Тема №4.

ЭКНИС «Электронная Картографическая Навигационная Информационная Система»

План

Понятие ЭКНИС

Бумажные Карты

Электронные Морские Карты

Понятие ЭКНИС

- **Комплекс навигационной аппаратуры, который вместе с соответствующими резервными средствами может рассматриваться в качестве средства, заменяющего ведение прокладки, на откорректированной, традиционной карте. Указанная цель достигается путем объединения информации, поступающей от системной электронной карты, с данными о месте судна, полученными от судовых датчиков навигационной информации. Это позволяет мореплавателю выполнять предварительную и исполнительную прокладки. В случае необходимости на дисплее может отображаться и дополнительная информация, относящаяся к вопросам судовождения.**

HDG
GYRO 1
312.8° STW
LOG 1
10.0 kn
COG
GPS 1
312.8° SOG
GPS 1
10.0 kn
TRANSAS

MENU
COURSE 269.4 °
SPEED 20.0 kt
HEADING 269.4 °
STW 20.0 kt
CTS 269.4 °
VECTOR 10 min
DEPTH ****** m
15/12/2004
POSN: GPS1 WGS-84
35°03.476'N
139°43.694'E
ROUTE
To WP 5
TCS AUTO KEEP NAVI
Distance 7.4 nm
Bearing 269.5 °
TTG
ETA 12/15 19:38 LMT
STG
CHART
EVENT
PORT LIST
BASE
STANDARD
OTHER
HOME
1:125,000
Zoom Area
8.631 nm
Zoom In
Free
Zoom Out
North Up
Wide View
Fix
WP003
WP004
WP005
289
202
171

Бумажные Карты

Исторически так сложилось, что картографические системы бумажных карт являются традиционными национальными картографическими системами. Многие бумажные карты не имеют маркировки, в какой картографической системе они выполнены, поэтому совместимость с электронными картами может быть затруднена. На некоторых бумажных картах вместо картографической системы печатаются условия коррекции для корректировки спутниковых местоопределений системы WGS 84. Условия коррекции применимы, но только для бумажных карт, которые вызывают сомнение.

Электронные Морские Карты

До настоящего времени электронные карты базировались, главным образом, на бумажных картах - растровых или переведенных в векторный формат, что приводило к соответствующему переносу местной картографической системы.
Исключения: • Картографический материал ARCS (растровый) включает для каждой карты полином, позволяющий системе ECS разрешить различие между картографической системой WGS 84 и местной картографической системой с точностью, достаточной для ответственности администрации. В некоторых картах упомянутое различие неизвестно с достаточной точностью, что приводит к отображению окна постоянного предупреждения, появляющегося в ARCS-совместимых системах. • Векторный картографический материал ENC, выпущенный в соответствии со стандартом S57
Национальной Гидрографической Службой в картографической системе WGS-84.

