

УТВЕРЖДЕН
СКБВ.467112.101-ЛУ

Экз. № _____

**ПО «Программный комплекс сбора и обработки навигационно-
гидрографической информации Дельта-П»**

Программный компонент «Съемка»

Руководство оператора
СКБВ.467112.101

Подпись и дата	
Имя № 21000	
Результат №	
Подпись и дата	
Имя № 0000	

Литера « ____ »

г. Санкт-Петербург
2022 г

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство оператора разработано в соответствии с ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов», ГОСТ 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы» и ГОСТ 2.610-2019 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов» и содержит сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы.

Руководство оператора СКБВ.467112.101 содержит сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программного компонента «Съемка» ПО «Программный комплекс сбора и обработки навигационно-гидрографической информации Дельта-П», предназначенного для решения задач предварительной и окончательной обработки навигационной и гидрографической информации, зарегистрированной автоматизированным промерным комплексом в процессе русловых изысканий.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ	4
1 НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ	6
2 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ.....	7
3 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КПП «СЪЕМКА»	8
4 ЗАГРУЗКА РАЙОНА РАБОТ	9
5 НАСТРОЙКА КОМПЛЕКСА, КОРРЕКТИРОВКА ПЛАНА ГАЛСОВ И НАСТРОЙКА СИГНАЛИЗАЦИИ.....	15
6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА И РЕЖИМ «ТЕСТИРОВАНИЕ»	21
7 ПЕРЕХОД В РЕЖИМ «СЪЕМКА»	28
8 НАВИГАЦИОННЫЙ РЕЖИМ, ЗАПИСЬ ТРАЕКТОРИИ СУДНА, ОПЕРАТИВНЫЕ ОТМЕТКИ.....	32
9 ПРОВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ ПО ПЛАНОВЫМ ГАЛСАМ.....	43
10 ПРОВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ БЕЗ ПЛАНИРОВАНИЯ ГАЛСОВ.....	55
11 НАНЕСЕНИЯ ИЗМЕРЕННЫХ ГЛУБИН И БУЕВ.....	60
12 ДИНАМИЧЕСКАЯ ПОДГРУЗКА АТЛАСА	66
13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ.....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНОЙ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ И СТРОКИ СОСТОЯНИЯ.....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ КОМАНД МЕНЮ	80

ПРИЛОЖЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПАНЕЛЕЙ КОМПЛЕКСА.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ ОПИСАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СООБЩЕНИЙ NMEA- 0183	94
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	99

1 НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

КПП "Съемка" предназначен для решения следующих задач:

- настройки параметров и конфигурирования комплекса (открытия СОМ-портов);
- завершающего планирования галсов табличным и графическим способами (при необходимости);
- графического и табличного представления предварительного плана работ на экране монитора;
- автоматического приема информации по протоколу NMEA-0183 от судовых датчиков: судового приемника спутниковых навигационных систем (СНС) ГЛОНАСС/GPS, промерного эхолота и компаса (при его наличии);
- отображения на экране текущей навигационной информации;
- отображения на экране рекомендуемого курса, расстояния и времени оставшегося до начала (конца) очередного галса;
- подачи сигналов при возникновении аварийных ситуаций, регистрации координат и моментов времени возникновения указанных ситуаций;
- решения вспомогательных задач (оперативные отметки, перевод координат и др.).

2 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ

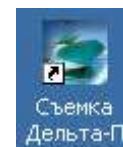
Для эффективного использования КПП "Съемка" требуется ПЭВМ класса IBM PC/AT с конфигурацией, не хуже следующей:

- процессор – Intel Pentium 4 не менее 1,6 ГГц;
- оперативная память – 2048 Мбайт;
- видеокарта и монитор типа SVGA с разрешением 1024x768 / 32 бит;
- накопитель на жестком диске емкостью не менее 20 Гбайт;
- 2 внешних COM-порта RS-232 (рекомендуется 4 порта с гальванической развязкой).

Рекомендуется использовать Windows 10.

3 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КПП «СЪЕМКА»

После загрузки операционной системы пользователь щелчком мыши на ярлыке "Съемка" или выбором соответствующей команды в меню "Пуск/Программы (Start/Program)" запускает КПП "Съемка" (исполняемый файл DELTARW.EXE).



Дальнейшая работа пользователя заключается в выполнении следующих задач:

- загрузки района работ (п. 5);
- настройки параметров комплекса, корректировки плана галсов и настройке сигнализации (п. 6);
- конфигурирования комплекса и переключения между режимами работы: «Планирование» и «Тестирование» (п. 7);
- непосредственного проведения гидрографических работ (русловых изысканий) и формирования отчетных документов (п. 8).

Кроме того, комплекс позволяет выполнять редактирование объектов карты, изменять параметры ее отображения, осуществлять более тонкие настройки системы. Указанные вопросы рассмотрены в разделе 9 настоящего руководства.

4 ЗАГРУЗКА РАЙОНА РАБОТ

Во время загрузки программы и осуществления необходимых настроек, на экран выводится заставка, представленная на рисунке 5.1. Начальный вид окна программы показан на рисунке 5.2.



Рисунок 5.1 – Заставка программы

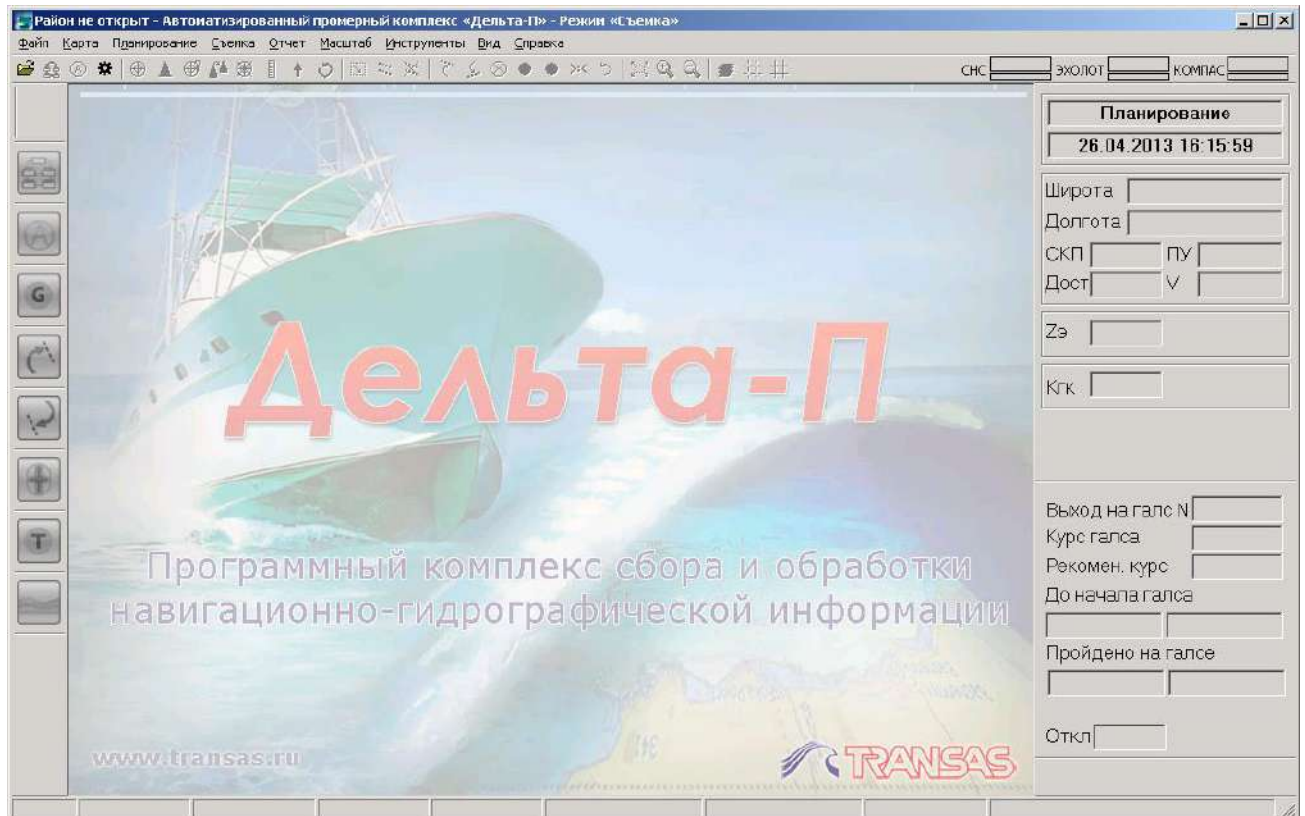


Рисунок 5.2 – Начальное окно программы

Подразумевается, что предварительно пользователем был проведен комплекс подготовительных работ по созданию района работ, формированию карты района и планированию съемки (см. документ «КПП “Планирование” - Руководство пользователя». СКБВ.467112.101-01 Д1).

Справка: под районом работ понимается папка, созданная на компьютере с произвольным именем, в которой хранится вся информация по району проведения съемки: карта района, плановые и пройденные галсы, оперативные отметки и т.д. В корневом разделе папки в специальном текстовом файле хранится дополнительная информация о наименовании района работ и комментарии пользователя.

Пример папки с именем «Устье Невы, май 2013» и указанного текстового файла приведен на рисунке 5.3. Более детальную информацию можно найти в руководстве пользователя по ПК «Планирование».

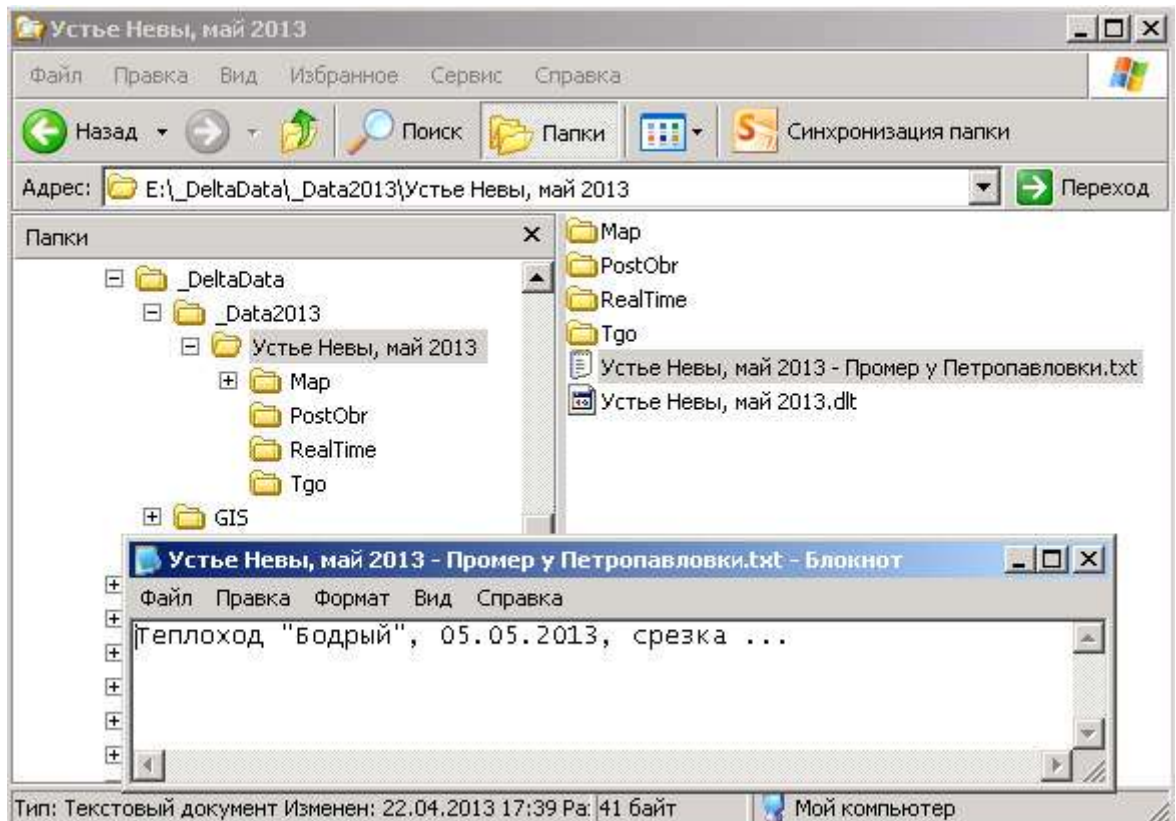


Рисунок 5.3 – Содержимое папки района работ и текстового файла с комментарием

Для загрузки района работ пользователь выбирает команду «Открыть район работ» меню «Файл» или нажимает кнопку  на панели инструментов. Кроме того, можно выбрать один из последних открытых районов в списке меню «Файл», рисунок 5.4.

При выборе указанных команд открывается окно, приведенное на рисунке 5.5. В данном окне пользователь выбирает папку района работ и указывает курсором главный файл района, имеющий расширение *.dlt.

