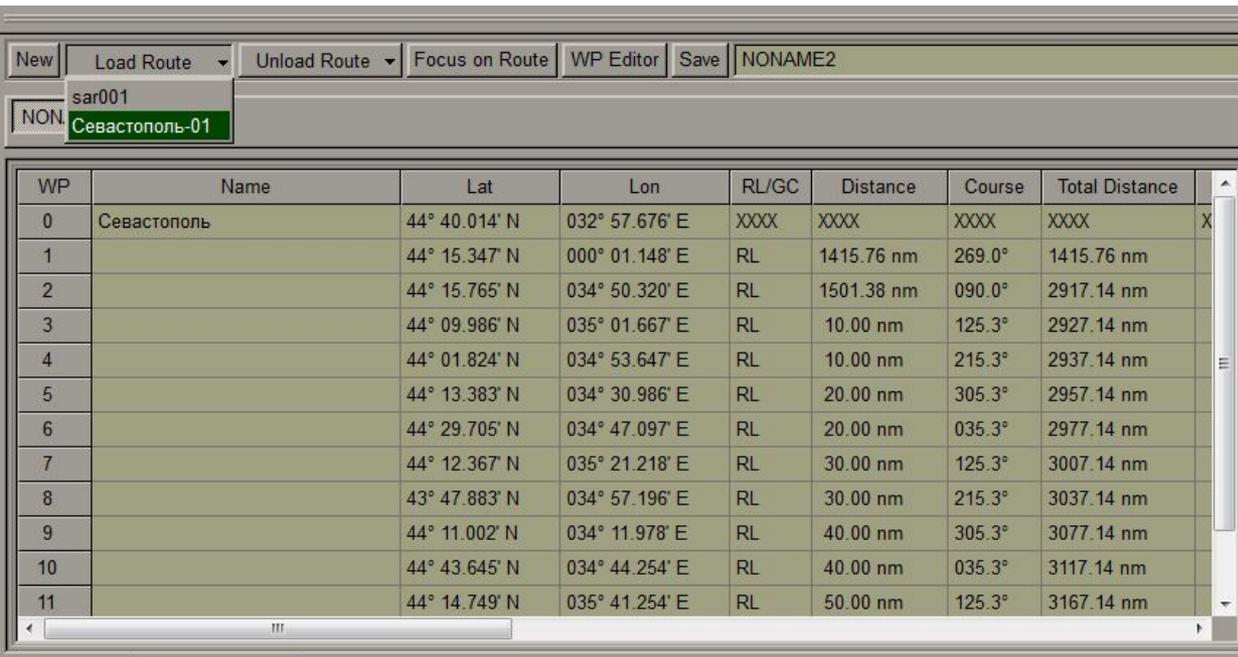
*Выносной модуль.* Ряд НИС позволяет по каналу Ethernet передавать изображение с главного ПК на дисплеи компьютеров, находящихся в других помещениях (в штурманской рубке, в каюте капитана и т.д.).

*Вывод информации из НИС может производиться на авторулевой, принтер и в другие устройства и системы.*



# Основные принципы планирования маршрута в НИС

В ECDIS возможно *планирование двух маршрутов*, основного и альтернативного. При планировании пути **ECDIS обеспечивает выбор требуемого маршрута** из списка маршрутов, имеемых в базе данных, и возможность корректировки его.



The screenshot shows the ECDIS software interface with a route planning table. The table has columns for Waypoint (WP), Name, Latitude (Lat), Longitude (Lon), RL/GC, Distance, Course, and Total Distance. The route starts at WP 0 (Sevastopol) and ends at WP 11. The table data is as follows:

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1		44° 15.347' N	000° 01.148' E	RL	1415.76 nm	269.0°	1415.76 nm
2		44° 15.765' N	034° 50.320' E	RL	1501.38 nm	090.0°	2917.14 nm
3		44° 09.986' N	035° 01.667' E	RL	10.00 nm	125.3°	2927.14 nm
4		44° 01.824' N	034° 53.647' E	RL	10.00 nm	215.3°	2937.14 nm
5		44° 13.383' N	034° 30.986' E	RL	20.00 nm	305.3°	2957.14 nm
6		44° 29.705' N	034° 47.097' E	RL	20.00 nm	035.3°	2977.14 nm
7		44° 12.367' N	035° 21.218' E	RL	30.00 nm	125.3°	3007.14 nm
8		43° 47.883' N	034° 57.196' E	RL	30.00 nm	215.3°	3037.14 nm
9		44° 11.002' N	034° 11.978' E	RL	40.00 nm	305.3°	3077.14 nm
10		44° 43.645' N	034° 44.254' E	RL	40.00 nm	035.3°	3117.14 nm
11		44° 14.749' N	035° 41.254' E	RL	50.00 nm	125.3°	3167.14 nm

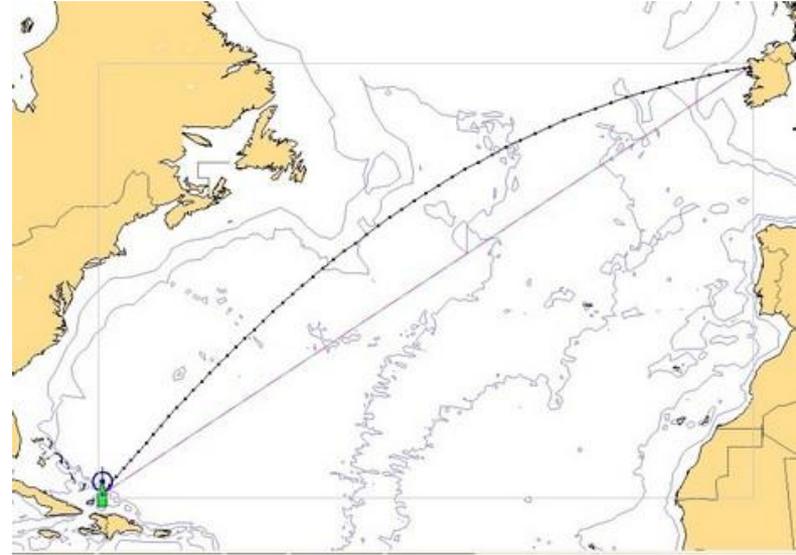
Имеются функции для планирования и занесения в память новых маршрутов.

При таком планировании **обеспечивается возможность задания элементов и параметров нового маршрута**, путевых точек, типа отрезков пути (локсодромия или ортодромия), скорости следования по отрезкам маршрута, времени прибытия в точки изменения курса, границ отклонения от маршрута, радиусов поворотов, номеров генеральных и путевых карт, которые будут использоваться на переходе.

# Основные принципы планирования маршрута в НИС

**Плавание на отрезках пути в основном планируется по локсодромии.** В этом случае на картах в проекции Меркатора **маршрут представляется в виде прямолинейных отрезков.**

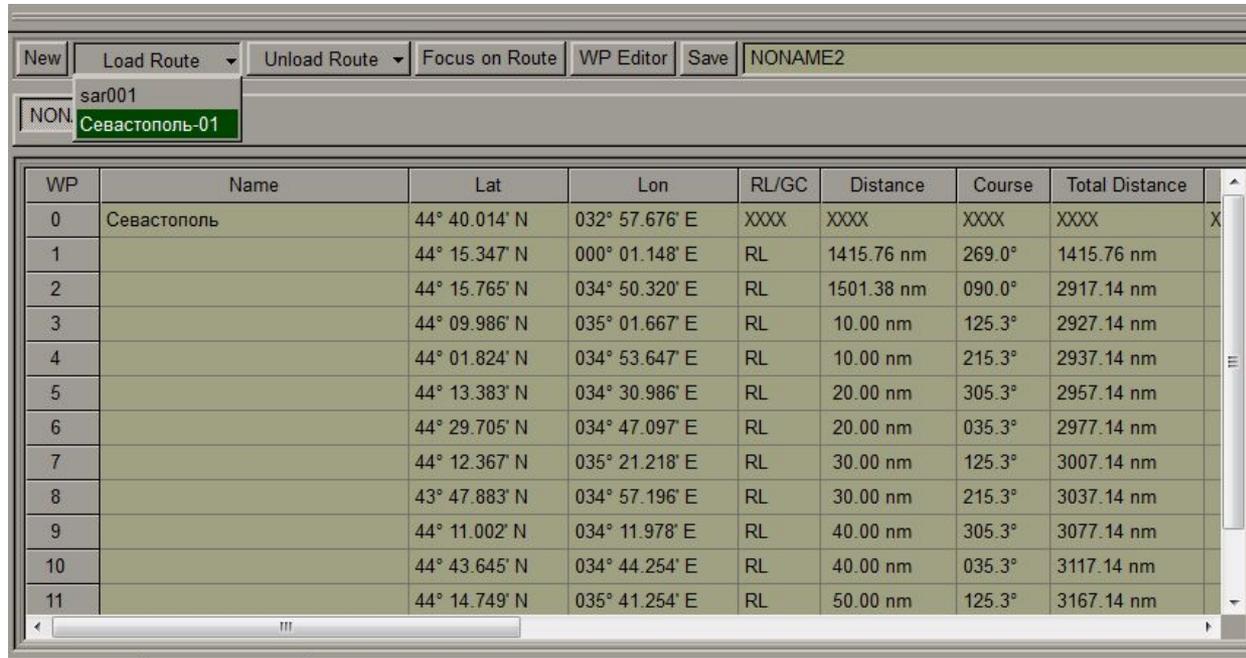
**Операции прокладки маршрута по ортодромии** позволяют в ECDIS планировать переход между двумя точками на поверхности Земли **по кратчайшему расстоянию.** Этот метод является предпочтительным, **когда протяженность отрезка пути велика** (переход через океан).