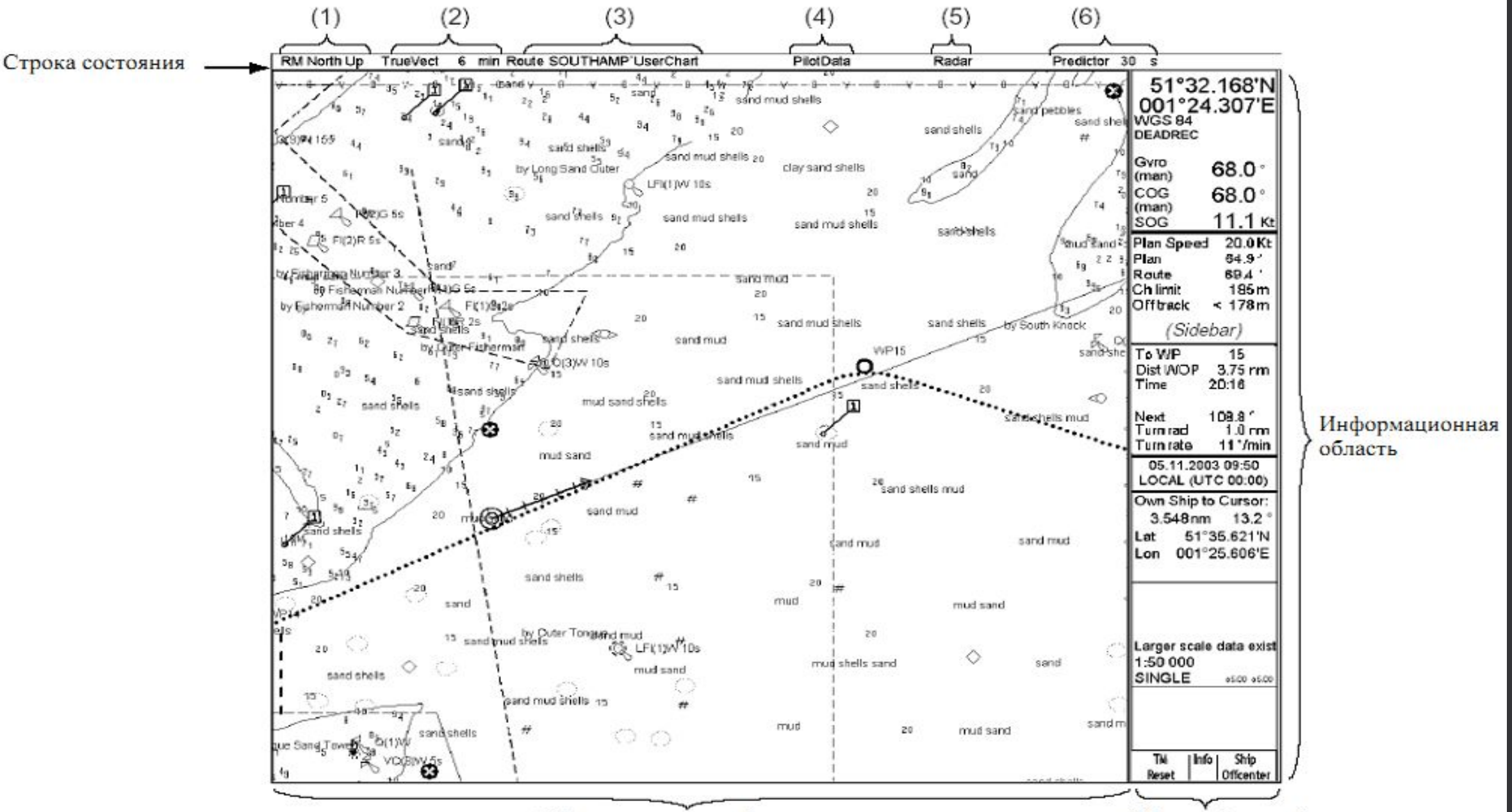
ЭКНИС и Картографическая Система

Настоящие ЭКНИС используют материал ENC, созданный в стандарте, использующем картографическую систему WGS-84. Приборы позиционирования, подсоединенные к ЭКНИС, должны работать в картографической системе WGS-84. IMO требует, чтобы ЭКНИС подавала тревогу в случае, если устройство позиционирования использует картографическую систему, отличную от WGS-84. На практике это требование невыполнимо, поскольку стандарт, используемый устройствами позиционирования (IEC 61162, предыдущий NMEA 0183) не включает сообщение о картографической системе. По этой причине, классификационные общества одобряют только те устройства позиционирования, сопрягаемые с ЭКНИС, которые не допускают изменения картографической системы (т.е., всегда WGS-84). Примечание: Возможность проверки картографической системы позиции – относительно новая функция приемников позиции. Она была введена в стандарт IEC 61162-1 Ed2, опубликованный в Июле 2000. Только EPFS (например GPS или DGPS), в сертификате одобрения которых указано "IEC 61162-1 Ed2 (2000-7)", могут обеспечить ЭКНИС функцией обнаружения несоответствия картографических систем.

Экран ЭКНИС

разделен на несколько областей. Строка состояния, которая всегда присутствует в верхней части экрана, в основном отображает состояние оборудования. Прямоугольники у правой границы экрана составляют Информационные области. Они постоянно присутствуют на экране и приводят такую информацию, как позиция собственного судна, поданные системой тревоги, режим рабочей станции и позиция курсора. Оператор может отображать данные по своему выбору в одной из информационных областей, называемой Боковой полосой. Нижний блок информационной области представляет Область функций мыши и показывает текущие функции левой клавиши, колесика и правой клавиши мыши в порядке слева направо. 7/8 экрана ЭКНИС занимает Область электронной карты.