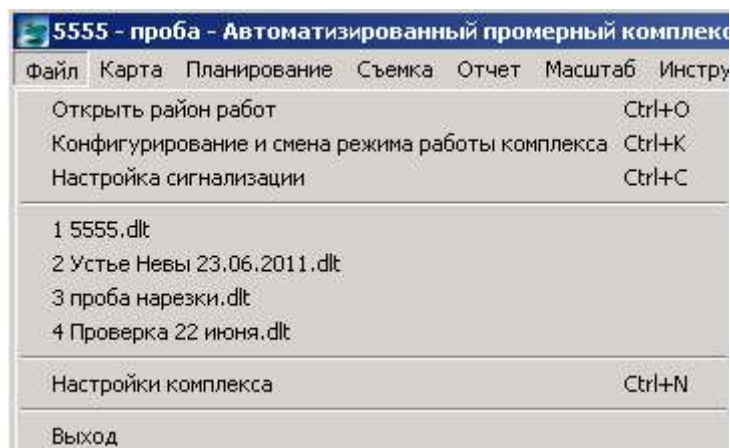


Рисунок 5.4 – Список ранее открытых районов работ в меню «Файл»

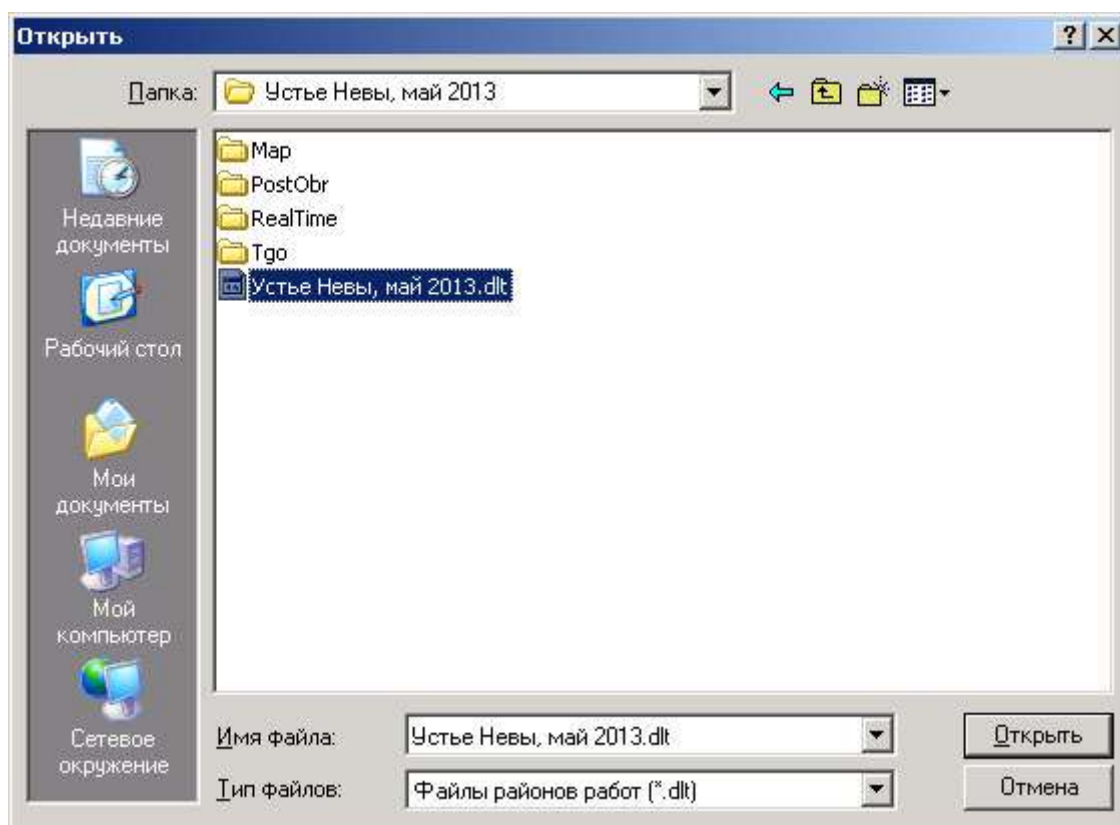


Рисунок 5.5 – Выбор главного файла района работ при открытии района

При этом карта района работ автоматически загрузится в главное окно программы, а имя района работ будет помещено в заголовок окна, см. рисунок 5.6.

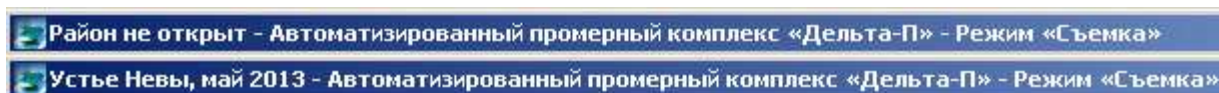


Рисунок 5.6 – Изменение заголовка окна программы после открытия района работ

Вид главного окна программы с загруженным районом работ и картой представлен на рисунке 5.7.

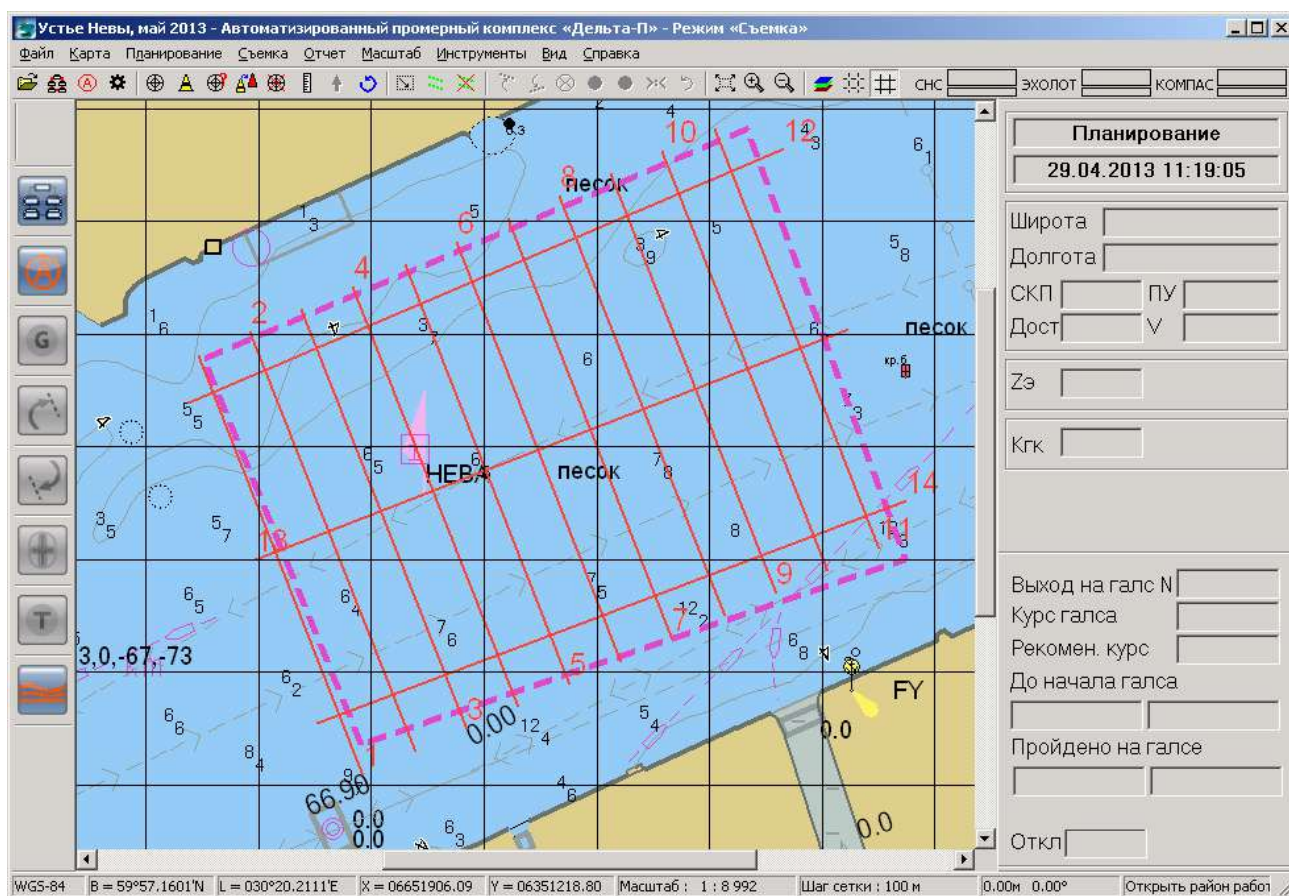


Рисунок 5.7 – Вид главного окна программы с загруженным районом работ, картой с координатной сеткой и сеткой плановых галсов

Подробное описание команд меню, кнопок горизонтальной панели инструментов, кнопок вертикальной панели оперативного доступа и полей правой навигационной панели приведено в приложениях А..В к данному документу. Здесь же следует отметить, что левая вертикальная панель оперативного доступа с

укрупненными кнопками дублирует наиболее важные элементы традиционной горизонтальной панели инструментов и служит для удобства работы пользователя.

Внимание! Начиная с версии 3.1.17 программы, для удобства пользователя, **прямоугольные координаты курсора в строку состояния выводятся всегда** в системе координат **СК-42**. Географические координаты будут выводиться в системе, которая указана в начале строки состояния («WGS-84» см. рис. 5.7)

По мере описания работы пользователя будет приводиться информация о предназначении тех или иных элементов управления главного окна программы.

5 НАСТРОЙКА КОМПЛЕКСА, КОРРЕКТИРОВКА ПЛАНА ГАЛСОВ И НАСТРОЙКА СИГНАЛИЗАЦИИ

Подготовка комплекса к непосредственному проведению русловых изысканий заключается в выполнении следующих мероприятий:

- настройки комплекса (при необходимости);
- корректировки плана галсов (при необходимости);
- настройки сигнализации.

Настройка комплекса обычно производится однократно при установке программного обеспечения на компьютер. Порядок настройки подробно описан в п.6 «ПК “Планирование” - Руководство пользователя». Для открытия окна настройки комплекса пользователь выбирает команду «Настройки комплекса» меню «Файл» или нажимает кнопку  на панели инструментов. Появившееся окно представлено на рисунке 6.1.

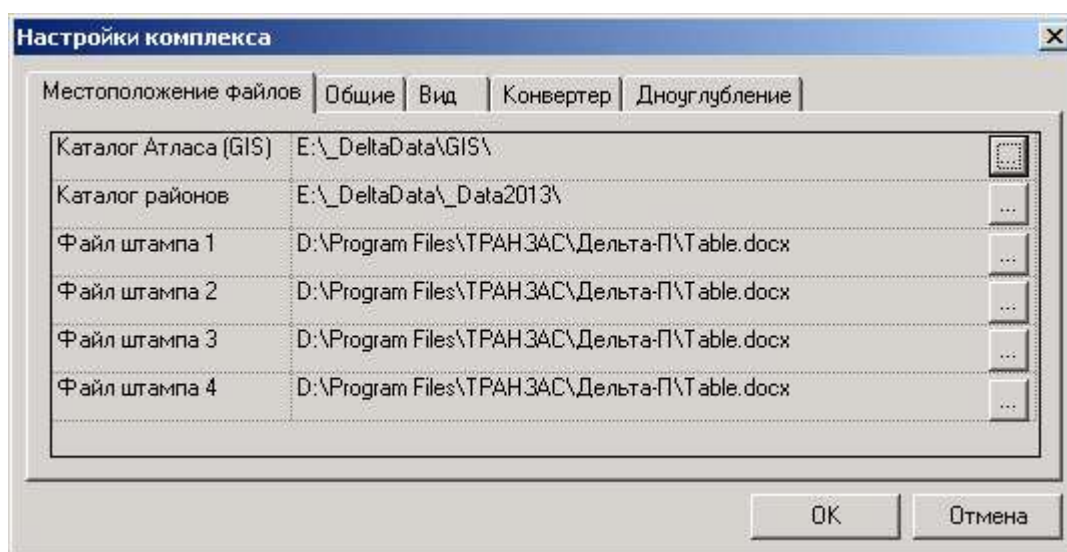


Рисунок 6.1 – Окно «Параметры комплекса»

Корректировка плана галсов. В большинстве практических ситуаций планированием галсов (если не планируется съемка без плана галсов) пользователь занимается на этапе планирования съемки, поэтому данный процесс детально описан в п.8 «КПП “Планирование” - Руководство пользователя». Тем не менее, при

необходимости, пользователь имеет возможность внести корректировки в составленный ранее план и в КПП «Съемка».

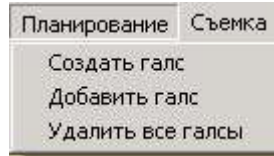


Рисунок 6.2 – Команды меню «Планирование» для корректировки плана съемки

Для этого, с помощью команд меню «Планирование» (см. рисунок 6.2) либо дублирующих их кнопок  панели инструментов, пользователь может добавить галс с карты или, введя его точные координаты, удалить все галсы и др.

Настройка сигнализации. Обеспечение безопасности судоходства на участке ответственности изыскателей, непосредственное обеспечение безопасности проведения съемки является ключевым моментом в функционировании комплекса. Для этого предназначена система сигнализации, которая активизируется и настраивается выбором команды «Настройка сигнализации» меню «Файл» либо нажатием на одну из одноименных кнопок  или  на горизонтальной и вертикальной панелях инструментов соответственно.

По этой команде, в нижней части главного окна открывается панель настройки параметров сигнализации, см. рисунок 6.3.

	Значение	Сигнализация	Звуковая	На карте
Глубина меньше (м)	01.70	☒	☒	☒
СКП больше (м)	10.00	☒	☐	☐
Отклонение от галса больше (м)	10.00	☒	☒	☒

Рисунок 6.3 – Панель настройки сигнализации

На данной панели задается алгоритм действий комплекса при обнаружении трех критических ситуаций:

- **обнаружения глубины**, меньшей величины, заданной пользователем;
- **превышения среднеквадратической погрешности (СКП)** поступающих координат величины, задаваемой пользователем;
- превышение **отклонения текущего галса от запланированного** на величину более заданной (актуально при съемке с использованием сетки плановых галсов).

Первый параметр может обеспечивать как безопасность самого промерного судна, тогда в качестве порога задается безопасная глубина именно для него, так и вообще безопасность судовождения на данном участке, при этом в качестве порогового значения может задаваться значение глубины проектного уровня с учетом текущей срезки.

Второй параметр обеспечивает точность проведения съемки, что, в конечно счете, также способствует обеспечению безопасности последующего судоходства в данном районе.