**ECDIS** дает возможность рассчитать выигрыш плавания по ортодромии по сравнению с локсодромией, **осуществить прокладку маршрута по ортодромии, представляя ее отрезками локсодромий** через заданный шаг разности долгот или расстояния; или **заменяя ортодромию отрезками локсодромий, при переходе с которых на следующий отрезок курс меняется на одинаковую величину, например, на 5°.**

# Основные принципы планирования маршрута в НИС

Ряд ECDIS предоставляют судоводителю *функцию построения маршрутов по данным прошлых рейсов*, т.е. возможность автоматического преобразования записанной в электронный судовой журнал информации о движении судна в маршрут.



The screenshot shows the ECDIS interface with a route planning table. The table has columns for Waypoint (WP), Name, Latitude (Lat), Longitude (Lon), Right/Left/Go/Come (RL/GC), Distance, Course, and Total Distance. The route starts at WP 0 (Севастополь) and ends at WP 11. The total distance of the route is 3167.14 nm.

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1		44° 15.347' N	000° 01.148' E	RL	1415.76 nm	269.0°	1415.76 nm
2		44° 15.765' N	034° 50.320' E	RL	1501.38 nm	090.0°	2917.14 nm
3		44° 09.986' N	035° 01.667' E	RL	10.00 nm	125.3°	2927.14 nm
4		44° 01.824' N	034° 53.647' E	RL	10.00 nm	215.3°	2937.14 nm
5		44° 13.383' N	034° 30.986' E	RL	20.00 nm	305.3°	2957.14 nm
6		44° 29.705' N	034° 47.097' E	RL	20.00 nm	035.3°	2977.14 nm
7		44° 12.367' N	035° 21.218' E	RL	30.00 nm	125.3°	3007.14 nm
8		43° 47.883' N	034° 57.196' E	RL	30.00 nm	215.3°	3037.14 nm
9		44° 11.002' N	034° 11.978' E	RL	40.00 nm	305.3°	3077.14 nm
10		44° 43.645' N	034° 44.254' E	RL	40.00 nm	035.3°	3117.14 nm
11		44° 14.749' N	035° 41.254' E	RL	50.00 nm	125.3°	3167.14 nm

Новые маршруты могут быть записаны в базу данных маршрутов. *Запись маршрута в базе данных обычно включает его номер, название, координаты путевых точек, значения допустимых отклонений от маршрута, перечень генеральных карт, перечень путевых карт.*

# Основные принципы планирования маршрута в НИС

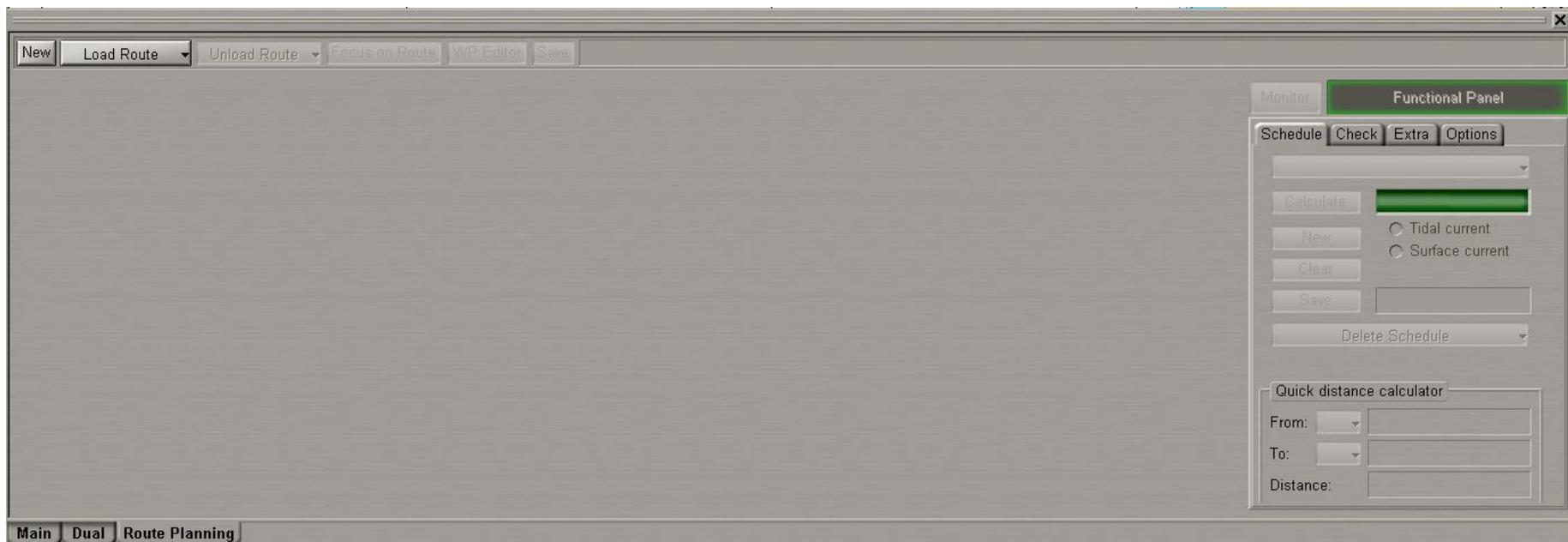
При планировании пути ECDIS предоставляет функции:

- **цифрового ввода и корректировки параметров маршрута** координат поворотных точек, скорости на отрезках маршрута, времени прибытия в поворотные точки, значения безопасной глубины, а также расчета по опорным значениям всех интересующих судоводителя элементов маршрута;
- **отображения выбранного маршрута на ЭК для зрительной оценки** с предоставлением возможности **графического редактирования** положения поворотных точек с помощью курсора. При этом могут использоваться операции добавления, вставки, смещения поворотных точек и изменения их последовательности;
- **тестирования безопасности маршрута**. Эта функция позволяет судоводителю протестировать запланированный маршрут на навигационные препятствия, опасные области глубин, районы с особыми условиями плавания;
- **инверсирования маршрутов** (т.е. рассмотрения маршрута в обратном направлении);
- **подключения программ имитации маневров** для включения в маршрут участков изменения режима хода и поворотов с одного отрезка маршрута на другой;
- **печати опорных и расчетных данных выбранного маршрута**, а также перечня карт на переход;
- **свободного выбора любой точки** на линии намеченного маршрута **для расчета дистанции и времени следования до любой следующей точки на линии пути**;
- **пересчета координат поворотных точек** на другой геодезический датум.

## Методы создание маршрута в НИС

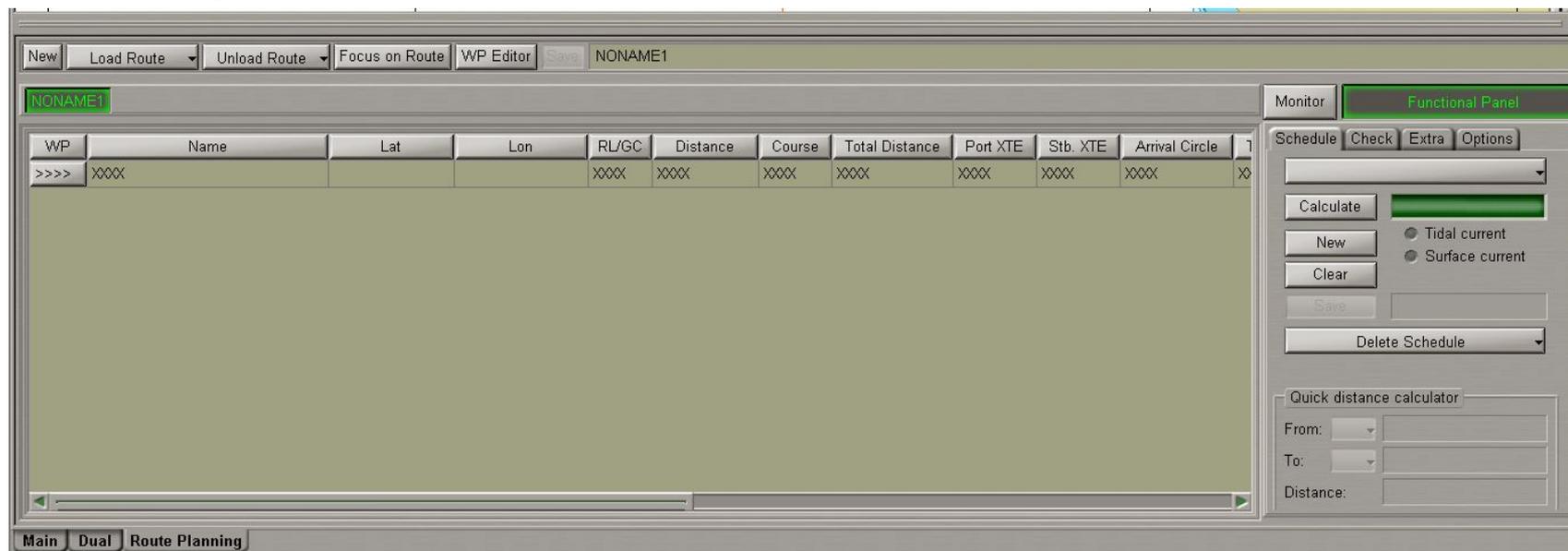
### Графический метод

Откройте панель **Route Planning**, выбрав соответствующую строку меню **Tasks List** панели управления. В открывшейся панели **Route** нажмите кнопку **New** для ее активизации.

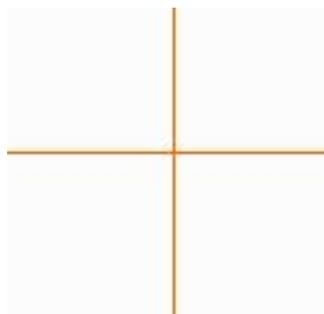


# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Панель примет следующий вид



В картографической панели появится **графический курсор**, а в правой нижней части экрана NS информационное окно **Edit Route**.