1. **Режим представления**
2. **Режим вектора и время вектора**
3. **Спланированный маршрут, название карты**
4. **Название лоцманских данных**
5. **Источник данных цели**
6. **Время предсказания**


(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
Строка состояния
RM North Up
TrueVect 6 min
Route SOUTHAMP UserChart
PilotData
Radar
Predictor 30 s
51°32.168'N
001°24.307'E
WGS 84
DEADREC
Gyro (man) 68.0 °
COG (man) 68.0 °
SOG 11.1 Kt
Plan Speed 20.0 Kt
Plan
Route
Ch limit 195 m
Off track < 178 m
(Sidebar)
To WP 15
Dist WOP 3.75 nm
Time 20:16
Next
Turn rad 1.0 nm
Turn rate 11 °/min
05.11.2003 09:50
LOCAL (UTC 00:00)
Own Ship to Cursor:
3.548nm 13.2 °
Lat 51°35.621'N
Lon 001°25.606'E
Larger scale data exist
1:50 000
SINGLE
TM Reset
Info
Ship Offcenter
Информационная область
Область электронной карты
Область функций мыши
(Текущие функции левой клавиши, колесика, правой клавиши мыши в порядке слева направо.)

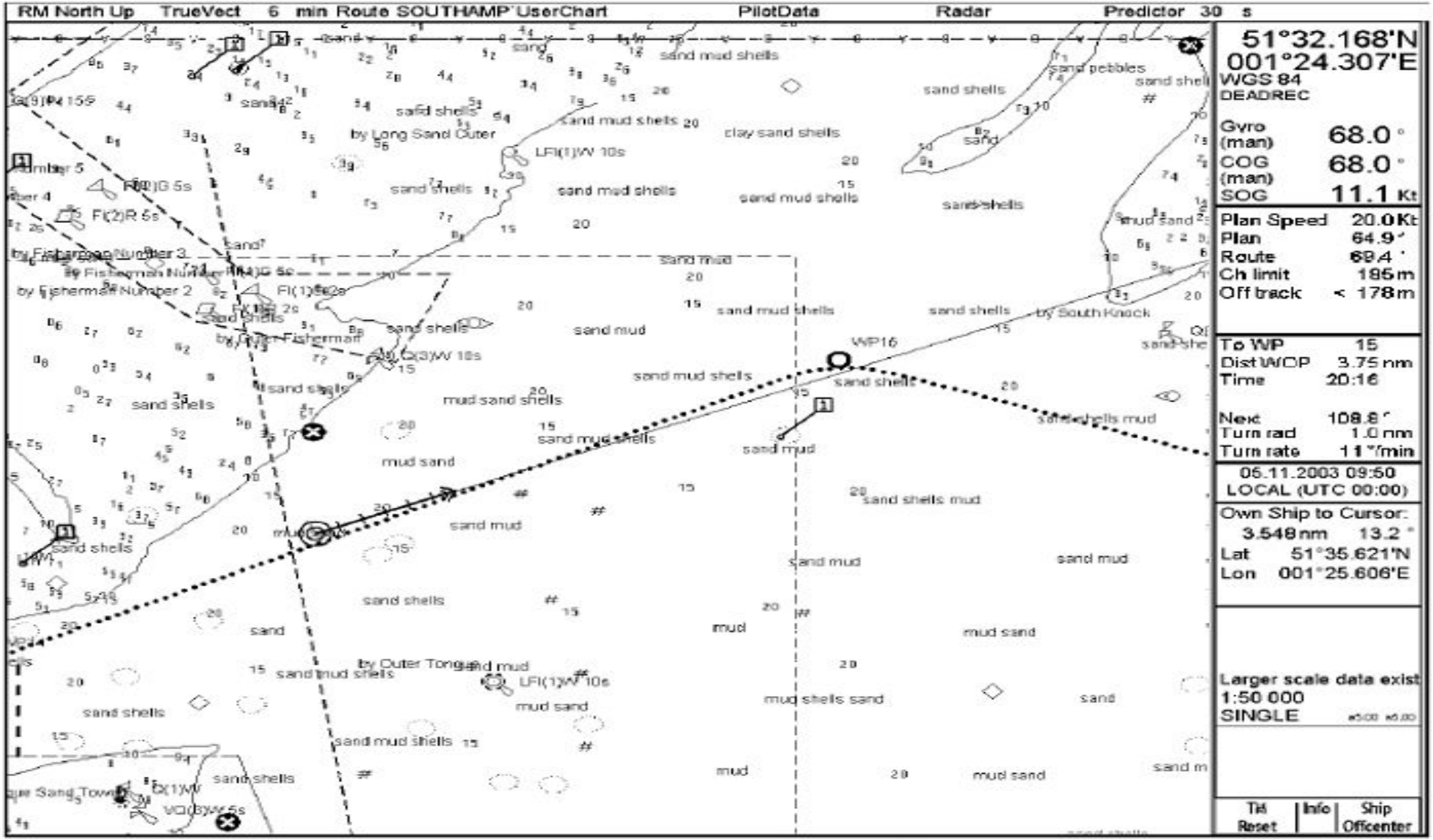
Используемые карты ЭКНИС

ЭКНИС может использовать следующие типы карт:

- Карты ENC (векторные) S57ed3
- Карты CM-93 (векторные)
- Карты ARCS (растровые)

Векторный формат S57

ЭКНИС совместима с картами формата S57 release 3 ENC. Из этого формата ЭКНИС генерирует "систему ENC", = SENC, которая используется для фактических действий ЭКНИС. При открытии карты она отображается в масштабе по умолчанию, называемом масштабом компиляции. Подробности карты отображаются в области электронной карты и могут изменяться. Вы можете изменять масштаб карты с помощью функций ZOOM IN и ZOOM OUT, диапазон изменения масштаба 1:1,000 – 1:50,000,000.



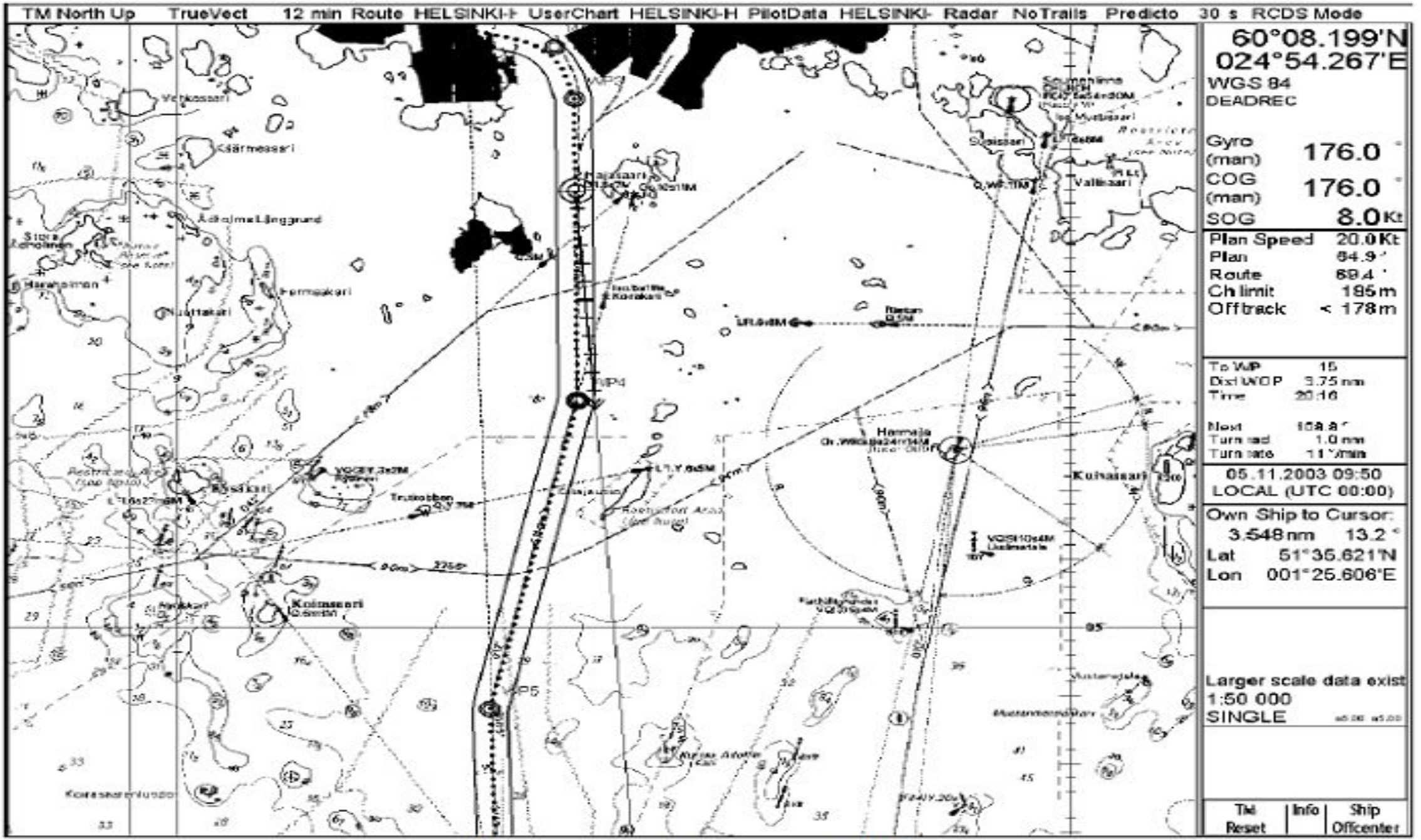
Векторная карта S57

CM-93

Совместимость с форматом CM-93 зависит от коммерческих соглашений. Некоторые версии данной ЭКНИС совместимы, а некоторые – нет. Совместимость контролируется защитным устройством, называемым "dongle" ("ключ"). Из формата CM-93 ЭКНИС генерирует SENC, которая используется для фактических действий ЭКНИС. Различие между картами S57ed3 ENC и картами CM-93 заключается в том, что карты CM-93 получены из частного источника и не могут использоваться в качестве замены для бумажных карт ни при каких условиях. Чтобы подчеркнуть это обстоятельство, эти карты в настоящем руководстве называются "Non-HO".