Третий параметр косвенно обеспечивает максимально допустимое междугалсовое расстояние в ходе съемки, для предотвращения «дыр» в сетке пройденных галсов. При планировании галсов, исходя из масштабов будущего планшета, пользователь выбирает необходимое расстояние между плановыми галсами. Во время съемки, с помощью данного параметра программа контролирует уход судна от траектории заданной плановым галсом, чем обеспечивается междугалсовое расстояние уже между пройденными галсами.

Пороговые величины задаются пользователем на этой же панели в соответствующих ячейках столбца «Значение», см. рисунок 6.3.

Комплекс обеспечивает три уровня реагирования на возникшую опасность:

- «**Сигнализация**» - при возникновении нештатной ситуации на правой навигационной панели выводимые значения глубины, СКП и отклонения от галса начнут мигать и окрашиваться в красный цвет, см. рисунок 6.4;
- «**Звуковая**» - подача звуковых сигналов через системный динамик компьютера, либо внешние колонки;
- «**На карте**» - нанесение на карту специальных знаков оперативных отметок  (см. рис. 6.3.3) в точках обнаружения аварийных ситуаций. В случае обнаружения опасных глубин, они выводятся на карту в красных рамках (рис. 6.3.2).

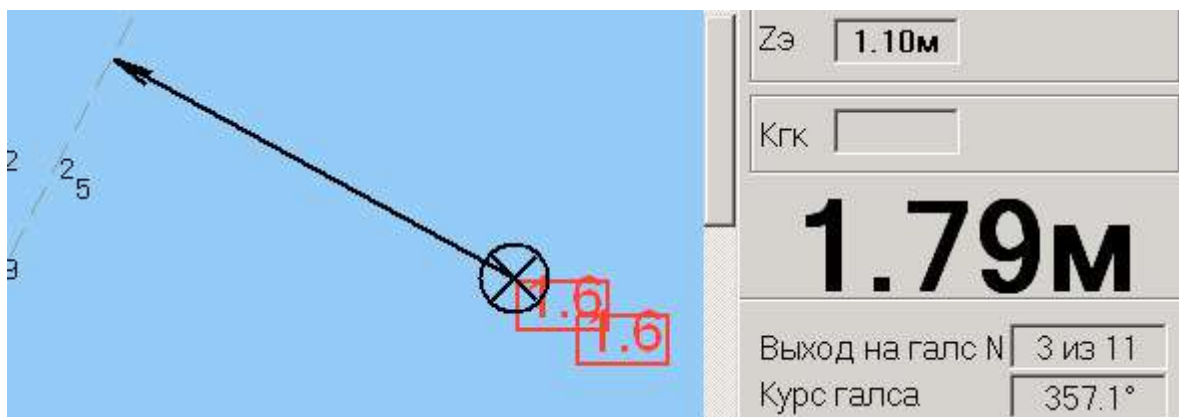


Рисунок 6.3.2 – Вывод значков аварийных глубин на карту (глубина 1,6 м в красной рамке)

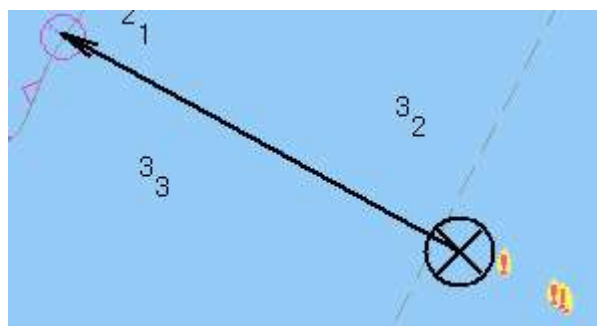


Рисунок 6.3.3 – Вывод значков аварийной сигнализации по СКП и отклонению от галса.

В семантику нанесенных на карту объектов заносится информация об условиях возникновения аварийной ситуации.

Широта	60°30'00.00"N	
Долгота	028°12'00.00"E	
СКП	1.2	ПУ 0.0°
Дост	Д	V 0.0уз
Zэ	11.4м	
Кгк		
11.4м		

Широта	60°30'00.00"N	
Долгота	028°12'00.00"E	
СКП	220.00	ПУ 0.0°
Дост	Д	V 0.0уз
Zэ	8.0м ОПАСНО	
Кгк		
8.0м		

Рисунок 6.4 – Первый уровень информирования об аварийной ситуации. На правом рисунке: мигание и окрашивание в красный цвет значений глубины и СКП.

Для выбора или отмены того или иного режима пользователь курсором мыши выделяет необходимый «квадратик», рисунок 6.3. Сделанные **изменения вступают в силу** лишь после перевода курсора в другую ячейку либо закрытия всей панели.

Кроме ситуаций, перечисленных на рис. 6.3, к аварийным относится случаи **прекращения поступления данных** от внешних абонентов, подробнее об этом рассказано в разделе 7, рис. 7.3.

В последних версиях комплекса программ «Дельта-П» введена возможность управления направлением вывода звукового аварийного сигнала: **на внутренний или внешний динамик** компьютера. Для этого предназначена соответствующая настройка на вкладке «Общие» окна «Настройка комплекса», вызываемого по кнопке .

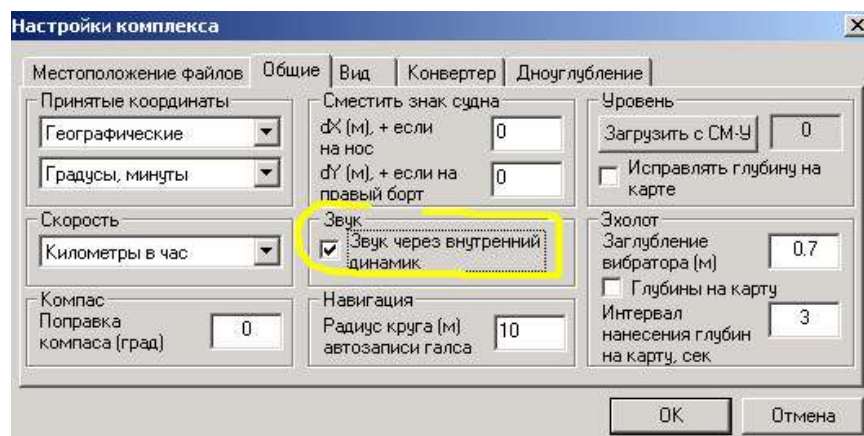


Рисунок 6.5 – Настройка вывода аварийного звукового сигнала.

Для Windows 7 и выше вывод звуковых сигналов производится только на внешние динамики (колонки).

6 КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА И РЕЖИМ «ТЕСТИРОВАНИЕ»

Конфигурирование комплекса является заключительной процедурой подготовки комплекса к непосредственному проведению съемки. Конфигурирование заключается в настройке и открытии необходимых СОМ-портов для организации получения информации от внешних абонентов: СНС-приемника, эхолота и, при его наличии, GPS-компаса.

Кроме того, в момент открытия портов комплекс переходит из режима «Планирование» (не путать с КПП «Планирование») в режим «Съемка» или «Тестирование». При закрытии портов происходит возвращение комплекса в режим «Планирование».

Для открытия панели конфигурирования пользователю необходимо выбрать команду «Конфигурирование и смена режима работы комплекса» меню «Файл» или нажать одну из кнопок  или  соответствующих панелей инструментов. По этой команде в нижней части главного окна программы появится панель конфигурирования, рисунок 7.1.

	Порт	Протокол	Скорость	
СНС	COM3	NMEA (RMC,G	9600	Тест
Эхолот	COM4	NMEA (DBT)	9600	Тест
Компас	N/A	NMEA (HDT)	4800	Тест
После успешного открытия портов и поступления корректной информации от датчиков, комплекс автоматически перейдет в режим Съемка. Для возврата в режим ПЛАНИРОВАНИЕ следует закрыть порты.				ОТКРЫТЬ Переход в режим Съемка

Рисунок 7.1 – Вид панели конфигурирования комплекса

При самом первом открытии панели, для всех трех устройств в столбце «Порт» будет записано значение «N/A» («Not Accessed» - недоступно, не установлено). После установки необходимых значений эта информация запоминается программой и в дальнейшем загружается автоматически.

Для продолжения работы пользователю необходимо выбрать из выпадающих списков номера COM-портов, к которым подсоединены соответствующие устройства, рисунок 7.2.

	Порт
СНС	COM3
Эхолот	N/A
Компас	COM1
После успешного от	COM2
датчиков, комплекс	COM3
Для возврата в режи	COM4
	COM5

Рисунок 7.2 – Выбор номера COM-порта из выпадающего списка

В указанных выпадающих списках будут выведены номера всех портов, зарегистрированных в системе. При этом следует иметь в виду, что, если на компьютере был установлен Bluetooth адаптер, то это устройство регистрирует в системе дополнительные виртуальные порты (с 1 по 40-ой) и они также будут отображаться в этих списках. Но пользователь должен выбирать лишь реальные физические порты, к которым подсоединены внешние абоненты.

Примечание. Схемы соединения COM-портов устройств, входящих в комплекс (компьютера, эхолота, компаса и СНС-приемника), для каждого из вариантов поставки отражены в электрических схемах, включенных в состав документации комплекса. В Приложении Д приведена рекомендуемая схема подключения и настройки COM-портов, а также рекомендации по настройке эхолота СКАТ-50М и HydroBox.

В последних версиях программы (с 2013 года) изменился подход к настройке протоколов устройств. Сейчас уже не требуется выбирать варианты NMEA-посылок от спутниковой навигационной системы (СНС). Программа сама анализирует всю

поступающую информацию и выбирает все, что ей необходимо. Осталась лишь возможность выбора для протокола эхолота, но в большинстве ситуаций используется основной протокол по умолчанию – DBT. Детальная информация по используемым протоколам приведена в приложении Г к данному документу.

	Порт	Протокол	
СНС	COM3	NMEA (RMC,GGA,GST,HDT,PORZD	9600
Эхолот	COM4	NMEA (DBT)	9600
Компас	N/A	NMEA (HDT)	4800

Рисунок 7.3 – Выбор набора протоколов для обмена

Аналогичным образом, в столбце «Скорость» пользователь указывает скорость обмена с внешними абонентами. Остальные параметры протокола соответствуют стандартному значению «8-N-1», т.е. 8 бит в байте, отсутствие контроля четности и 1 стоповый бит.

По умолчанию, для связи с СНС-приемником и компасом задается скорость **115200**, а с эхолотом HydroBox - **4800**. **ВНИМАНИЕ! Для эхолота СКАТ-50М скорость устанавливается в 115200.** Дополнительная информация по настройкам приведена в Приложении Д и документации на соответствующее периферийное оборудование.

Реализован жесткий контроль за поступлением данных от внешних абонентов комплекса. Если **в течение 1,5 секунд не поступают данные по глубинам или координатам**, то комплекс начнет выдавать звуковые сигналы и индикаторы портов (см. рис. 7.7) будут мигать красным цветом.

Для удобства пользователя в режиме «Тестирование» (см. ниже) в нижнюю часть панели конфигурации выводятся информационные сообщения программы, см. рисунок 7.1.

После указания номеров портов, перечня протоколов и скоростей обмена пользователь может перейти в режим «Съемка» или «Тестирование». Режим «Съемка» будет рассмотрен в следующем разделе.

Режим «Тестирование» является вспомогательным и предназначен для проверки корректности информации, поступающей от внешних абонентов, для контроля работоспособности информационных каналов.

Для перехода в режим «Тестирование» пользователь нажимает соответствующую для выбранного устройства кнопку «Тест». При этом появляется сообщение системы, рисунок 7.4.

В штатном режиме, при правильной настройке COM-порта и корректной работе, например, СНС-приемника, под таблицей (см. рисунок 7.5) будут выводиться выбранные NMEA-сообщения, в данном случае RMC и GGA (см. заголовки сообщений \$GPGGA \$GPRMC).

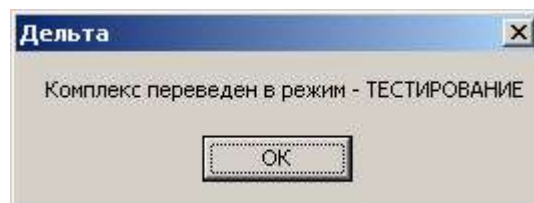


Рисунок 7.4 – Сообщение о смене режима работы комплекса

	Порт	Протокол	Скорость	
СНС	COM5	RMC+GGA	9600	Тест
Эхолот	COM8	DBT	4800	Тест
Компас	N/A	HDT	9600	Тест
\$GPGGA,144334.6031.436,N,02813.688,E,2.3,55,M,M,*.62 \$GPRMC,144334,A,6031.436,N,02813.688,E,0.0,013.3,020910,*,*14 \$GPGGA,144333.6031.436,N,02813.688,E,2.3,55,M,M,*.65 \$GPRMC,144333,A,6031.436,N,02813.688,E,0.8,013.2,020910,*,*1A				ЗАКРЫТЬ Переход в режим "Планирование"

Рисунок 7.5 – Вывод NMEA-сообщений от СНС при тестировании устройства

Кроме вывода NMEA-сообщений на панель конфигурирования, дополнительная информация выводится на панели диагностики и навигации рисунок 7.6.

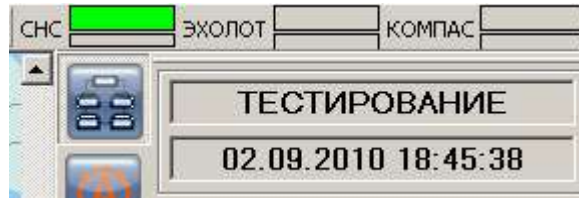


Рисунок 7.6 – Индикация открытия порта на панели диагностики (см. зеленый индикатор рядом с «СНС») и текущего режима на панели навигации (см. режим «Тестирование»)

Каждому из абонентов комплекса соответствует пара индикаторов, размещенных справа на панели инструментов программы (см. рис.7.6). Верхний и более широкий индикатор информирует о корректности открытия самого СОМ-порта.