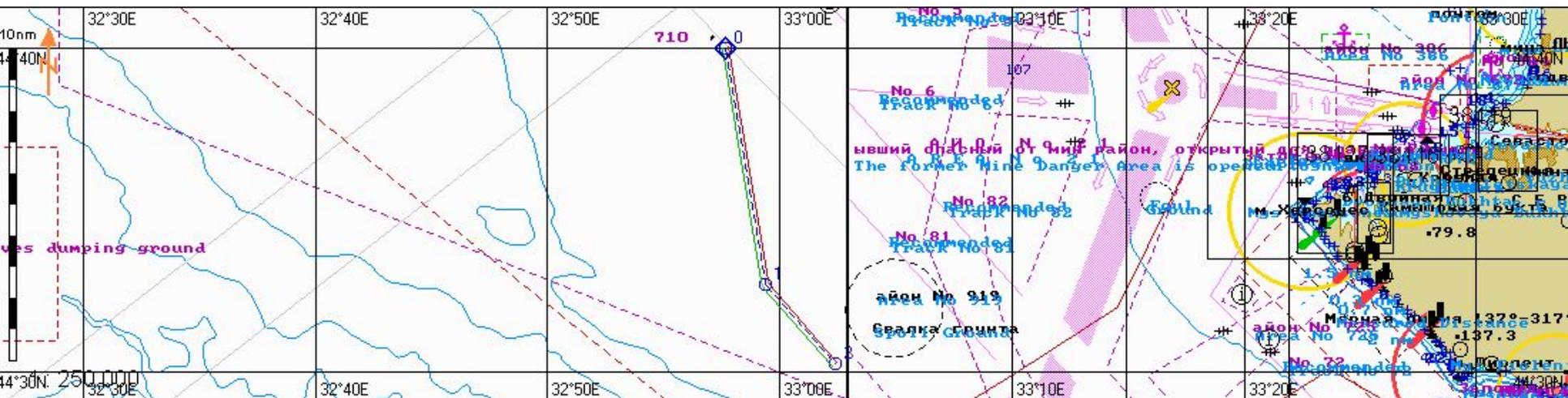
**Edit Route**

Latitude	00°00.934' N
Longitude	000°00.000' E
Anc. Brg	359.0 °
Anc. Rng	0.00 nm
Bearing	000.0 °
Opp. Bearing	180.0 °
Range	0.93 nm
	1721 m

**Press Tab to edit manually**

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

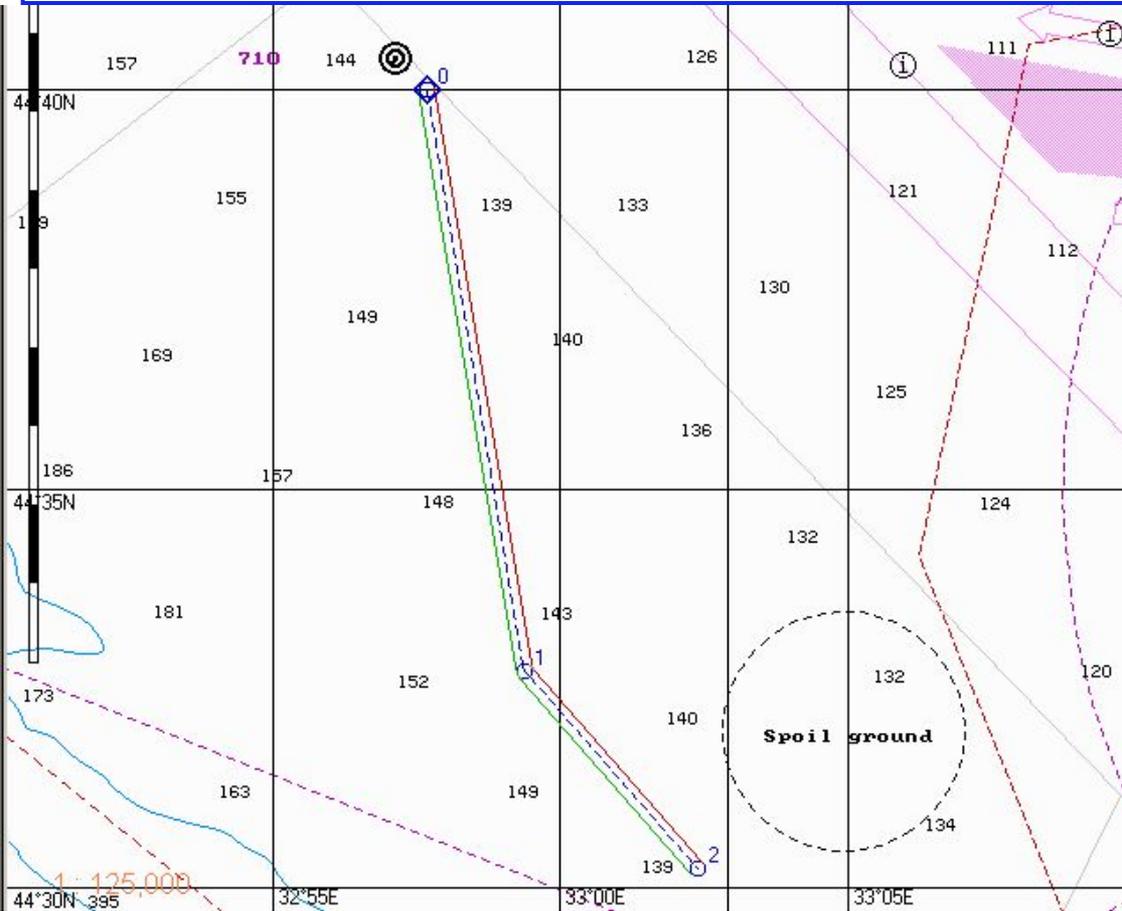
Установите перемещением трекбола (мыши) курсор в координаты начальной точки, руководствуясь данными в окне **Edit Route** и нажмите левую клавишу трекбола (мыши).



На картографической панели появится обозначение начальной точки и ее номер "0". Установите курсор в координаты следующей точки. При этом, во время движения, между курсором и начальной точкой протянется линия плеча маршрута.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Нажмите левую клавишу трекбола (мыши). На картографической панели появится обозначение следующей точки с номером "1" и проложенное плечо маршрута. По умолчанию также отображаются линии ХТЕ (*Cross Track Error*). Отключение их визуализации производится в окне **Extra**.

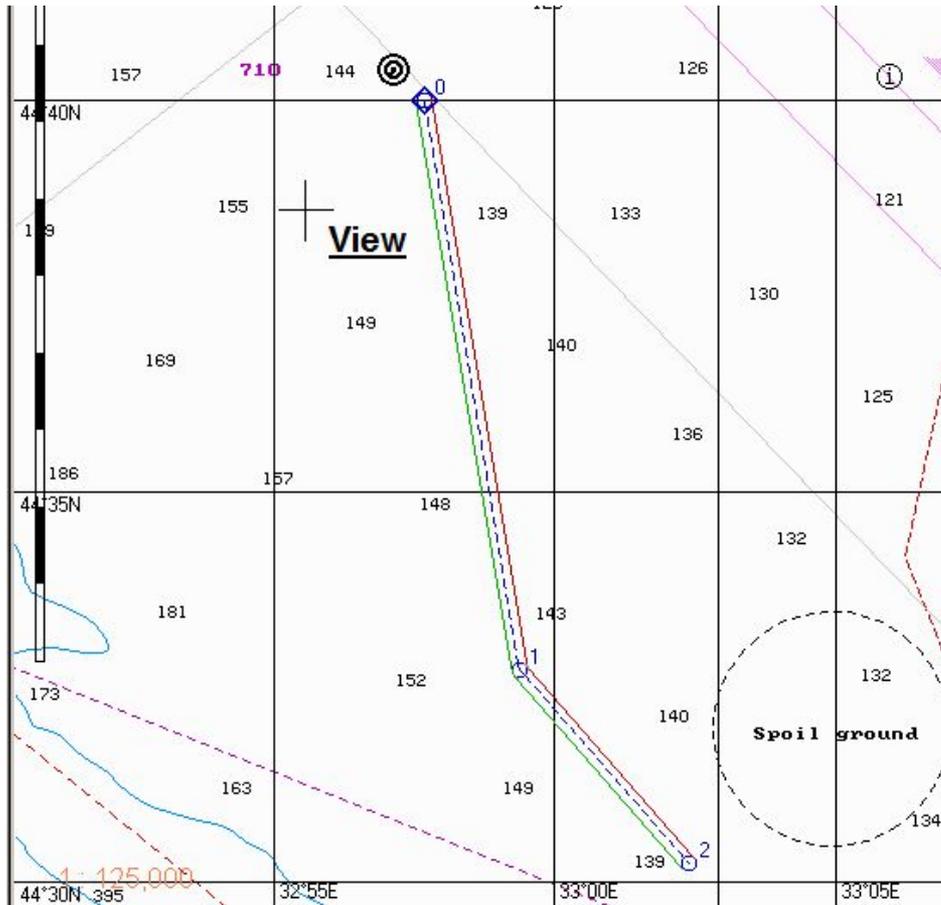


Если требуется **установить несколько маршрутных точек**, то **повторите действия** по перемещению и нажатию левой клавиши трекбола (мыши) **столько раз сколько требуется установить маршрутных точек**.

**При установке курсора на рамку картографической панели** автоматически **производится перестроение рамки** так, что **под курсором всегда будет карта из судовой коллекции** (при условии включенной автозагрузки карт).

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

После установки последней точки планируемого маршрута **дважды нажмите правую клавишу трекбола (мыши)**. При этом курсор выйдет из режима планирования и редактирования маршрута и примет форму свободного курсора NS.