Растровый формат ARCS

Карты ARCS являются цифровыми репродукциями бумажных карт Британского Адмиралтейства. Они сохраняют те же стандарты точности, достоверности и чистоты, что и бумажные карты. Увеличение карты ARCS может быть полезно для увеличения сложных деталей, однако это уменьшает плотность отображаемых данных и может создать ложное впечатление удаления от опасности. По этой причине, возможно изменение масштаба 2x или 1/2 относительно оригинального масштаба бумажной карты.



Растровый формат ARCS

Минимальные эксплуатационные требования к ЭКНИС

- *Основным назначением ЭКНИС является обеспечение навигационной безопасности плавания.*
- *Использование ЭКНИС, в совокупности с соответствующим резервным оборудованием, может рассматриваться в качестве эквивалентной замены выполнения навигационной прокладки на откорректированной навигационной карте, требуемое правилами 20 Главы V Конвенции СОЛАС-74.*
- *В дополнение к общим требованиям к судовому радиооборудованию, представляющему собой часть ГМССБ, а также общим требованиям к судовому навигационному оборудованию, приведенным в Резолюции ИМО А.694 (17) (МЭК 60945), эксплуатационные характеристики ЭКНИС должны соответствовать требованиям Резолюции ИМО А. 817 с дополнениями.*

Минимальные эксплуатационные требования к ЭКНИС

- *ЭКНИС должна осуществлять отображение всей картографической информации, необходимой для обеспечения навигационной безопасности плавания. Эти данные должны подготавливаться и распространяться от имени Гидрографической службы, уполномоченной Правительством.*
- *ЭКНИС должна обеспечивать возможность выполнения простой и надежной корректуры электронных навигационных карт.*
- *Применение ЭКНИС должно способствовать уменьшению объема работы судоводителя по сравнению с использованием традиционных карт. Аппаратура должна позволять выполнение всех действий, необходимых для производства предварительной и исполнительной прокладок. Указанные действия должны быть простыми и не требовать значительных затрат времени. Место судна на экране ЭКНИС должно отображаться непрерывно.*

Минимальные эксплуатационные требования к ЭКНИС

- *ЭКНИС должна обеспечивать, по крайней мере, такую же надежность и доступность представления информации, которая создается при использовании традиционных карт, издаваемых уполномоченными государственными Гидрографическими службами.*
- *ЭКНИС должна обеспечивать подачу аварийных сигналов в случаях появления неисправностей или при возникновении ситуаций*
- *В тех случаях когда на район плавания нет электронных навигационных карт, некоторые образцы ЭКНИС могут функционировать в режиме отображения растровых навигационных карт. За исключением случаев, предусмотренных приложением Н, характеристики указанного режима работы должны соответствовать требованиям Резолюции ИМО А.817.*

Электронная Навигационная Карта ЭНК

База данных стандартизованная по содержанию, структуре и формату, созданная для использования в ECDIS по полномочиям, полученным от государственной Гидрографической службы. ЭНК должна включать в себя всю картографическую информацию, необходимую для обеспечения навигационной безопасности плавания, и, кроме того, в ЭНК могут быть введены и дополнительные сведения, которые обычно не показываются на морских картах, а содержатся в лоциях и других пособиях для плавания.

Системная Электронная Навигационная Карта СЭНК

База данных, полученная трансформированием ЭНК с целью удобства ее использования и учета корректуры, а также других сведений, добавленных мореплавателем. Эта база данных используется в ЭКНИС для формирования на экране изображения карты, необходимого для решения навигационных задач. Указанное изображение является эквивалентом откорректированной навигационной карты. СЭНК может включать в себя и информацию, поступившую от других источников.

Масштаб

В ЭКНИС должна быть предусмотрена индикация в случаях если

1) информация отображается в масштабе большем, чем масштаб карты, имеющейся в СЭНК, или

2) место судна перекрывается картой более крупного масштаба, чем та, которая в данный момент отображается на экране.