Если порт открыт успешно он окрашивается в зеленый цвет, если произошла ошибка – в красный. При появлении такой ошибки необходимо проверить правильность настройки порта. Нижний индикатор в паре сигнализирует о поступлении данных через порт от соответствующего внешнего абонента.

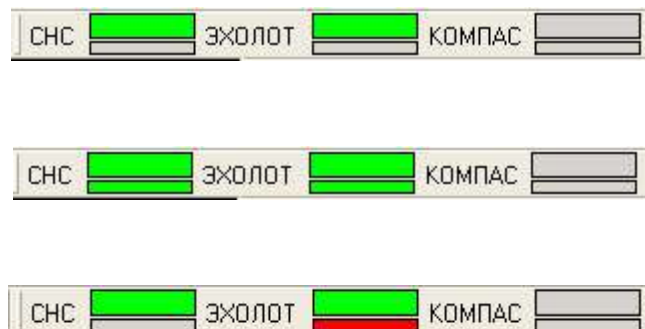


Рисунок 7.7 – Примеры отображения состояний индикаторов СОМ-портов

Если данные корректны, то нижний индикатор окрашивается в зеленый цвет, если при обработке данных произошла ошибка – в красный. Если данные не поступают – цвет индикатора остается серым. На рисунке 7.7 приведены примеры индикации портов.

В случае отсутствия требуемых NMEA-сообщений (см. рисунок 7.5), либо при поступлении беспорядочного набора символов, пользователь должен выявить причину нештатной работы комплекса и добиться приема корректных NMEA-посылок. Причиной ошибки может быть неправильная настройка СОМ-портов на одной из сторон, отсутствие питания на внешнем абоненте, обрыв или неправильная распайка соединяющих кабелей, неисправность прибора и т.д.

ВНИМАНИЕ! При длительном мигании или подсвечивании красным цветом любого из индикаторов (см. рисунок 7.7) запрещается дальнейшее проведение съемки. Пользователю необходимо выяснить причину проблемы и добиться безошибочной работы комплекса.

Возможными причинами сбоев также могут быть неправильные установки скорости и протоколов обмена с абонентами, причем как в самой программе «Съемка», так и в настройках СНС-приемника, эхолота или компаса.

При успешном поступлении данных от СНС приемника и эхолота на панель навигации будут выводиться текущие параметры движения судна: координаты, скорость, путевой угол и т.д. Более детально описание элементов панели навигации и их видоизменения при переходах в различные режимы работы описаны в приложении В.

Для перехода к проверке следующего абонента следует вернуться в режим «Планирование», закрыв кнопкой «ЗАКРЫТЬ ...» открытый ранее СОМ-порт. При этом пользователю будет выведено сообщение рисунок 7.8.

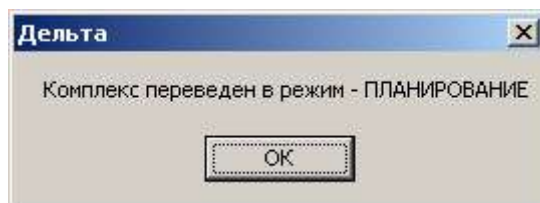


Рисунок 7.8 – Сообщение о переводе комплекса в исходный режим

После проведения проверки поступления информации от всех внешних устройств и возврата в режим «Планирование», пользователь может перейти в основной режим работы комплекса «Съемка» (см. п.8).

Следует отметить, что режим «Тестирование» не является обязательным и может применяться пользователем при необходимости контроля работоспособности внешних устройств и каналов связи с ними.

7 ПЕРЕХОД В РЕЖИМ «СЪЕМКА»

Режим «Съемка» предназначен для непосредственного осуществления промера глубин и фиксирования результатов съемки. Съемка может осуществляться по заранее спланированной сетке галсов (см. п.8.3) либо без такого плана (см. п. 8.4). Кроме того, в этом режиме реализованы функции навигационной системы судна с возможностью записи его траектории на карту (см. п. 8.2), а также другие задачи, решаемые гидрографами ВВП.

Для перехода из режима «Планирование» в режим «Съемка» пользователю необходимо открыть панель конфигурирования комплекса, настроить и открыть необходимые СОМ-порты.

Порядок открытия панели конфигурирования и настройки СОМ-портов был детально описан в предыдущем разделе. Непосредственный переход в режим «Съемка» происходит автоматически после нажатия пользователем кнопки «ОТКРЫТЬ Переход в режим «Съемка», рисунок 8.1.

	Порт	Протокол	Скорость	
СНС	COM3	NMEA (RMC,GGA	9600	Тест
Эхолот	COM5	NMEA (DBT)	115200	Тест
Компас	N/A	NMEA (HDT)	4800	Тест
После успешного открытия портов и поступления корректной информации от датчиков, комплекс автоматически перейдет в режим Съемка. Для возврата в режим ПЛАНИРОВАНИЕ следует закрыть порты.				ОТКРЫТЬ Переход в режим Съемка

Рисунок 8.1 – Открытие портов и переход в режим «Съемка»

Внимание! Скорость порта для соединения с эхолотом зависит от марки эхолота. Так, для эхолота **СКАТ-50М** скорость равна **115200**, а для **HydroBox** – **4600** (зависит от настроек программы эхолота, см. приложение Г).

При этом комплекс проверяет корректность открытия портов и после этого автоматически переходит в режим «Съемка», о чем информирует пользователя в сообщении, рисунок 8.2.

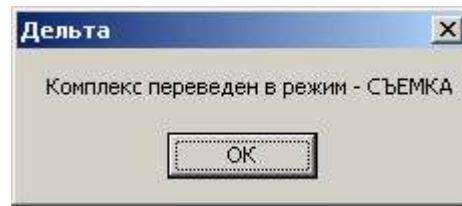


Рисунок 8.2 – Сообщение о смене режима работы

При этом происходят следующие изменения:

- на панели конфигурации изменяется назначение кнопки «ОТКРЫТЬ ...» на «ЗАКРЫТЬ ...» (см. рис. 8.1 и 8.3). В дальнейшем саму панель конфигурации можно закрыть;

- на карте появляется изображение судна, рисунок 8.4. При нажатии на кнопку  судно постоянно будет находиться в видимой части экрана (подробнее см. п.9), при нажатии кнопки  судно будет находиться в центре экрана, а карта будет вращаться так, чтобы нос судна (стрелка путевого угла) была всегда направлена вверх;

- на панели диагностики появится индикация открытия портов и поступления сообщений от внешних устройств   см. рисунок 8.5;

- станут активными кнопки (развернуты на 90°)      на левой панели оперативного доступа, см. рис. 8.5.

	Порт	Протокол	Скорость	
CHS	COM3	NMEA (RMC,GGA 9600		Тест
Эхолот	COM5	NMEA (DBT)	115200	Тест
Компас	N/A	NMEA (HDT)	4800	Тест
Для возврата в режим ПЛАНИРОВАНИЕ следует закрыть порты.				ЗАКРЫТЬ Переход в режим ПЛАНИРОВАНИЕ

Рисунок 8.3 – Изменение предназначения кнопки «ЗАКРЫТЬ ...»

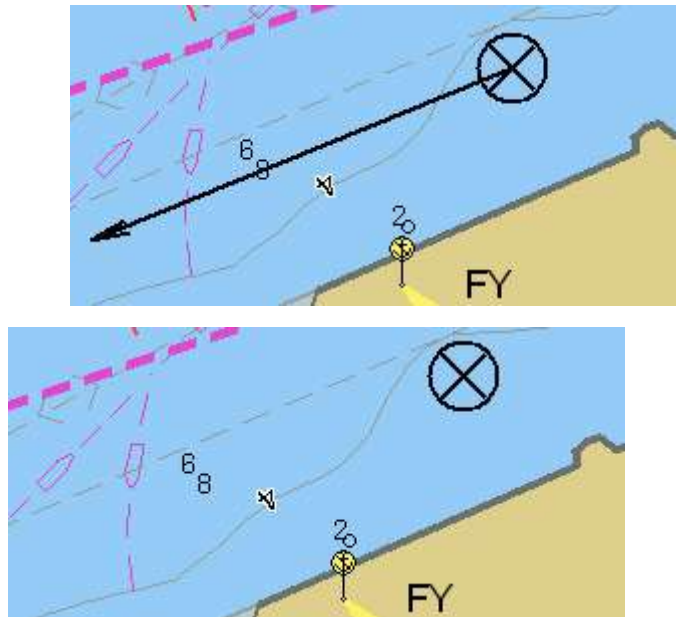


Рисунок 8.4 – Изображение судна на карте в виде круга с перекрестьем и стрелки (слева), указывающей **путевой угол**. При малых скоростях стрелка исчезает для предотвращения хаотичных колебаний. При наличии компаса у круга появляется вторая стрелка, дополнительно указывающая курс судна.

Точное местоположение судна на карте определяется точкой перекрестья круга (см. рис. 8.4). При малых скоростях (в том числе при разворотах на месте) стрелка изображения судна не отображается, чтобы не вводить в заблуждение пользователя по истинному значению путевого угла. Это связано с тем, что при малых скоростях (приближенных к нулевым) погрешность в определении местоположения судна становится сопоставимой с его реальным перемещением в пространстве, поэтому показания путевого угла становятся хаотичными и недостоверными. При наличии СНС компаса курс судна будет показываться даже при нулевых скоростях судна.

На рис. 8.5. показаны изменения в содержании правой панели в режимах «Планирование» и «Съемка». Более детально назначение каждого из элементов панели показано в приложении В.

Планирование	Съемка
29.04.2013 14:23:19	29.04.2013 14:19:58
Широта	Широта 59°56.8650'N
Долгота	Долгота 030°19.9850'E
СКП ПУ	СКП 1.7 ПУ 250.3°
Дост V	Дост Д V 1.7км/ч
Zэ	Zэ 10.00м
Кгк	Кгк
10.7м	
Выход на галс N	Выход на галс N 1 из 14
Курс галса	Курс галса 338.6°
Рекомен. курс	Рекомен. курс 256.1°
До начала галса	До начала галса 203 м
Пройдено на галсе	Пройдено на галсе 00:07:20
Откл	Откл 0 м
	>>>>>
	Откл 202.2 м

Рисунок 8.5 – Изменения в правой части главного окна при переходе в режим «Съемка».

8 НАВИГАЦИОННЫЙ РЕЖИМ, ЗАПИСЬ ТРАЕКТОРИИ СУДНА, ОПЕРАТИВНЫЕ ОТМЕТКИ

Начало первого галса может располагаться достаточно далеко относительно исходного местонахождения судна, поэтому, при необходимости, комплекс можно рассматривать, как **навигационную систему**, позволяющую отслеживать местоположение и путевой угол (курс) судна относительно электронной карты и местности. Дополнительно пользователь имеет информацию о текущем значении глубин. При отсутствии картографической информации на район работ (карта создана «с чистого листа») пользователь имеет возможность фиксировать траекторию судна для возможности безопасного прохождения этого маршрута в будущем при изменении обстановки (туман, темное время суток и т.д.).

Запись траектории судна.

Для отображения траектории судна на карте (рисунок 8.6) пользователь выбирает команду «Включить/выключить запись траектории» меню «Съемка» или нажимает одну из кнопок  на панели инструментов или  на левой панели оперативного доступа. Для прекращения записи траектории повторно выбираются эти же элементы интерфейса программы.

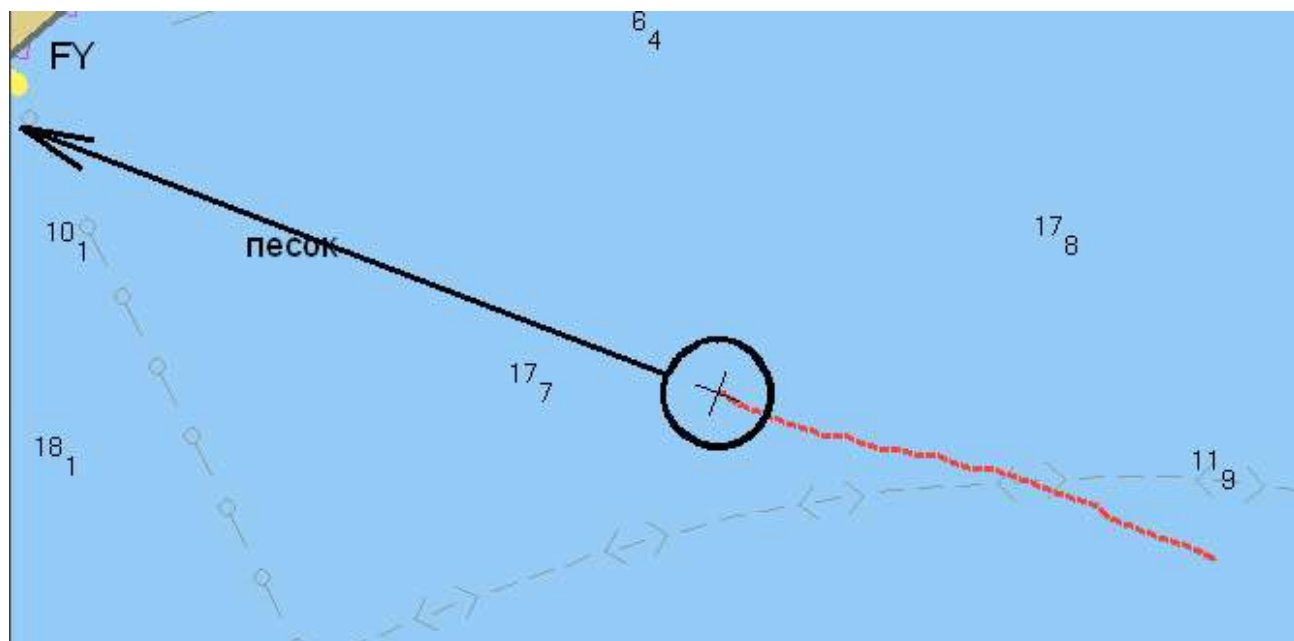


Рисунок 8.6 – Фиксирование траектории судна на карте

Показ числового значения текущей глубины на правой навигационной панели реализован в двух вариантах, рисунок 8.7. В маленьком окошке с подписью «Zэ» выводится глубина под вибратором эхолота – это значение поступает непосредственно от эхолота. При глубинах до 10 метров значение отображается с точностью до сантиметра, при больших – с точностью до дециметра.