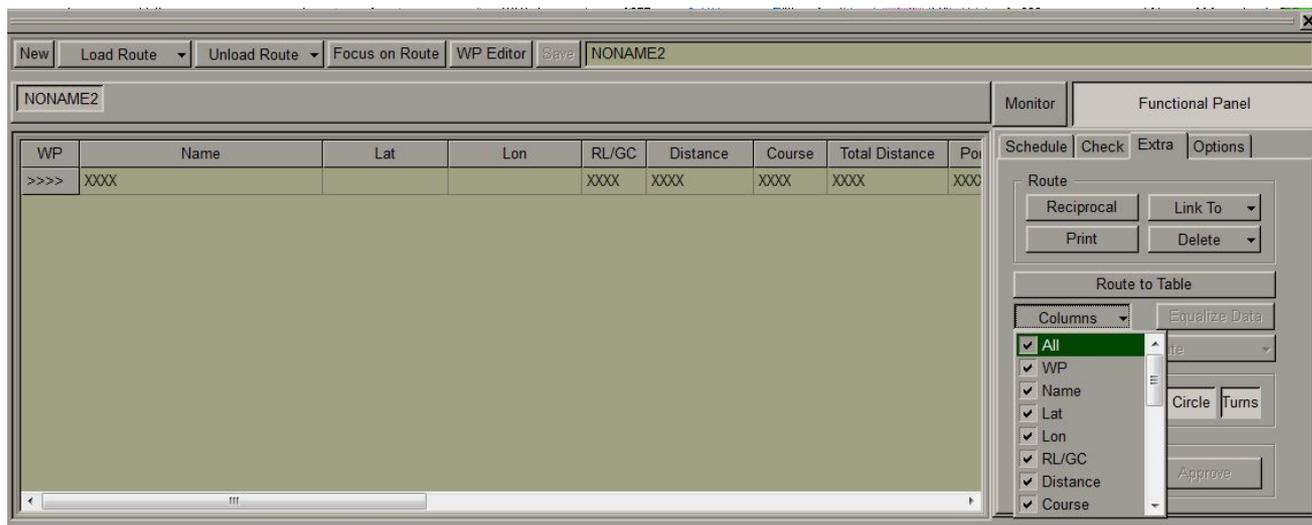
Создание маршрута закончено. Для **сохранения маршрута** введите его **название** в строку ввода имени в правой верхней части панели. Нажмите активировавшуюся кнопку **Save**. Планируемый маршрут создан и сохранен.



# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

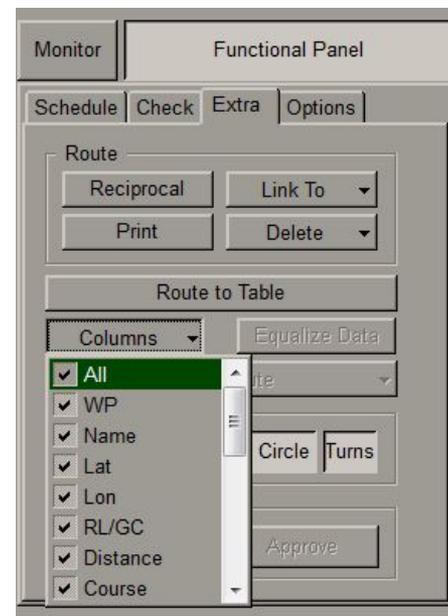
## Табличный метод

Откройте панель **Route**, выбрав соответствующую строку меню **Tasks List** панели управления. В открывшейся панели **Route** нажмите кнопку **New** для ее активизации. Панель примет следующий вид.



Закладкой в правой части панели переключите окно **Extra** и нажмите кнопку **Columns**.

В открывшемся списке выберите строки с названиями требуемых элементов маршрута. В таблице элементов маршрута останутся соответствующие колонки.



# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Введите начальную точку маршрута (строка "0"). Для этого проделайте действия, указанные ниже.

1. Установите курсор на ячейку элемента **Name** двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мыши) активизируйте ячейку;

WP	Name
0	

2. Введите название маршрутной точки. Нажмите клавишу **<Enter>**;

WP	Name
0	Севастополь

3. Установите курсор на ячейку элемента **Lat**. Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мыши) активизируйте ячейку;

Lat

4. Введите координату широты и нажмите правую клавишу трекбола (мыши);

Lat
44°40.014' N

5. Нажмите кнопку **Apply** для подтверждения произведенных изменений;

Lat	Lon
44°40.014' N	00' E
	Apply
	Cancel

## Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

6. **Установите курсор** на ячейку элемента **Lon**. Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мыши) активизируйте ячейку;

Lon

7. **Введите координату долготы** и нажмите правую клавишу трекбола (мыши);

Lon
032°57.676' E

8. **Нажмите кнопку Apply** для подтверждения произведенных изменений;

Lon	RL/GC
032°57.676' E	Apply
	Cancel

9. **Установите курсор** на ячейку элемента **RL/GC**. Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мыши) активизируйте ячейку;

RL/GC
-------

10. Нажмите на кнопку в правой части ячейки и **выберите из открывшегося списка вид плавания**; (**RL** (Rumb Line – локсодромия), **GC** (Great Circle – ортодромия))

RL/GC
RL
GC

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

11. Нажмите левую кнопку трекбола (мышь) для подтверждения произведенных изменений;

RL/GC

GC

12. Редактирование ячеек курсов и дистанций не производится;

Distance

Course

Total Distance

XXXX

XXXX

XXXX

XXXX

XXXX

XXXX

13. Установите курсор на ячейку элемента Port XTE. Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мышь) активизируйте ячейку;

Port XTE

14. Отредактируйте значение XTE слева от плеча маршрута. Нажмите левую клавишу трекбола (мышь);

Port XTE

0.10 nm

15. Установите курсор на ячейку элемента Stb. XTE. Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мышь) активизируйте ячейку;

Stb. XTE

## Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

16. **Отредактируйте значение ХТЕ справа от плеча маршрута.** Нажмите левую клавишу трекбола (мыши);

Stb. XTE

0.10 nm

17. **Установите курсор на ячейку элемента Arrival Circle.** Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мыши) **активизируйте ячейку;**

Arrival Circle

18. **Введите значение радиуса окружности смены маршрутной точки.** Нажмите левую клавишу трекбола (мыши);

Arrival Circle

0.10 nm

19. **Установите курсор на ячейку элемента Turn Radius.** (ячейка доступна если не введено значение в ячейке Rudder Angle). Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мыши) **активизируйте ячейку;**

Turn Radius

## Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

20. Введите значение радиуса дуги приблизительной траектории движения судна на циркуляции. Нажмите левую клавишу трекбола (мышь);

Turn Radius

1.00 nm

21. Установите курсор на ячейку элемента Rudder Angle (ячейка доступна если не введено значение в ячейке Turn Radius). Двойным нажатием на левую клавишу трекбола (мышь) активизируйте ячейку;

Rudder Angle

22. Нажмите на кнопку в правой части ячейки и выберите из открывшегося списка угол кладки руля для визуализации траектории движения судна в точке поворота. Траектория берется из математической модели судна;

Rudder Angle

0 °  
5 °  
10 °  
15 °  
20 °  
25 °  
30 °  
35 °

23. Нажмите левую кнопку трекбола (мышь) для подтверждения ввода.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Введите остальные точки маршрута.

The screenshot displays the NAVI-SAILOR 3000 software interface. The top portion shows a map with a grid of latitude and longitude coordinates. A route is plotted across the map, starting from a point labeled '101' and ending at a point labeled '710'. A red dashed line indicates a specific path or boundary. The map includes various navigational data points and a scale bar on the left. Below the map is a control panel with several buttons: 'New', 'Load Route', 'Unload Route', 'Focus on Route', 'WP Editor', and 'Save'. The 'Save' button is highlighted. To the right of the 'Save' button is a text input field containing 'Севастополь-01'. Below the control panel is a table with columns for 'WP', 'Name', 'Lat', 'Lon', 'RL/GC', 'Distance', 'Course', 'Total Distance', and 'Pos'. The table contains two rows of data, with the second row highlighted in green. To the right of the table is a 'Functional Panel' with buttons for 'Monitor', 'Schedule', 'Check', 'Extra', and 'Options'. Below these buttons are several sub-buttons: 'Reciprocal', 'Link To', 'Print', 'Delete', and 'Route to Table'.

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Pos
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX
1	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX

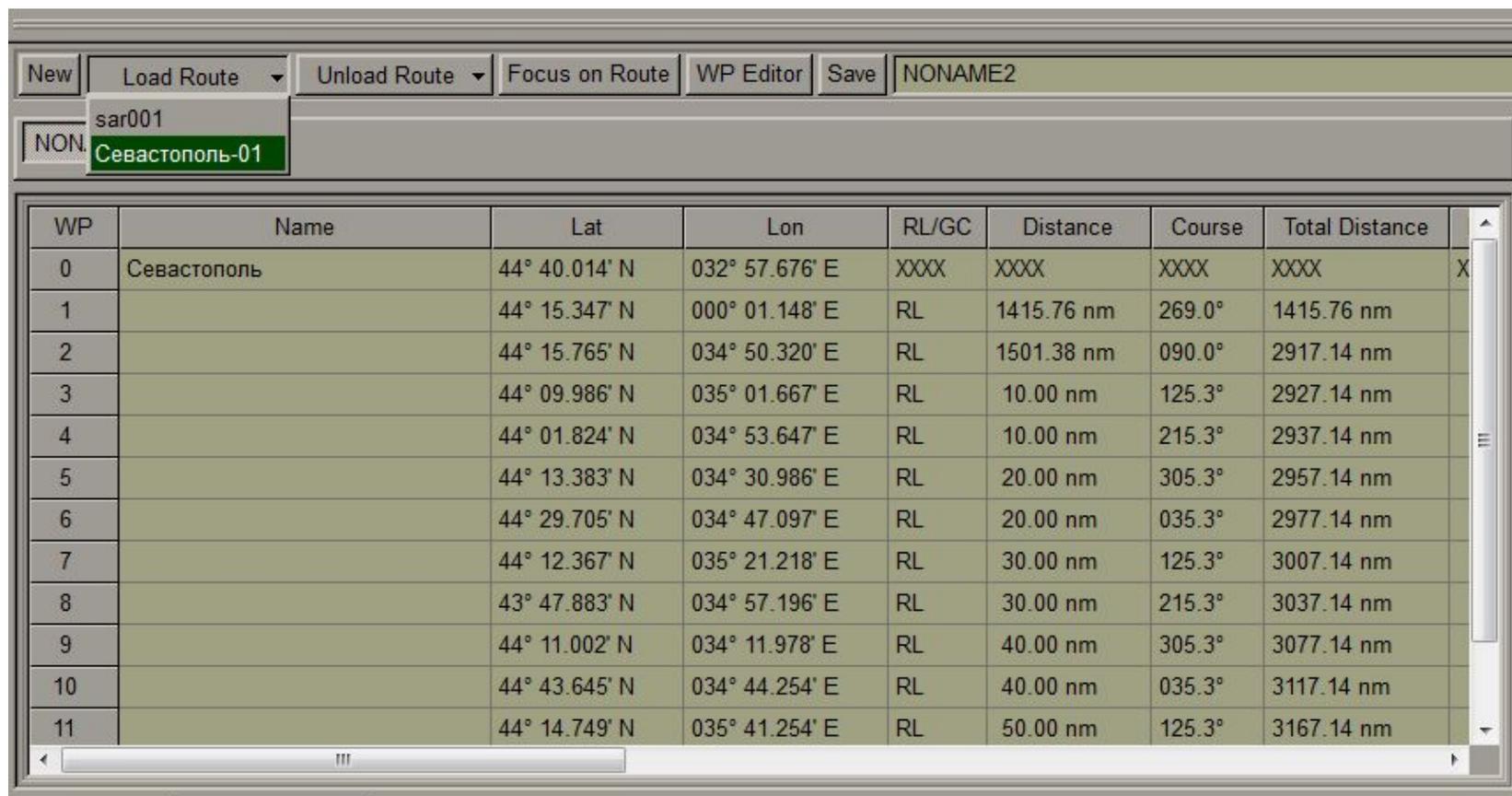
Для сохранения маршрута введите его название в строку ввода имени в правой верхней части панели. Нажмите активированную кнопку **Save**. Планируемый маршрут создан и сохранен



# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## *Быстрый поиск маршрута*

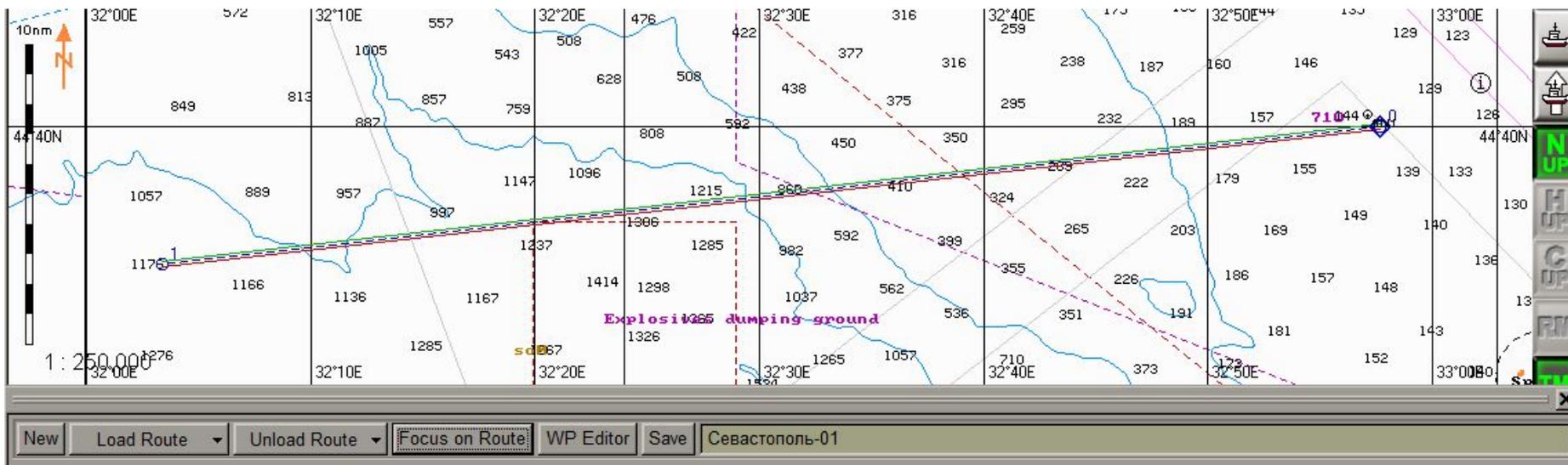
Откройте панель **Route**, выбрав соответствующую строку меню **Tasks List** панели управления. В открывшейся панели **Route** нажмите кнопку **Load Route** для ее активизации. В открывшемся списке выберите маршрут, который требуется найти, и нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Панель примет следующий вид.



WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXX	XXX	XXX	XXX
1		44° 15.347' N	000° 01.148' E	RL	1415.76 nm	269.0°	1415.76 nm
2		44° 15.765' N	034° 50.320' E	RL	1501.38 nm	090.0°	2917.14 nm
3		44° 09.986' N	035° 01.667' E	RL	10.00 nm	125.3°	2927.14 nm
4		44° 01.824' N	034° 53.647' E	RL	10.00 nm	215.3°	2937.14 nm
5		44° 13.383' N	034° 30.986' E	RL	20.00 nm	305.3°	2957.14 nm
6		44° 29.705' N	034° 47.097' E	RL	20.00 nm	035.3°	2977.14 nm
7		44° 12.367' N	035° 21.218' E	RL	30.00 nm	125.3°	3007.14 nm
8		43° 47.883' N	034° 57.196' E	RL	30.00 nm	215.3°	3037.14 nm
9		44° 11.002' N	034° 11.978' E	RL	40.00 nm	305.3°	3077.14 nm
10		44° 43.645' N	034° 44.254' E	RL	40.00 nm	035.3°	3117.14 nm
11		44° 14.749' N	035° 41.254' E	RL	50.00 nm	125.3°	3167.14 nm

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Нажмите кнопку **Focus on Route**. В картографической панели отобразится весь маршрут на карте соответствующего масштаба.



Севастополь-01

Monitor Functional Panel

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Poi
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

Schedule Check Extra Options

Route

Reciprocal Link To

Print Delete

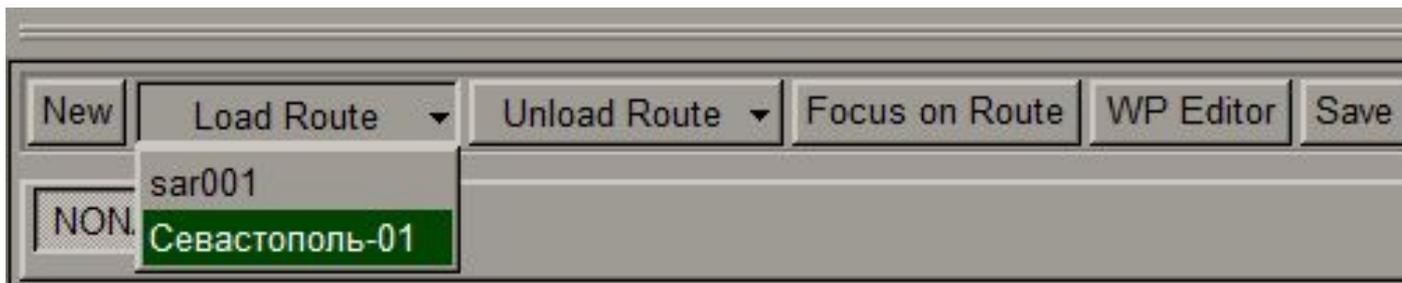
Route to Table

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

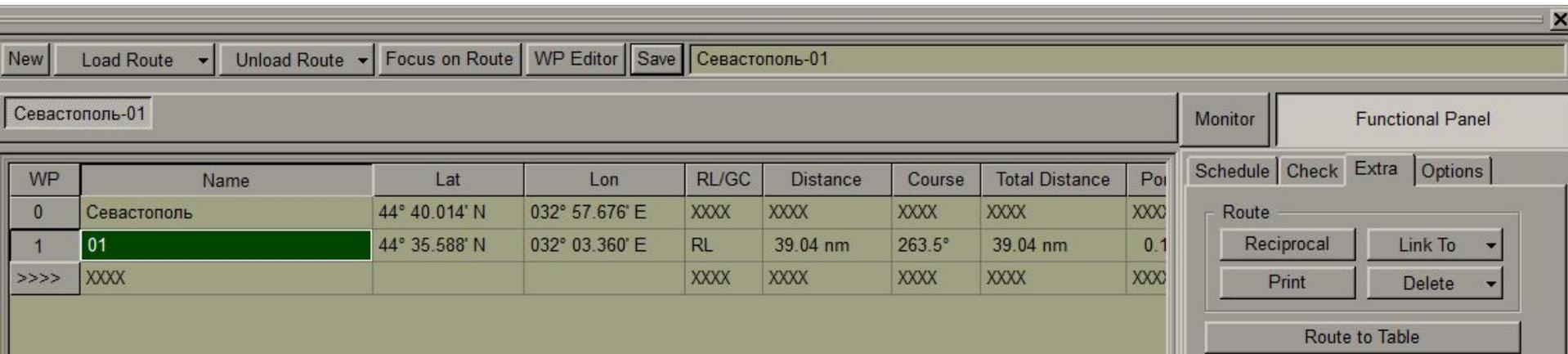
## Редактирование маршрута

### Графический способ редактирования маршрута

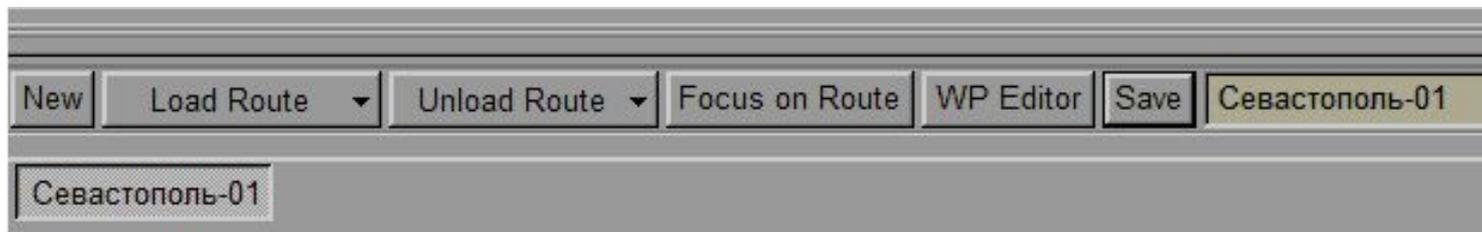
Откройте панель **Route**, выбрав соответствующую строку меню **Tasks List** панели управления. В открывшейся панели **Route** нажмите кнопку **Load Route** для ее активизации.