Рисунок 8.7 – Варианты отображения глубины

Увеличенными символами показана глубина с введенной поправкой за заглубление эхолота – это текущая глубина реки (от поверхности воды до дна). Поправка за заглубление вводится пользователем в окне «Настройки комплекса» (см.

рисунок 8.8, окно настройки комплекса подробно описано в п.6 «КПП “Планирование”. Руководство пользователя»).

Увеличенный размер шрифта использован для удобства работы пользователя и, в большей степени, рулевого, которому более отчетливо виден этот важный параметр безопасности выполнения работ.

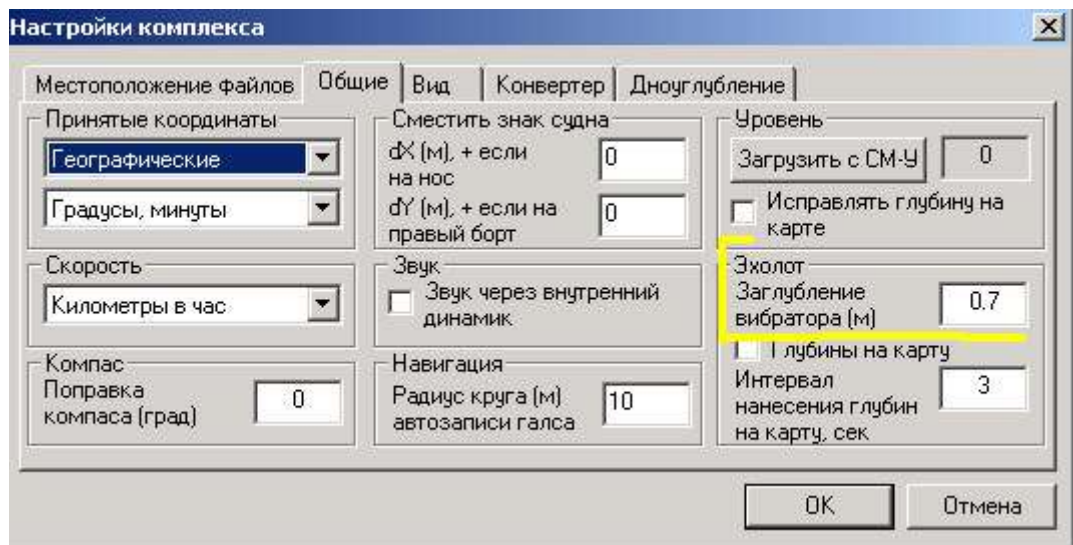


Рисунок 8.8 – Окно настройки комплекса – задание загрузления вибратора
эхолота

Отображение профиля глубин.

Кроме текущего числового значения глубины, пользователь может вывести на экран профиль (график изменения) глубин под вибратором.

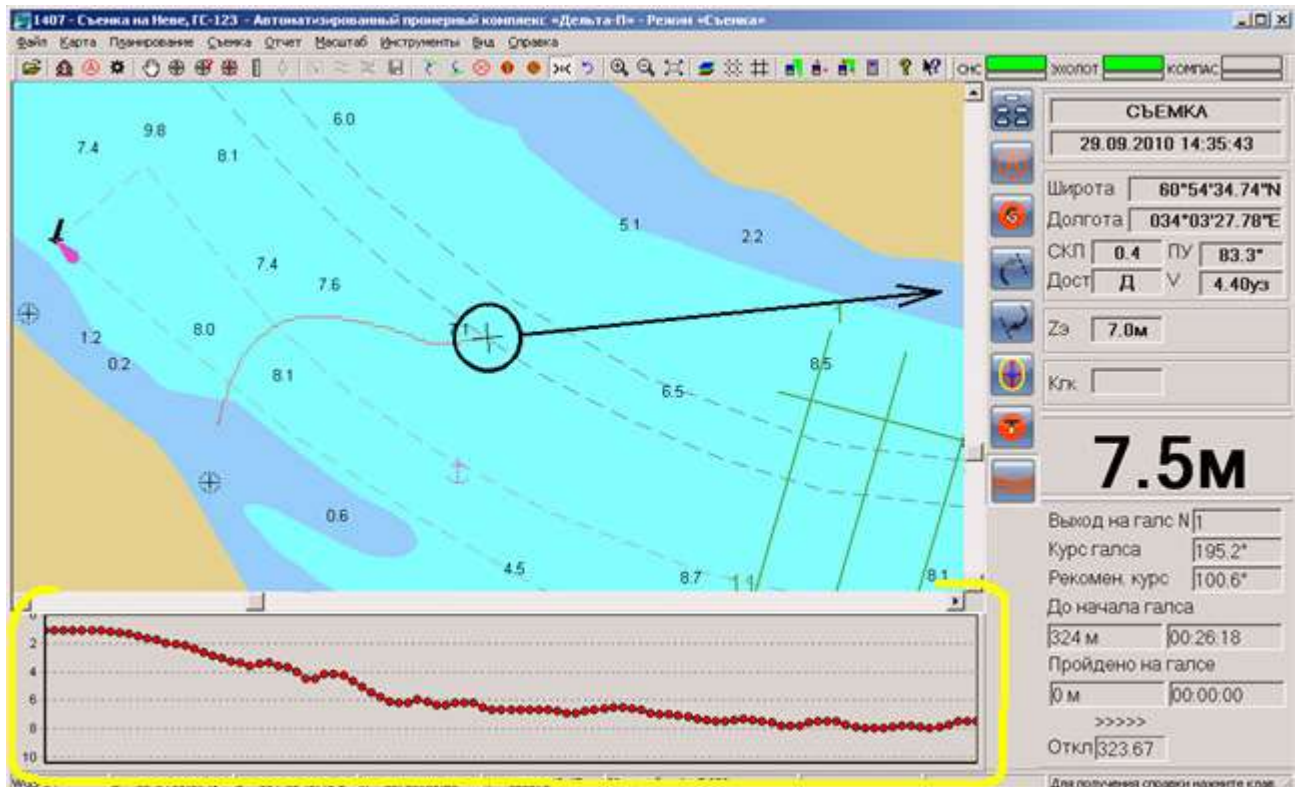


Рисунок 8.9 – Панель профиля глубин

Для отображения графика глубин пользователь выбирает команду «Глубина (профиль)» в меню «Вид\Панель инструментов» или нажимает кнопку  на панели оперативного доступа.

Установка на карту Оперативных отметок.

В процессе работы пользователем могут быть обнаружены отклонения от нормальной навигационной обстановки (опасные глубины, затопленные объекты, нарушения в системе СНО и т.д.). Либо пользователь захочет отметить расстояние до берега для последующего нанесения вручную уреза на карту (см. ниже). Эту информацию, в виде оперативной отметки, пользователь может сохранить с точным указанием на карте.

Для этого он может выбрать команду «**Оперативная отметка**» меню «Съемка»

либо нажать одну из кнопок  или  на панелях инструментов. По этой команде программа запоминает местонахождение судна, выводит окно (см. рисунок 8.10) в которое пользователь может ввести свой комментарий.

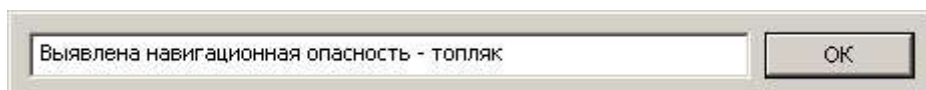


Рисунок 8.10 – Окно ввода комментария к оперативной отметке

После ввода комментария пользователь нажимает кнопку ОК (либо просто нажимает клавишу «ENTER») и программа в точку с запомненными координатами наносит знак оперативной отметки, рисунок 8.11.

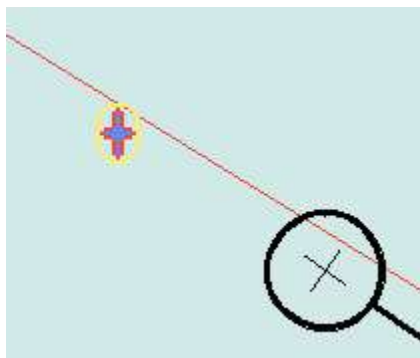


Рисунок 8.11 – Знак оперативной отметки и перемещающийся символ судна

В дальнейшем пользователь имеет возможность просмотреть все нанесенные на карту оперативные отметки и выгрузить их в файл. Для этого в меню «Отчет» необходимо выбрать команду «**Экспорт оперативных отметок**».

По этой команде будет сформирован текстовый файл, содержащий координаты и комментарии к каждой оперативной отметке. Имя файла и его местонахождение будет указано в появившемся окне подтверждения экспорта, см. рисунок 8.12.

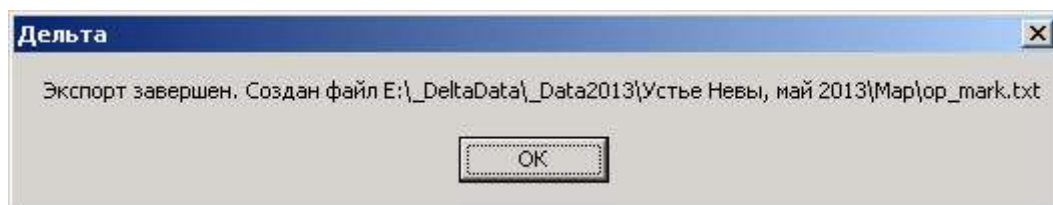


Рисунок 8.12 – Сообщение о завершении экспорта оперативных отметок

При необходимости, текст комментария к оперативной отметке можно будет дополнить в будущем через редактирование семантики данного объекта карты (см. рис. 8.14). Для этого, нажав на кнопку  на панели инструментов, щелчком мыши нужно выбрать значок оперативной отметки  на карте. Более детально работа с объектами карты описана в документе «КПП “Планирование” Руководство пользователя».

Для удобства пользователя, внедрена полезная возможность **вынесения на карту самих текстовых комментариев к отметкам**. Этот режим удобен тогда, когда местоположение уреза воды (рабочего уровня) пользователь определяет вручную на глаз, в ходе проведения промера. В этом случае, в ходе гидрографической съемки, максимально подходя к берегу, на карту наносится оперативная отметка, в текст которой заносится удаление береговой черты. Конечно это приблизительный способ и более точный результат будет получаться при применении геодезических приборов, входящих в комплекс, но и этот способ иногда применяется русловыми партиями для экономии времени, либо при невозможности проведения береговой геодезической съемки.

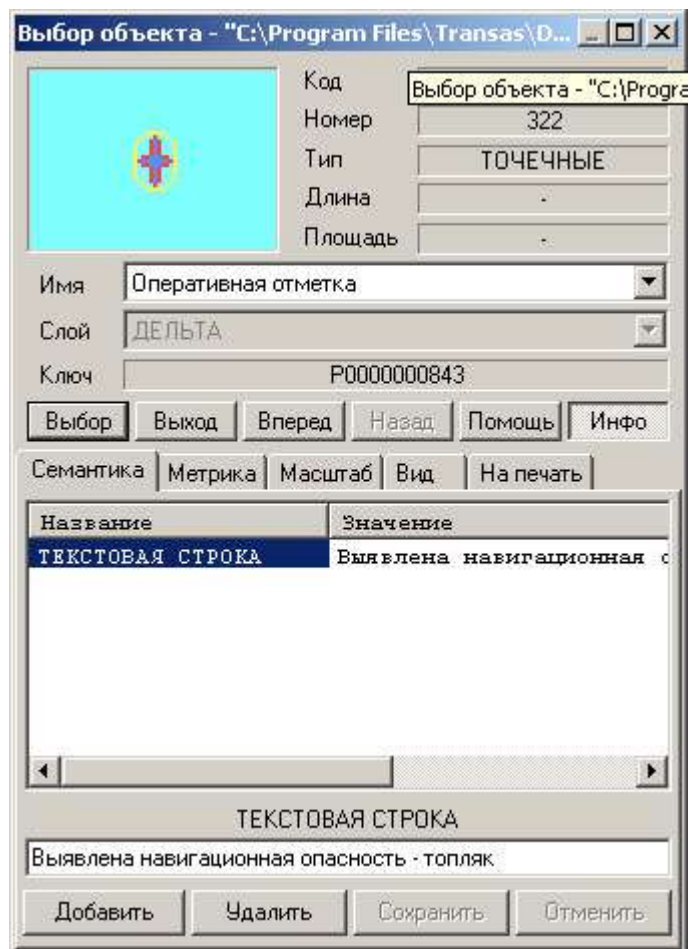


Рисунок 8.13 – Просмотр семантики объекта оперативной отметки

Для активизации процесса вынесения текста отметок на карту необходимо включить соответствующую «галочку» на закладке «Вид» окна «Настройка комплекса», рис. 8.14.

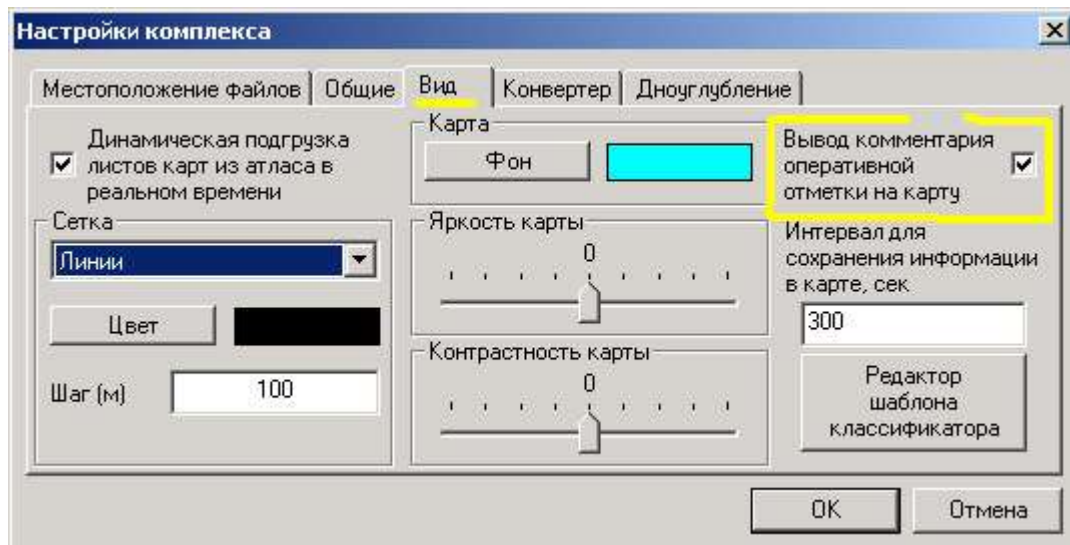


Рисунок 8.14 – Активизация режима вывода комментариев отметок на карту.

В этом режиме, при нанесении оперативной отметки на карту, рядом со значком отметки будет выводиться текст комментария. В дальнейшем, ориентируясь на местоположение самих отметок и на текст комментариев, пользователь сможет приблизительно нанести линию уреза на карту.

Рассмотрим этот процесс подробнее. В ходе проведения промера пользователь наносит оперативные отметки при нахождении у берегов, задавая в комментариях удаленность берега, рис. 8.14б (тексты комментариев см. 10м, 15м, 20м).

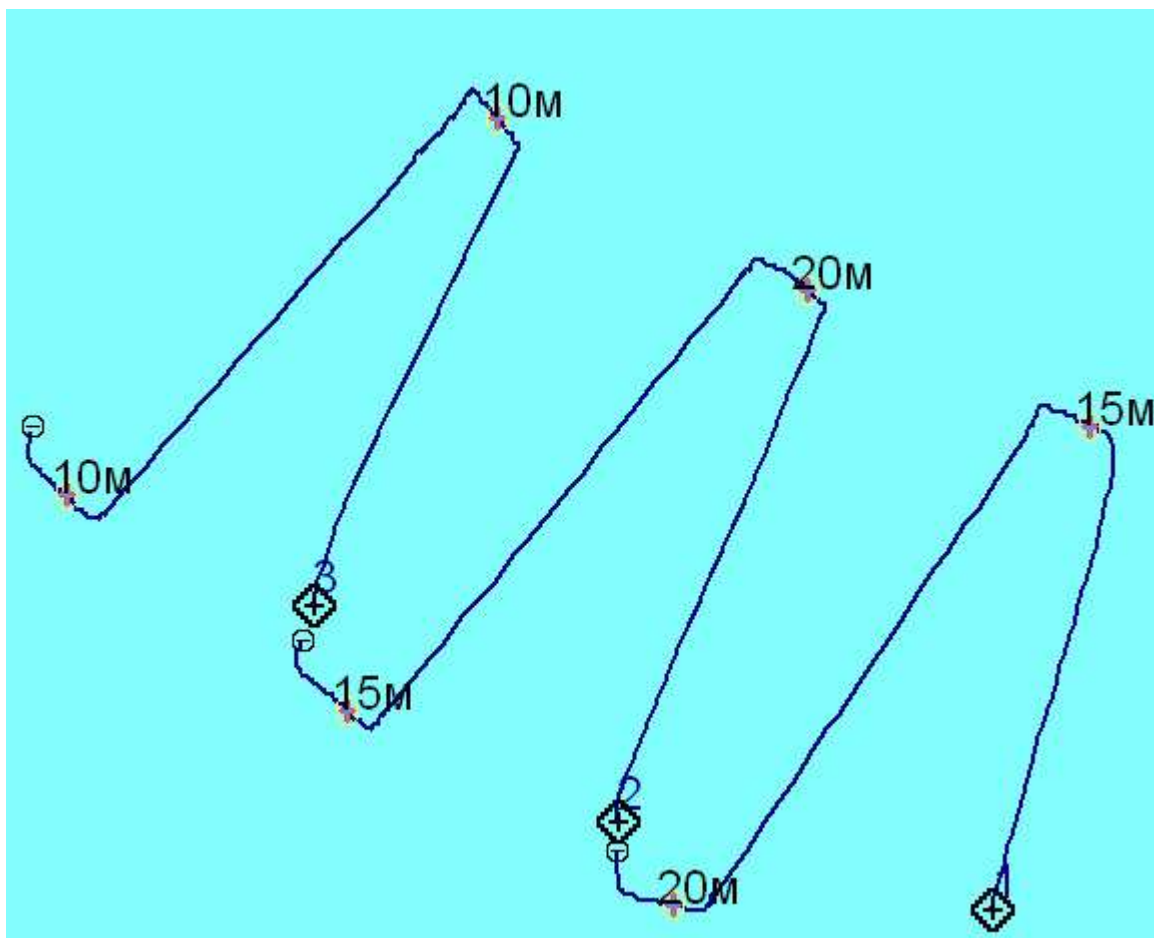


Рисунок 8.146 – Оперативные отметки с комментариями

Далее, воспользовавшись командой **«Нанесение вручную уреза на карту»** меню **«Инструменты»**, пользователь щелчками мыши на карте наносит предполагаемый урез воды. Для удобства работы можно активизировать режим координатной сетки , установив, например, шаг сетки в 10..20 м, либо использовать измерительную линейку .

По умолчанию урез наносится сплошной линией.

При построении планшета, если пользователь примет решение использовать при расчете изобат рассматриваемые линии уреза воды, то в данные уреза нужно будет вводить текущую срезку (превышение текущего уровня воды над проектным). Учет уреза при вычислении изобат позволит существенно повысить качество расчетов за счет увеличения объема исходных данных при построении цифровой

модели местности. Кроме того, сама линия уреза (рабочего уровня) может быть вынесена на результирующий планшет.

Значение срезки можно вручную записать в семантику каждого объекта на карте (поле «Значение изобаты», см. рис. ниже), либо позже в программе «Обработка» циркулярно заполнить это поле для всех нанесенных на карту объектов данного типа (урезов).

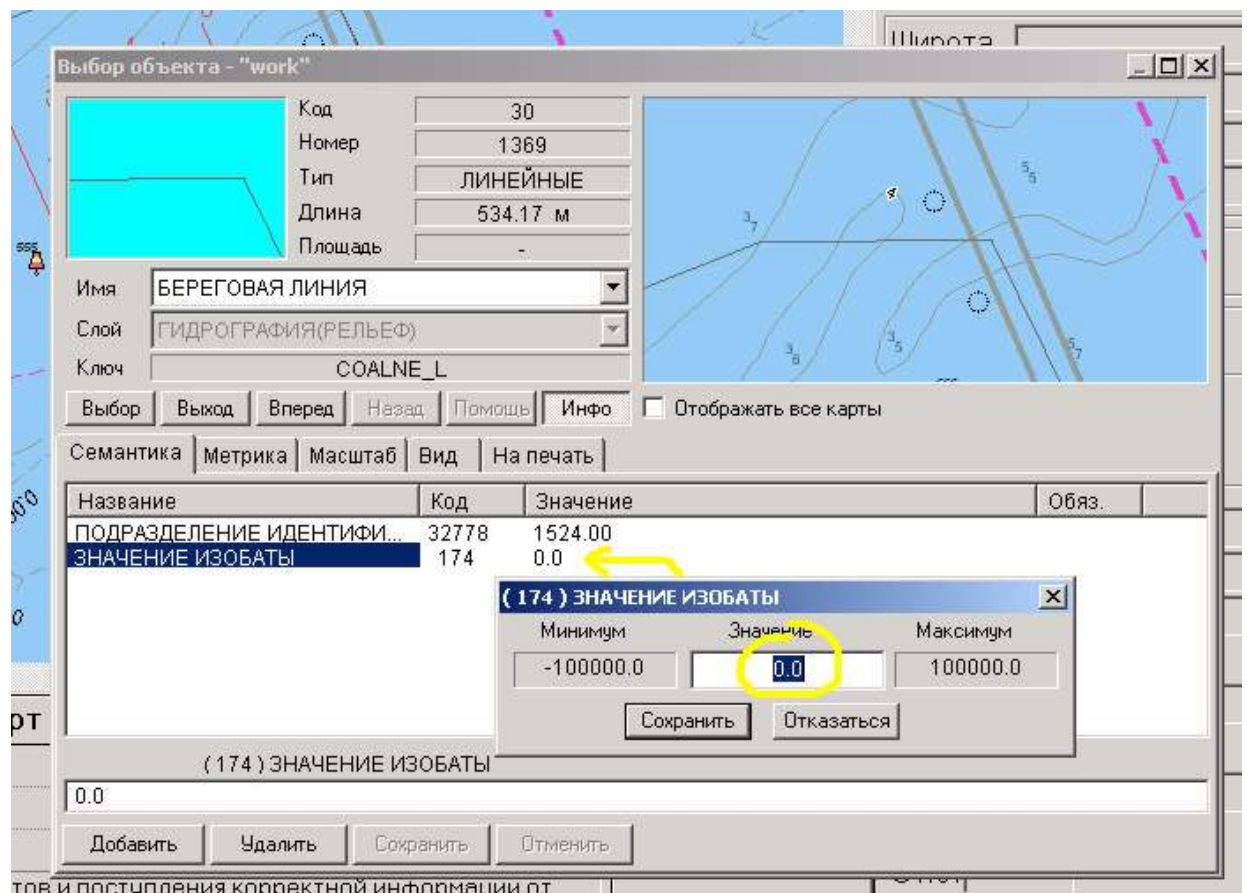


Рисунок 8.14в – Задание значения текущей срезки для объекта урез (через поле «Значение изобаты»).

Линия уреза наносится с помощью команды «Нанесение вручную уреза на карту» меню «Инструменты». Для завершения ввода объекта следует нажать кнопку



Кроме линейного уреза, в новой версии программы появилась возможность наносить на карту площадные береговые объекты (см. команду «Нанесение вручную площадных объектов на карту» меню «Инструменты»). Об этом подробнее рассказано в руководстве пользователя к программе «Планирование». Основные отличия данных площадных объектов от линейных урезом в том, что в них не вводится срезка и они не могут участвовать в построении изобат.

9 ПРОВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ ПО ПЛАНОВЫМ ГАЛСАМ

Режим «Съемка» включает в себя два подрежима «Выход на галс» и «На галсе».

Если съемка производится по спланированной ранее сетке галсов, то программа автоматически, при переходе в режим «Съемка», возьмет координаты первого галса, как начальные, и будет выдавать пользователю всю необходимую информацию для вывода судна в эту точку.

Действия пользователя в случае, если планирования галсов не производилось, рассмотрено в следующем подразделе.

Находясь в **подрежиме «Выход на галс»**, комплекс обеспечивает вывод судна к очередному галсу, показывая рулевому (см. рисунок 8.15.1) номер очередного галса

Выход на галс N 1 из 14, курс галса Курс галса 338.6°, рекомендуемый курс судна для выхода к началу галса Рекомен. курс 55.6°, расстояние и ориентировочное время в пути до него До начала галса 104 м 00:00:56, направление (стрелками '>>>>>' и '<<<<<') и величину отклонения от линии запланированного галса Оtkл 101.6 м. Кроме того, в последующем, в ходе движения по галсу пользователь получит информацию о расстоянии и времени пройденном на галсе

Пройдено на галсе 0 м 00:00:00.

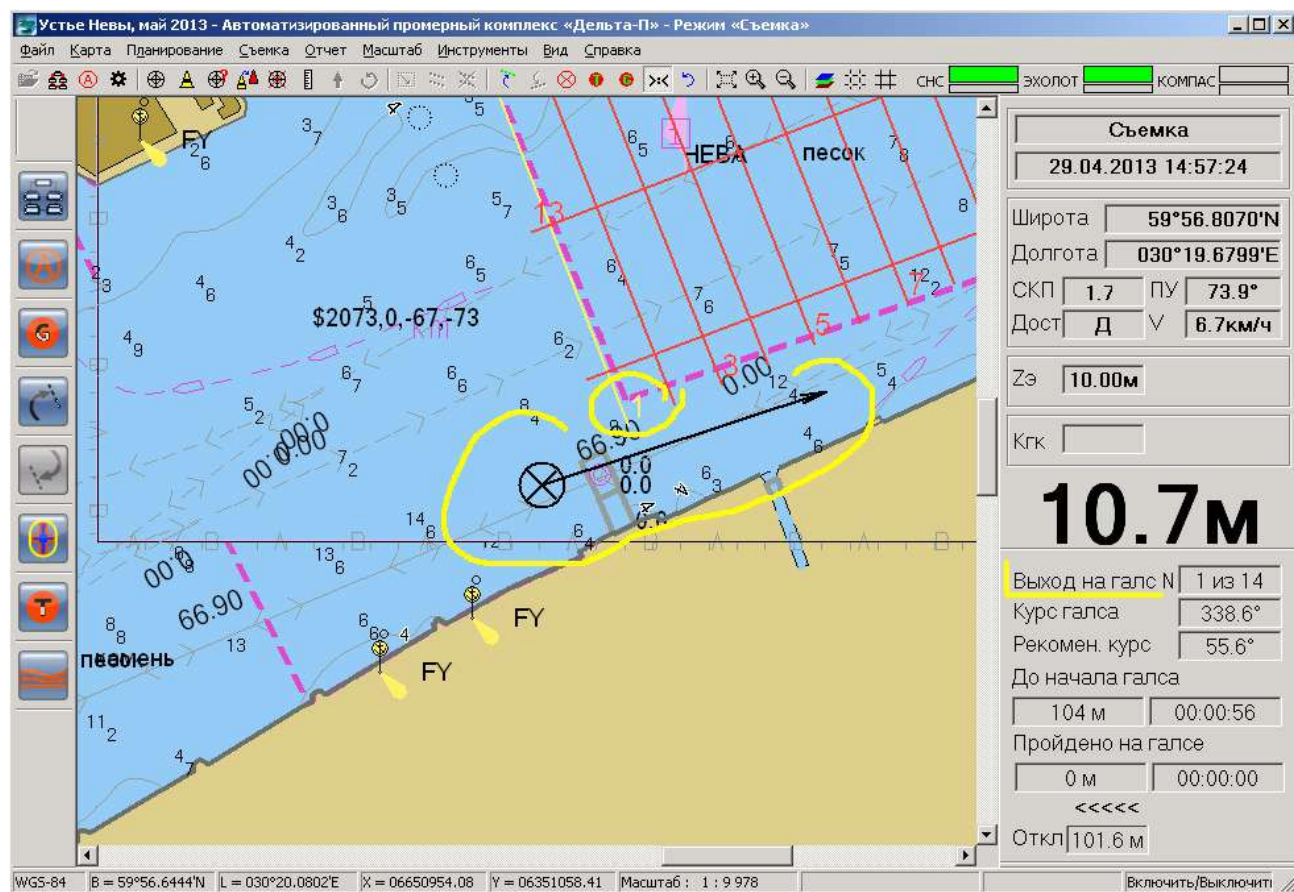


Рисунок 8.15.1 – Окно программы в подрежиме «Выход на галс» режима «Съемка». Желтым цветом подчеркнуты символ судна, начало очередного (первого) галса.