В открывшемся списке выберите маршрут, который требуется отредактировать, и нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Панель примет следующий вид.



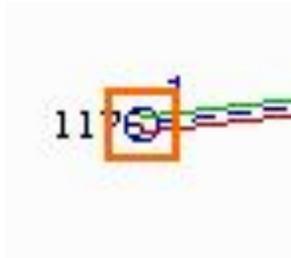
# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000



Нажмите кнопку **WP Editor**. В картографической панели **появится маркер захвата**, а в правой нижней части экрана NS **информационное окно Edit Route**. В окне Edit Route отображаются координаты курсора.

WP Editor

маркер захвата



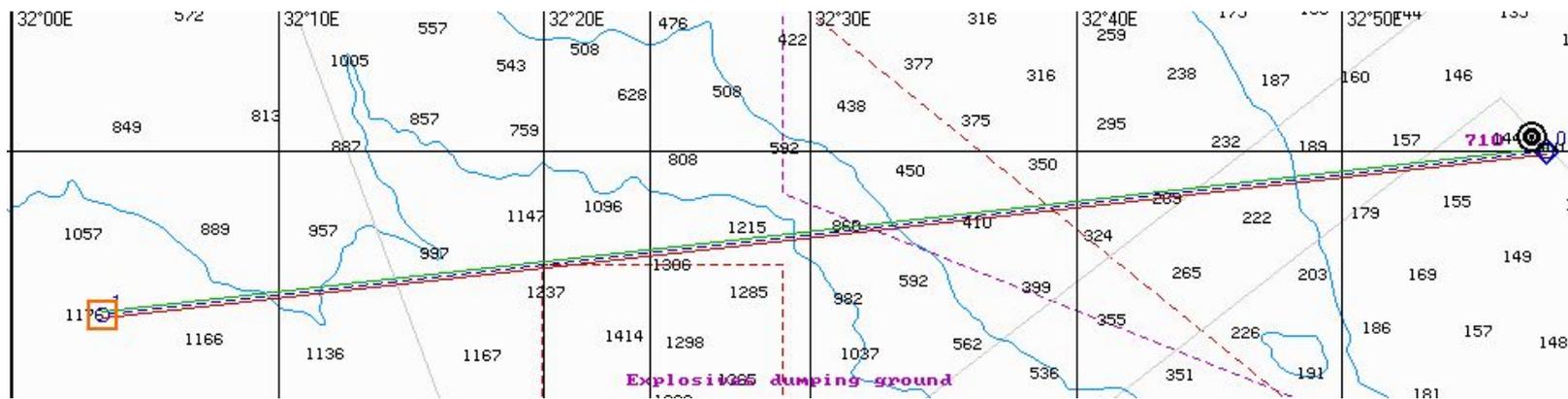
Edit Route	
Latitude	44°35.592' N
Longitude	032°03.371' E
Anc. Brg	359.0 °
Anc. Rng	0.00 nm
Bearing	262.9 °
Opp. Bearing	082.9 °
Range	38.68 nm

Press Tab to edit manually

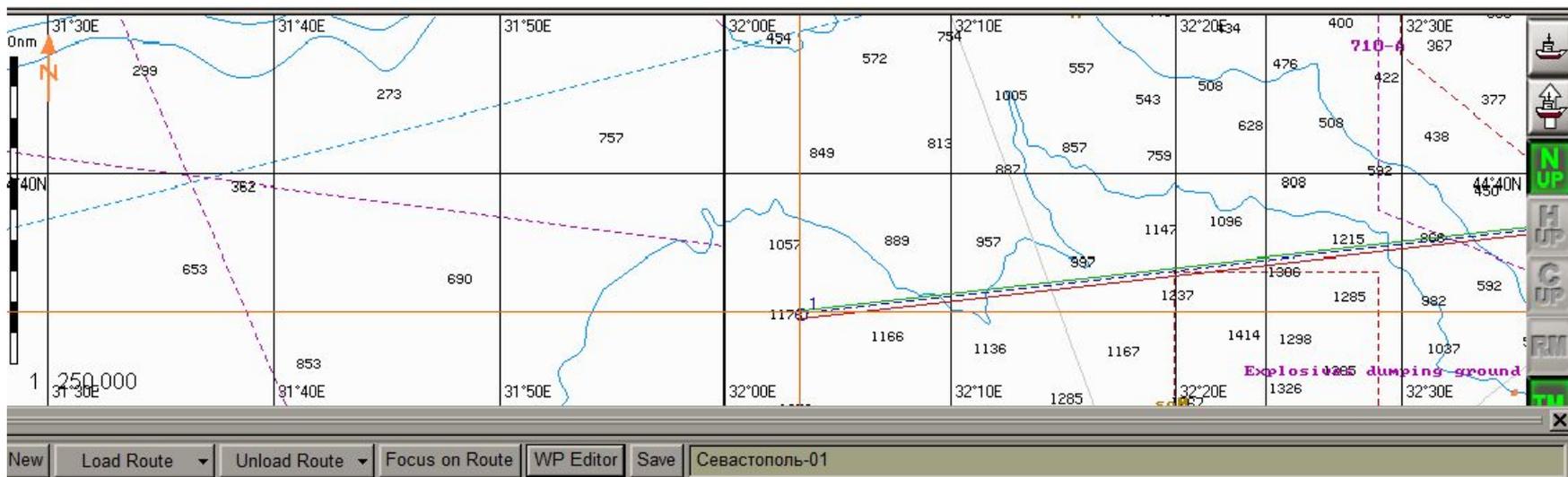
# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## Изменение координат существующей маршрутной точки

Наведите маркер захвата на редактируемую маршрутную точку.

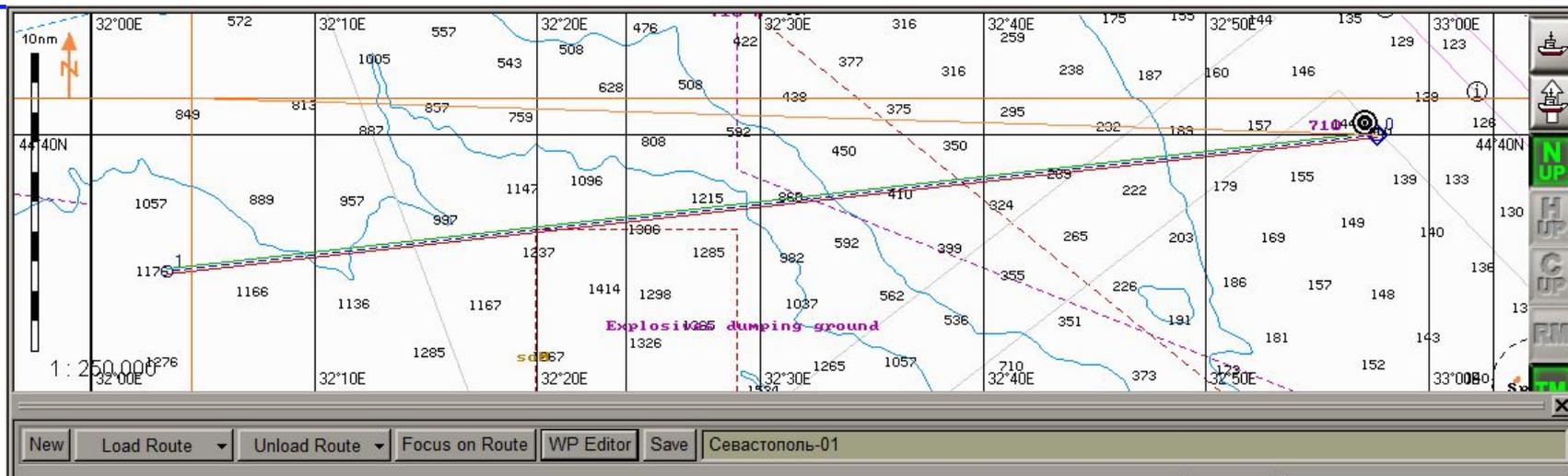


Нажмите левую клавишу трекбола (мыши). При этом маркер захватит маршрутную точку и изменит вид.