Пользователь имеет возможность принудительно задать номер очередного галса, щелчками мыши по кнопкам  на панели инструментов или кнопкам  на панели оперативного доступа. Эти же операции можно выполнить с помощью команд меню «Съемка» (см. рисунок 8.15.2) или «горячих клавиш» F4 и F5.

Съемка	Отчет	Масштаб	Инструменты	Вид	Сп
Выход к следующему галсу					F4
Выход к предыдущему галсу					F5
Задать номер галса					
Включить/Выключить запись траектории					F7
Включить/Выключить запись галса					F8
Судно в центр экрана					
Вращение карты по курсу					
Оперативная отметка					F12
Нанести буй в текущую точку					F10
Наносить измеренные глубины на карту					F6

Рисунок 8.15.2 – Команды меню «Съемка»

В последних версиях программы появился более удобный способ принудительного задания номера галса – команда «**Задать номер галса**» меню «Съемка» (см. рис. 8.15.2). При выборе этой команды появляется окно рис. 8.15.3, в котором пользователь может задать текущим произвольный номер галса.

Рисунок 8.15.3 – Окно принудительного задания номера галса

Этот режим особенно удобен, когда **съемка в районе проводится несколькими катерами** и/или лодками. В этом случае каждому катеру назначается свой диапазон галсов. Позже, при окончательной обработке данных съемки, вся накопленная информация собирается в единую папку района работ и обрабатывается совместно. Программа «Обработка» теперь позволяет выборочно задавать необходимые параметры судна (заглубление эхолота, отстояние эхолота от СНС-приемника и др.) для любого диапазона галсов вплоть до конкретного галса – подробнее эти вопросы рассмотрены в руководстве пользователя к программе «Обработка».

Отметим, что программа «Съемка» при загрузке файлов района работ анализирует количество ранее пройденных галсов и автоматически устанавливает номер текущего галса на один больше. Например, если в первый день съемки было сделано 25 галсов, то после повторной загрузки на следующий день программа автоматически установит номер очередного галса равным 26, это существенно упрощает работу пользователя, снимая с него задачу контроля текущей нумерации галсов.

После достижения судном точки начала очередного галса, пользователь с помощью кнопок  или , соответственно, панели инструментов или панели оперативного доступа, принудительно начинает галс (переводит комплекс в подрежим «На галсе»).

Указанную операцию можно осуществить и с помощью команды «Включить/Выключить запись галса» меню «Съемка» или «горячей клавишей» F8. Обратный переход, при завершении прохождения галса, осуществляется аналогично.

Кроме того, комплекс может автоматически переходить из одного подрежима в другой при выполнении условия, задаваемого пользователем на вкладке «Общие» (см. рис. 8.15.4). Параметр «Радиус круга автозаписи, м» задает радиус круга с центром в точке начала галса при попадании судна в который программа автоматически включит подрежим «На галсе». Аналогично, при попадании в такой же круг, но с центром в конце галса, программа автоматически завершит запись галса и выйдет в подрежим «Выход на галс».

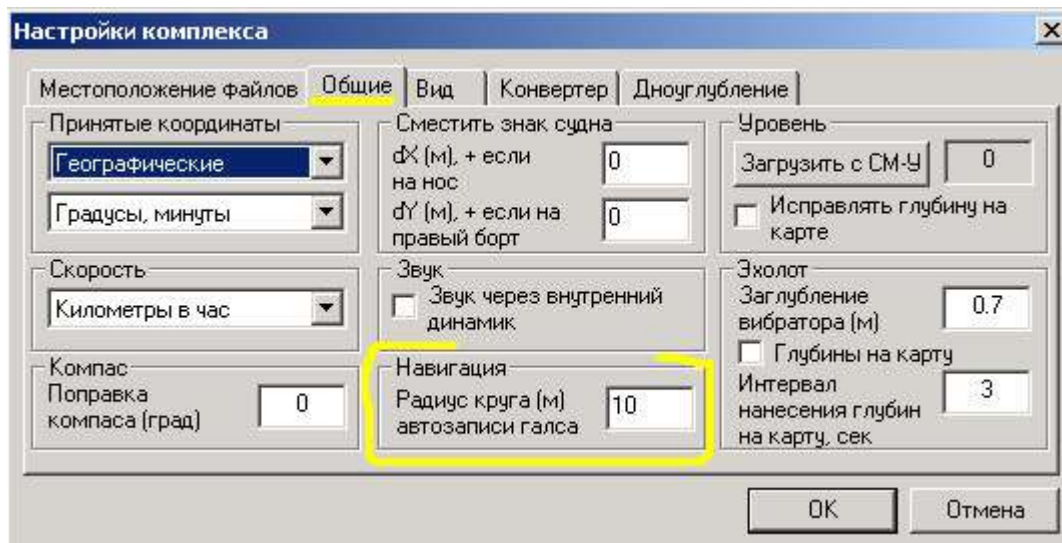


Рисунок 8.15.4 – Настройка радиуса круга автозаписи галса, т.е. круга, при попадании в который будет происходить автоматическое включение или выключение записи галса.

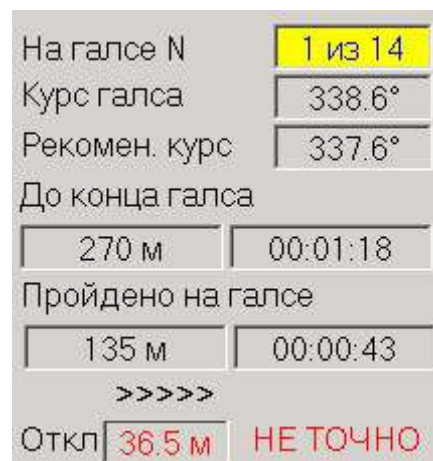
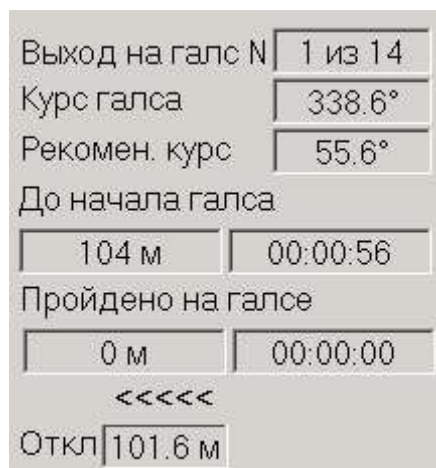


Рисунок 8.16 – Фрагменты вида навигационной панели для подрежимов «Выход на галс» (слева) и «На галсе» (справа)

На рисунке 8.16 показано изменение перечня данных, отображаемых на правой навигационной панели. Для удобства пользователя и особенно рулевого индикация перехода в подрежим «На галсе» стала более контрастной, см. 1 из 14.

Пользователь может пройти больше галсов, чем было заложено в плане. В этом случае, при выходе, например на 15-ый галс, при выходе на 15-ый галс окно номера галса примет вид  (изменится фон окна и исчезнет запись «из ...»).

В подрежиме «На галсе», в случае использования плановых галсов, программа будет предоставлять пользователю всю необходимую информацию о текущем состоянии судна (см. правое изображение на рисунке 8.16). Кроме курса текущего планового галса также будет показан рекомендуемый курс, который позволит обеспечить приход в конечную точку галса с минимальным отклонением. Кроме того показано расстояние и ориентировочное время до завершения галса, а также ориентировочное расстояние и время, пройденные на галсе. Кроме того, также будет выводиться информация о величине отклонения от планового галса и его направление. В случае если это отклонение будет превышать заданное пользователем (см. рис. 6.3), на правую панель будет выводиться сообщение «НЕ ТОЧНО».

В ходе промера пользователь может выводить на экран (см. рисунок 8.17) профиль глубин, координатную сетку (статическую или динамическую) – подробнее этот вопрос рассмотрен в п.9.

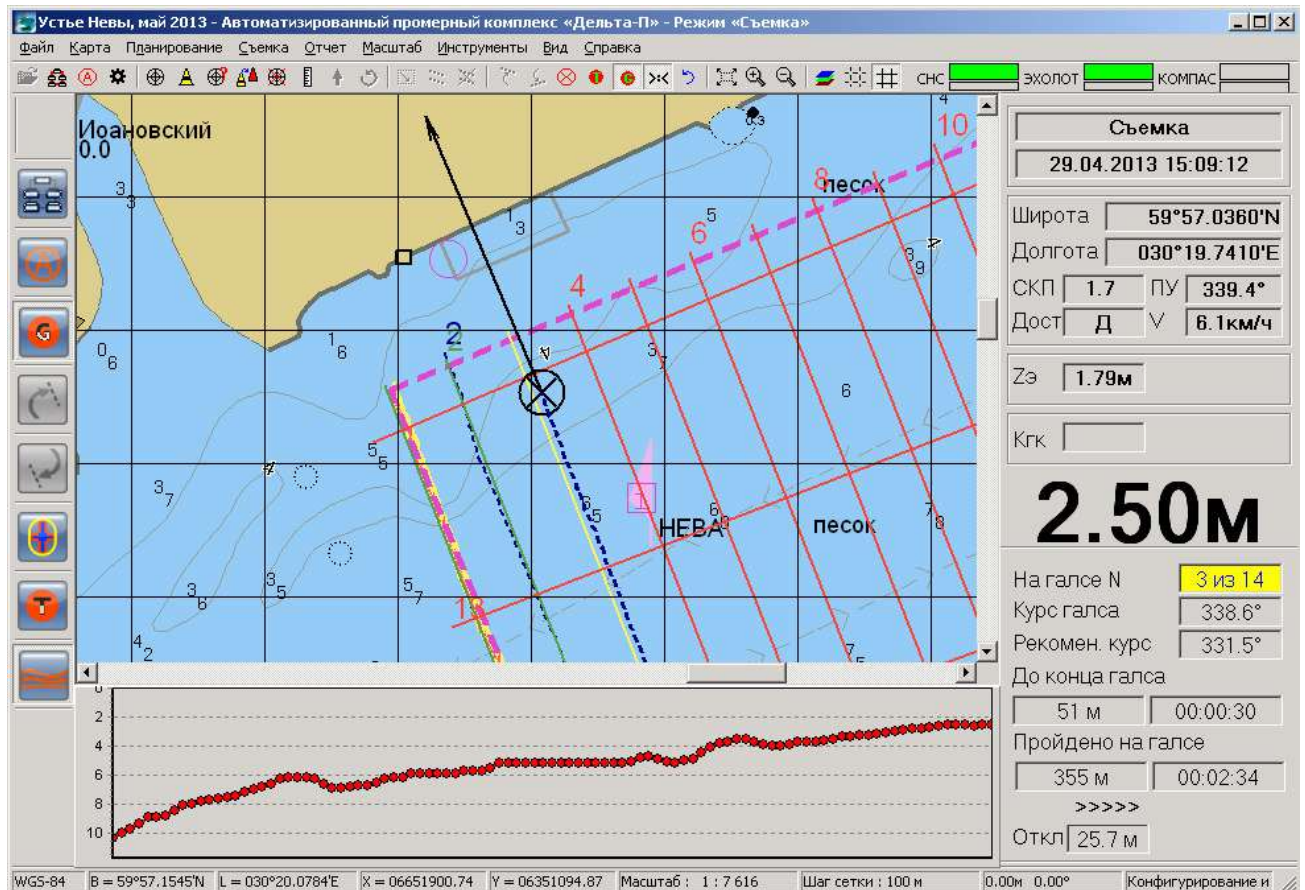


Рисунок 8.17 – Показ текущего профиля глубин и километровой сетки

Кроме того, в режиме «Съемка» комплекс предоставляет пользователю ряд дополнительных возможностей, упрощающих проведение русловых изысканий и обеспечивающих безопасность судна и экипажа.

В обычном режиме изображение карты ориентировано верхней частью на север. Это не всегда удобно. В ходе съемки пользователю иногда бывает удобнее **развернуть карту по ходу движения судна**. Для этого служит кнопка  на панели инструментов. При ее нажатии изображение карты будет развернуто так, чтобы проекция диаметральной плоскости судна была всегда вертикальна (носом судна вверх, см. рисунок 8.18). Кроме того, кнопкой  на панели инструментов можно установить судно с картой по центру экрана (при переходе к режиму поворота карты – режим центрирования судна включится автоматически).