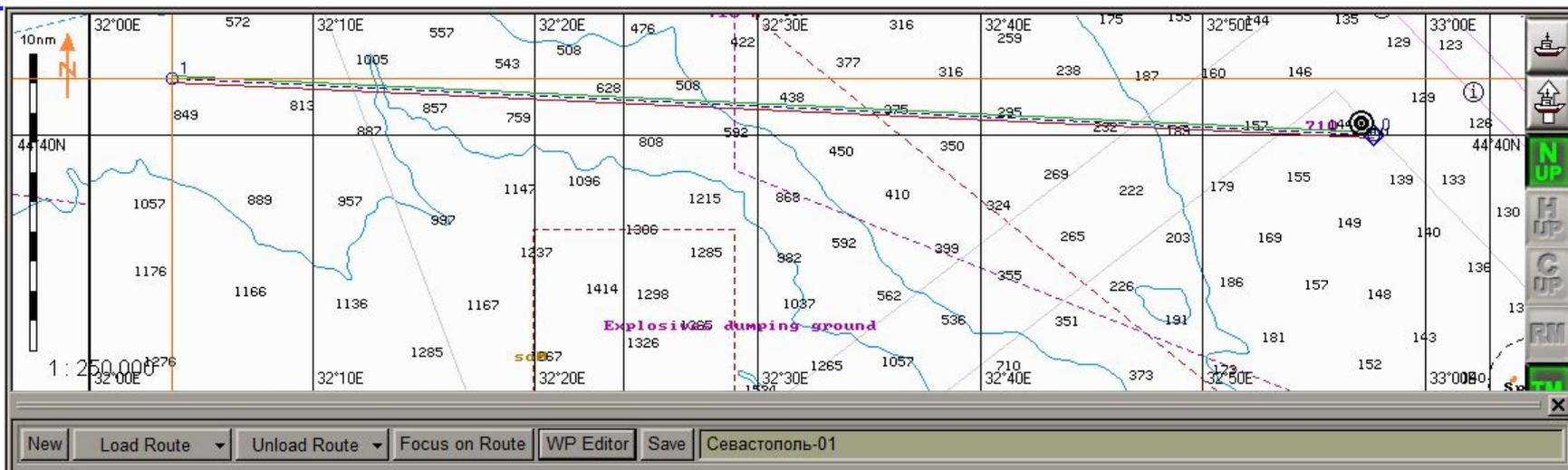


# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Переместите захваченную точку в требуемое место. Вместе с изменением координат маршрутной точки будут изменяться и смежные плечи маршрута.



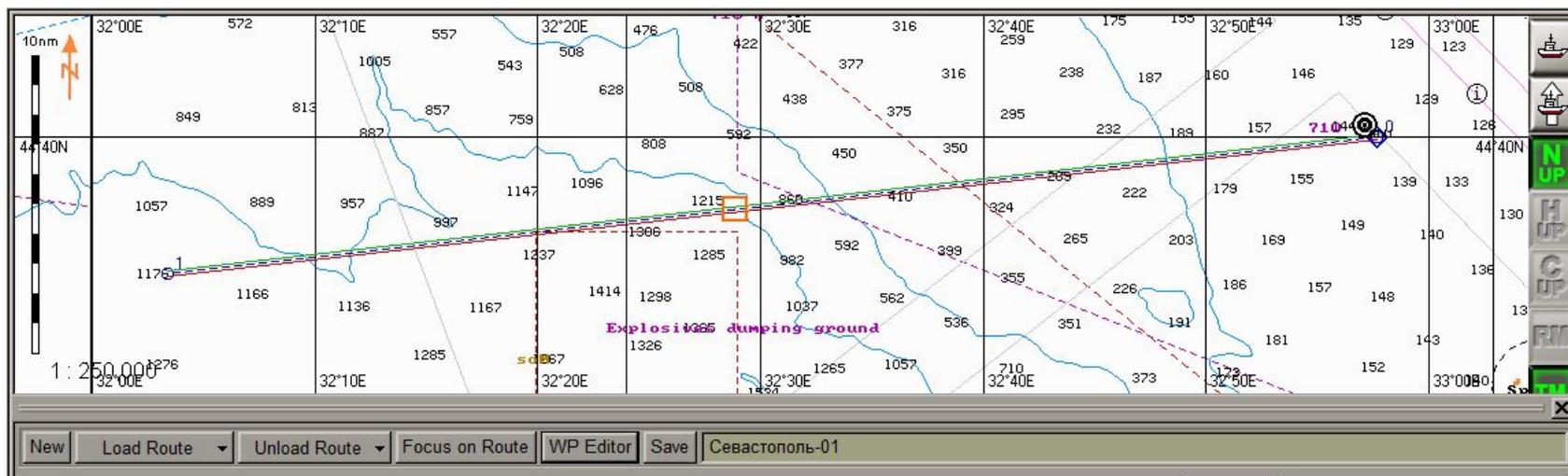
Нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Маршрутная точка установится в новых координатах.



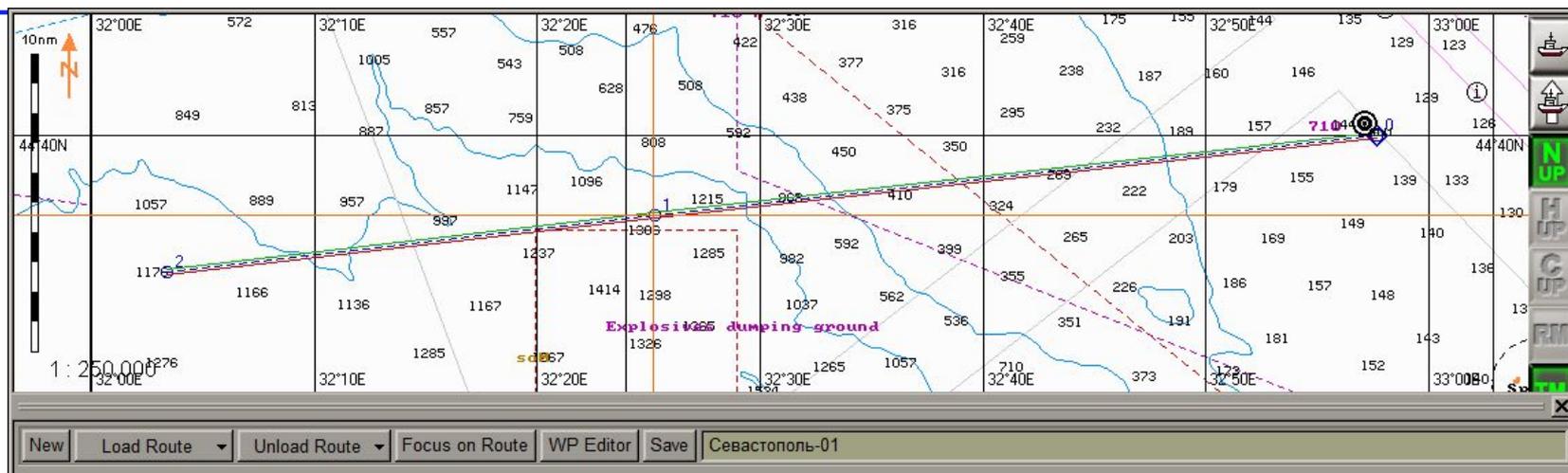
# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## Установка новой маршрутной точки

Наведите маркер захвата на точку плеча маршрута, в которой требуется установить новую маршрутную точку.



Нажмите левую клавишу трекбола (мыши). При этом установится новая маршрутная точка. Маркер захватит новую маршрутную точку и изменит вид.



# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Переместите захваченную точку в требуемое место. Вместе с изменением координат маршрутной точки будут изменяться и смежные плечи маршрута. Нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Новая маршрутная точка будет установлена в указанные координаты.

The screenshot displays the NAVI-SAILOR 3000 software interface. The top portion shows a nautical chart with a route plotted. A red dashed line indicates the current route, and a blue circle highlights a specific waypoint. The chart includes depth soundings, a scale bar (1:250,000), and a north arrow. Below the chart is a control panel with buttons for 'New', 'Load Route', 'Unload Route', 'Focus on Route', 'WP Editor', and 'Save'. The current route is named 'Севастополь-01'. Below the control panel is a table of waypoints:

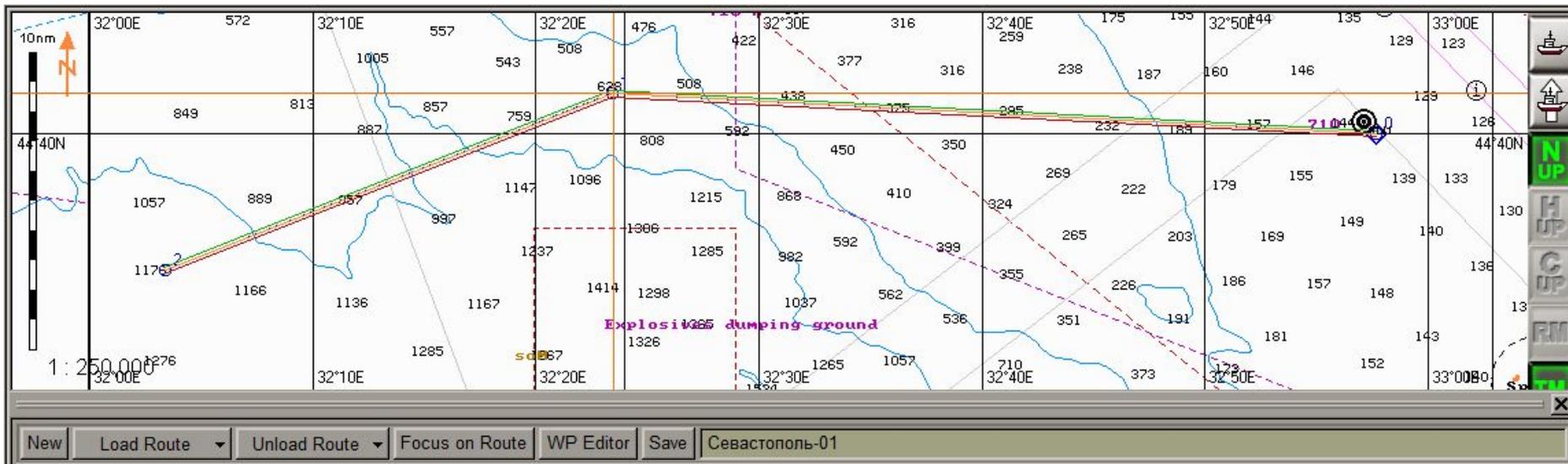
WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Poi
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
1		44° 41.301' N	032° 23.385' E	RL	24.50 nm	273.0°	24.50 nm	0.1
2	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	15.40 nm	248.2°	39.90 nm	0.1
>>>	XXX			XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Below the table is a 'Functional Panel' with buttons for 'Monitor', 'Schedule', 'Check', 'Extra', and 'Options'. There are also 'Calculate' and 'New' buttons, and checkboxes for 'Tidal current' and 'Surface current'.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## Удаление маршрутной точки

Наведите маркер захвата на удаляемую маршрутную точку. Нажмите левую клавишу трекбола (мыши). При этом маркер захватит маршрутную точку и изменит вид.



Нажмите правую клавишу трекбола (мыши). Точка будет удалена, а смежные плечи маршрута объединятся в одно.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Нажмите правую клавишу трекбола (мыши) для выхода из режима редактирования. Курсор примет вид свободного курсора NS.

The screenshot displays the NAVI-SAILOR 3000 software interface. The top portion shows a map with a route plotted between two points. The route is shown as a solid green line with a dashed red line indicating a deviation. A scale bar on the left indicates 10 nm. The map includes depth contours and a label 'Explosives dumping ground'. The bottom portion of the interface features a control panel with buttons for 'New', 'Load Route', 'Unload Route', 'Focus on Route', 'WP Editor', and 'Save'. Below these buttons is a table with route data.

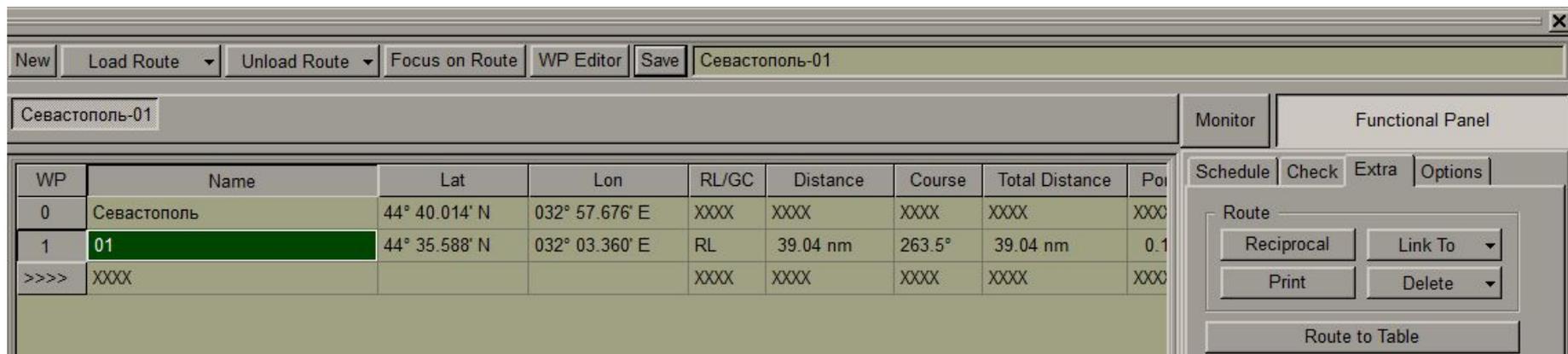
WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Po
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

Если требуется, сохраните маршрут, нажав кнопку Save в правой верхней части панели.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## Табличный способ редактирования маршрута

В открывшемся списке выберите маршрут, который требуется отредактировать, и нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Панель примет следующий вид.



The screenshot shows the NAVI-SAILOR 3000 software interface. At the top, there is a menu bar with buttons: New, Load Route (dropdown), Unload Route (dropdown), Focus on Route, WP Editor, Save, and Севастополь-01. Below the menu bar, there is a title bar with 'Севастополь-01' and a 'Monitor' button. The main area contains a table with columns: WP, Name, Lat, Lon, RL/GC, Distance, Course, Total Distance, and Position. The table has three rows: Row 0: Севастополь, 44° 40.014' N, 032° 57.676' E, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX; Row 1: 01, 44° 35.588' N, 032° 03.360' E, RL, 39.04 nm, 263.5°, 39.04 nm, 0.1; Row 2: >>>>, XXXX, empty, empty, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX. To the right of the table is a 'Functional Panel' with tabs: Schedule, Check, Extra, Options. Under the 'Options' tab, there is a 'Route' section with buttons: Reciprocal, Link To (dropdown), Print, Delete (dropdown), and a 'Route to Table' button at the bottom.

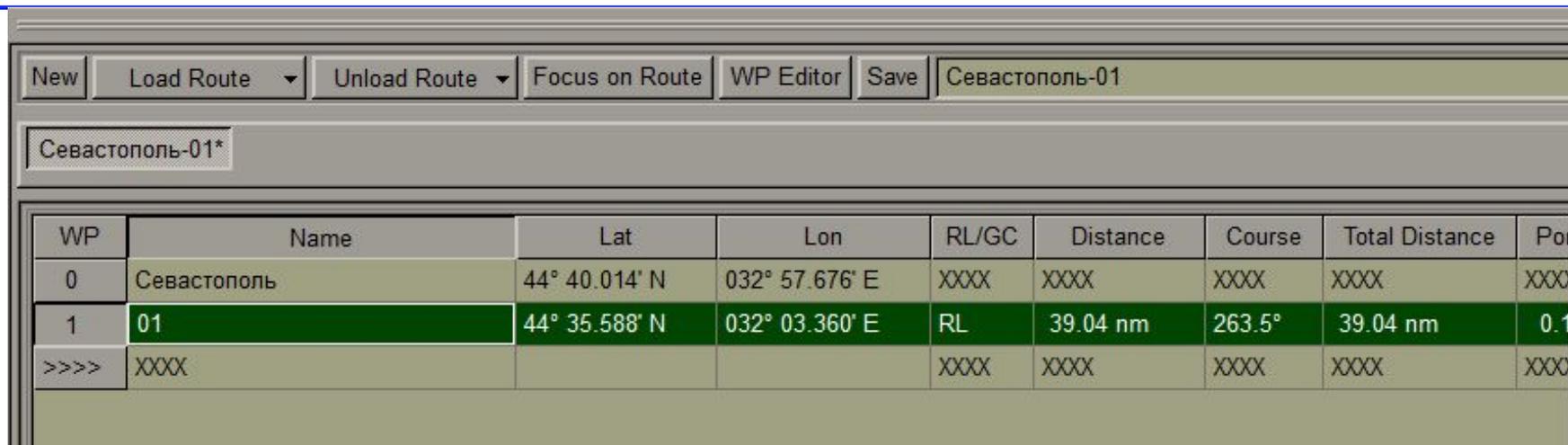
WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Pos
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

Редактирование существующего маршрута, осуществляется с использованием табличных методов создания маршрута.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## Установка новой маршрутной точки

Установите курсор на ячейку с номером маршрутной точки, перед которой требуется установить новую маршрутную точку, и нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Строка данной маршрутной точки выделится цветом.



The screenshot shows the software interface with a menu bar containing 'New', 'Load Route', 'Unload Route', 'Focus on Route', 'WP Editor', and 'Save'. Below the menu is a text field containing 'Севастополь-01\*'. The main area displays a table with the following data:

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Poi
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX
1	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX

Нажмите клавишу **<Insert>** на клавиатуре компьютера. Появится новая строка с теми же данными, а старая примет следующее по порядку значение.



The screenshot shows the software interface after the 'Insert' key is pressed. The text field still contains 'Севастополь-01\*'. The table now has two points:

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Poi
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX
1		44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
2	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	0.00 nm	000.0°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Редактирование новой точки маршрута, осуществляется с использованием табличных методов создания маршрута.

The screenshot displays the NAVI-SAILOR 3000 software interface. The top portion shows a nautical chart with a route plotted. The route consists of several waypoints connected by lines. A specific point on the route is highlighted with a blue diamond and labeled '71044'. The chart includes depth soundings, a scale of 1:250,000, and a north arrow. A label 'Explosive dumping ground' is visible on the chart.

Below the chart is a control bar with buttons: New, Load Route, Unload Route, Focus on Route, WP Editor, Save, and Севастополь-01.

The bottom section contains a table with the following data:

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Poi
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1		44° 41.686' N	032° 20.938' E	RL	26.27 nm	273.6°	26.27 nm	0.1
2	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	13.95 nm	244.1°	40.22 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

To the right of the table is a 'Functional Panel' with buttons for Schedule, Check, Extra, and Options. Below these are buttons for Reciprocal, Link To, Print, and Delete.

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

## Удаление маршрутной точки

Установите курсор на ячейку с номером маршрутной точки, которую требуется удалить, и нажмите левую клавишу трекбола (мыши). Строка данной маршрутной точки выделится цветом.

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Pos
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
1	01	44° 41.686' N	032° 20.938' E	RL	26.27 nm	273.6°	40.22 nm	0.1
2	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	13.95 nm	244.1°	26.27 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

# Методы создания и редактирование маршрута в НИС NAVI-SAILOR 3000

Нажмите клавишу **<Delete>** на клавиатуре компьютера. Выделенная строка будет удалена, а последующие будут перенумерованы.

The screenshot displays the NAVI-SAILOR 3000 software interface. The top portion shows a nautical chart with a route plotted in red and green. A specific point on the route is highlighted with a blue diamond and labeled '71044'. Below the chart is a control panel with buttons for 'New', 'Load Route', 'Unload Route', 'Focus on Route', 'WP Editor', and 'Save'. The 'Save' button is highlighted. Below the control panel is a table with the following data:

WP	Name	Lat	Lon	RL/GC	Distance	Course	Total Distance	Poi
0	Севастополь	44° 40.014' N	032° 57.676' E	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
1	01	44° 35.588' N	032° 03.360' E	RL	39.04 nm	263.5°	39.04 nm	0.1
>>>>	XXXX			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXX

Below the table is a 'Functional Panel' with buttons for 'Schedule', 'Check', 'Extra', and 'Options'. The 'Route' section includes buttons for 'Reciprocal', 'Link To', 'Print', and 'Delete'.

Все изменения в таблице будут отображены соответствующим образом на графическом экране.

Если требуется, сохраните маршрут, нажав кнопку **Save** в правой верхней части панели.