Вид окна программы в режиме разворота по курсу с отображением координатной сетки показан на рисунке 8.18.

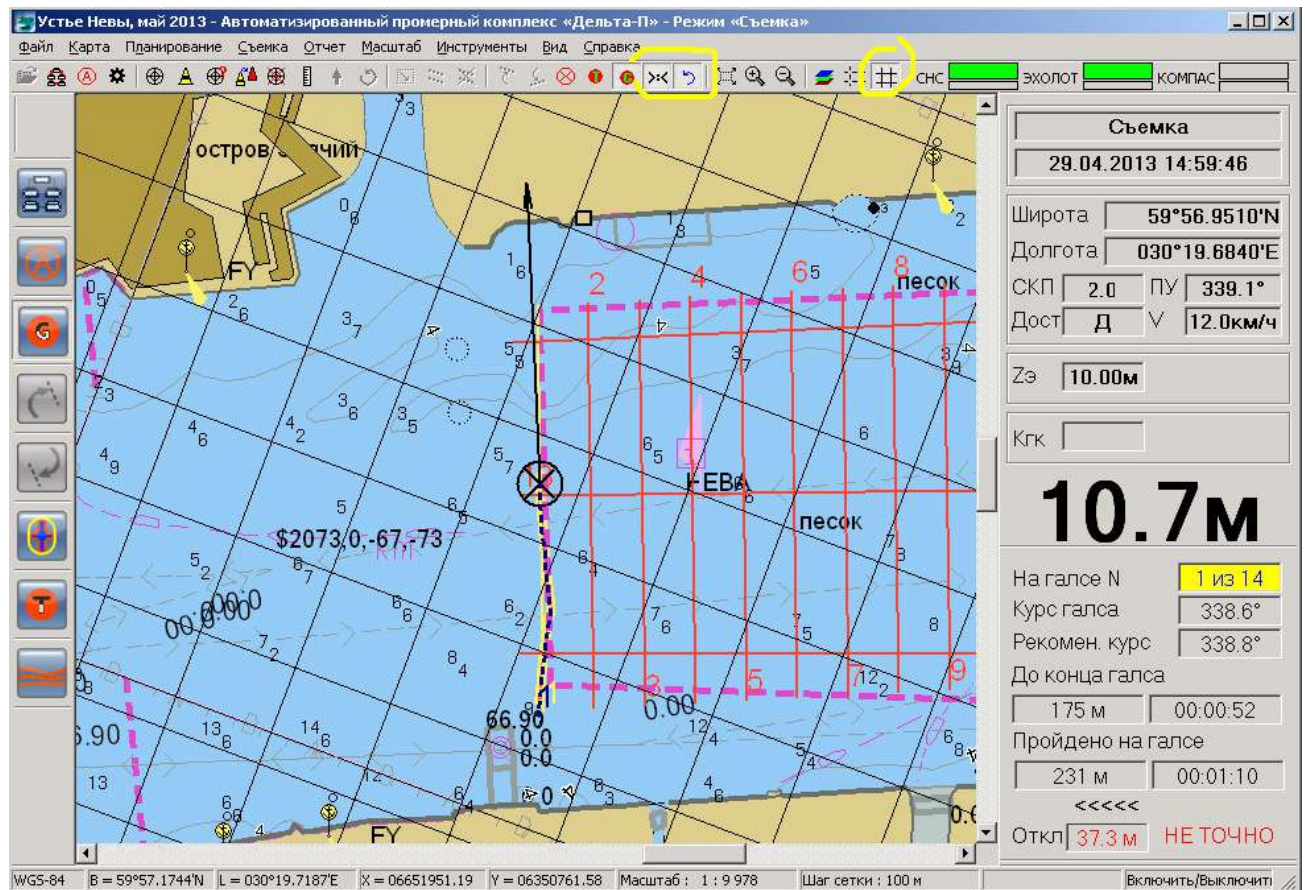


Рисунок 8.18 – Вид главного окна программы при центрировании судна, развороте карты и показе координатной сетки.

Перечень объектов, наносимых на карту в ходе съемки, показан на рис. 8.19.

Плановые галсы могут быть трех цветов:

красные – спланированные, но еще не пройденные галсы;

желтый – активный текущий плановый галс по которому проводится промер в данный момент (программа показывает отклонение от его линии, рекомендуемый курс и курс этого галса);

зеленые – уже пройденные плановые галсы, на которых уже была произведена съемка.

Пройденные фактические галсы отображаются синей пунктирной линией, а также имеют в своем начале номер, также отображенный синим цветом. Номера плановых галсов отображаются в соответствии с правилом, приведенным выше.

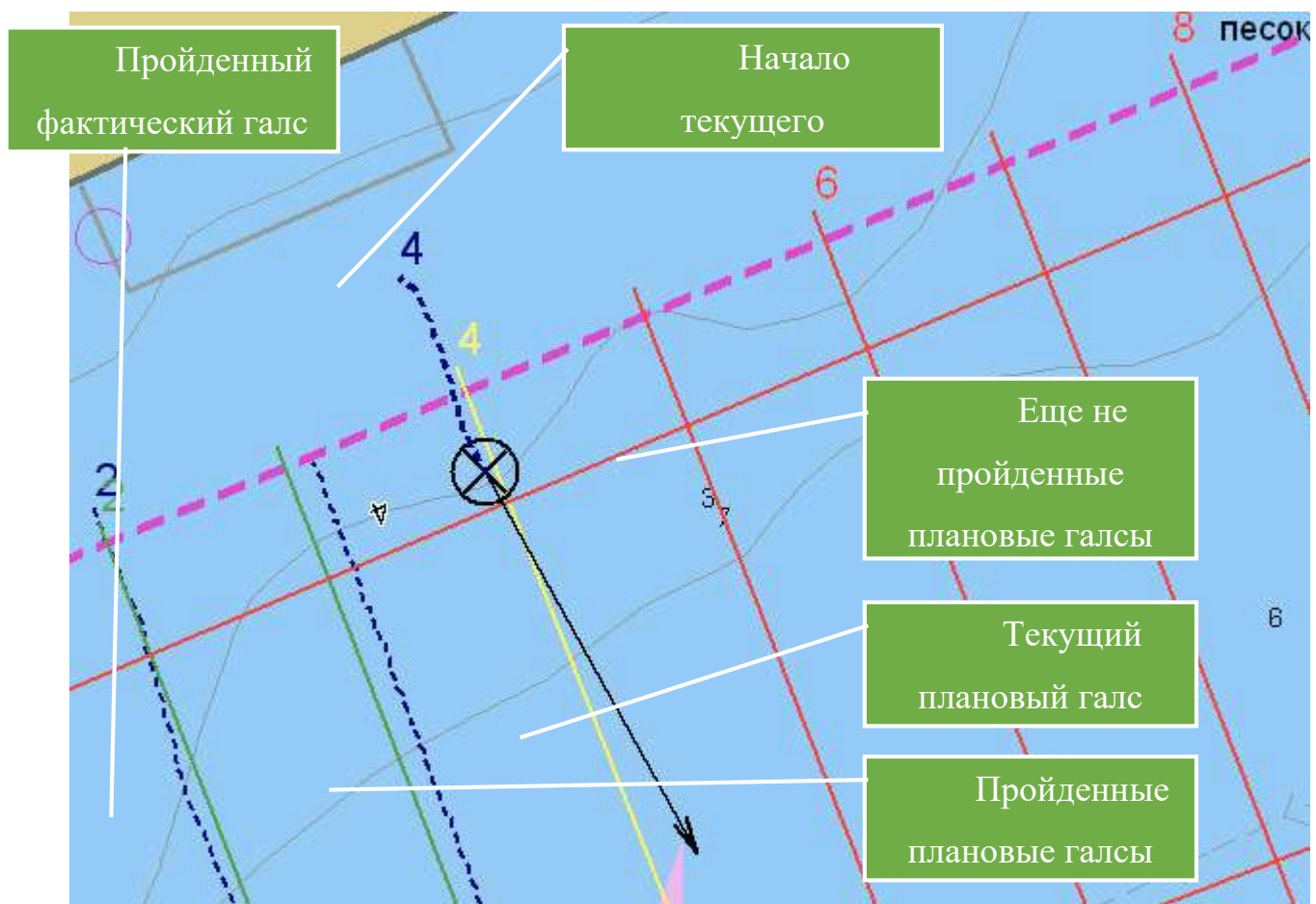


Рисунок 8.19 – Объекты, отображаемые на карте в ходе проведения съемки.

На рисунке 8.20 показан маневр судна при выходе к началу пятого галса. Рулевой ориентируется на значение рекомендованного курса ($357,8^\circ$), расстояние до галса (49м) и отклонение от линии галса (влево на 16,4м).

Интерес рулевого представляет и поле курс галса ($338,6^\circ$), а также текущий путевой угол и скорость судна (см. $349,2^\circ$ и $7,8$ км/ч) поскольку к моменту выхода в точку начала галса судно должно иметь близкий по значению курс к курсу галса.

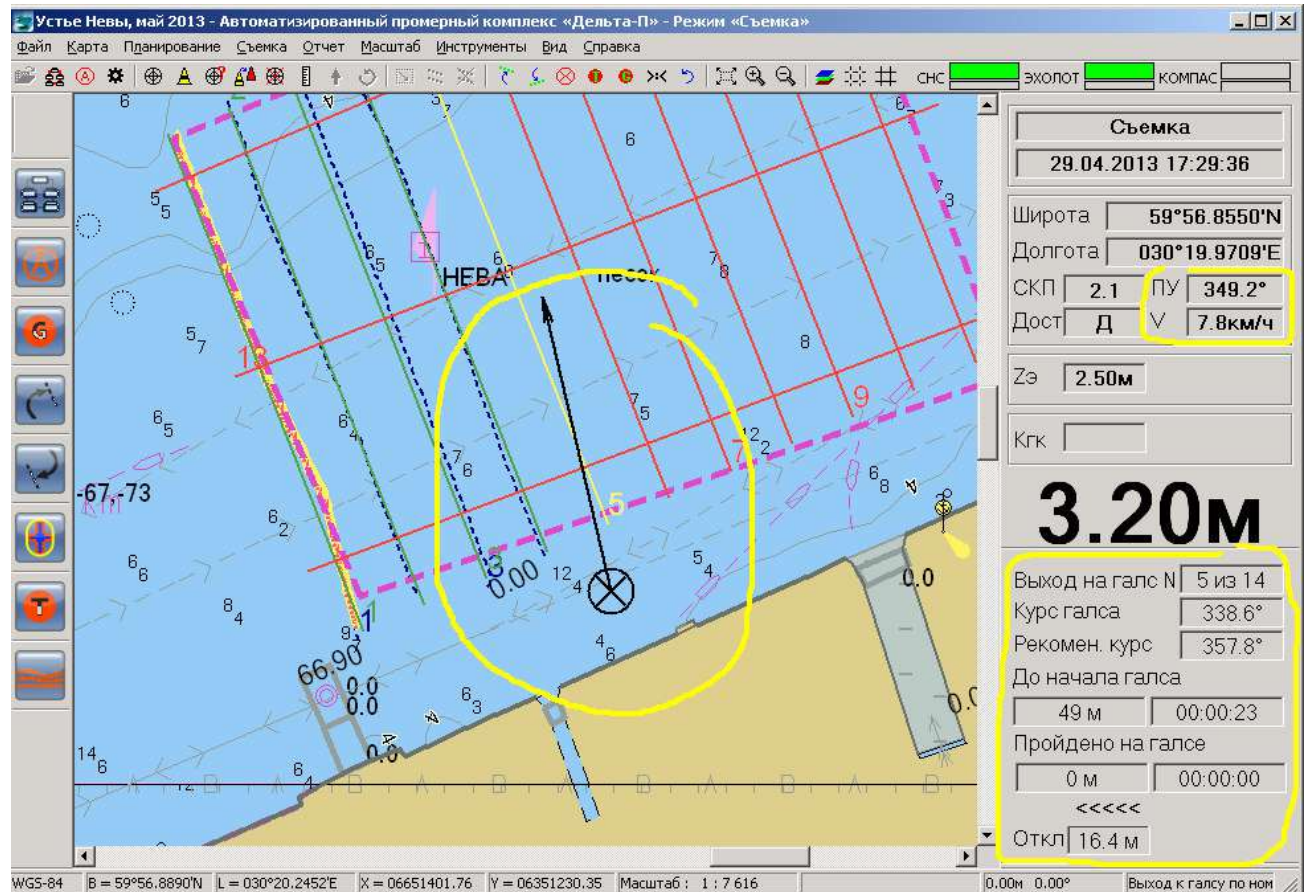


Рисунок 8.20 – Завершен четвертый галс и судно выходит на пятый

В последних версиях программы пользователю уже нет необходимости заранее задавать тип галса. Позже, на этапе апостериорной обработки (см. документ «Комплекс прикладных программ “Обработка” - Руководство пользователя». СКБВ.467112.101-03), пользователь сможет указать сам, какие галсы являлись основными, а какие – контрольными.

Такой подход обусловлен сложными навигационными условиями проведения изысканий на ВВП, когда часто контрольные и основные галсы просто «меняются

местами» или съемка производится без предварительного планирования сетки галсов (см. п.8.4).

В версии программы от 2014 года математический аппарат был дополнительно усовершенствован. Теперь нет необходимости в ручном задании основных и контрольных галсов. Программа «Обработка» автоматически определит все пересечения между галсами, даже в случае если галс пересекает сам себя. Сравнение глубин в точках пересечения позволяет оценить качество съемки.

При переходе на галс комплекс начинает фиксировать поступающую информацию о координатах и глубинах в соответствующие файлы с расширениями *.gps и *.pel. Файлы сохраняются в папке «RealTime» внутри папки района работ (см. рисунок 8.21).

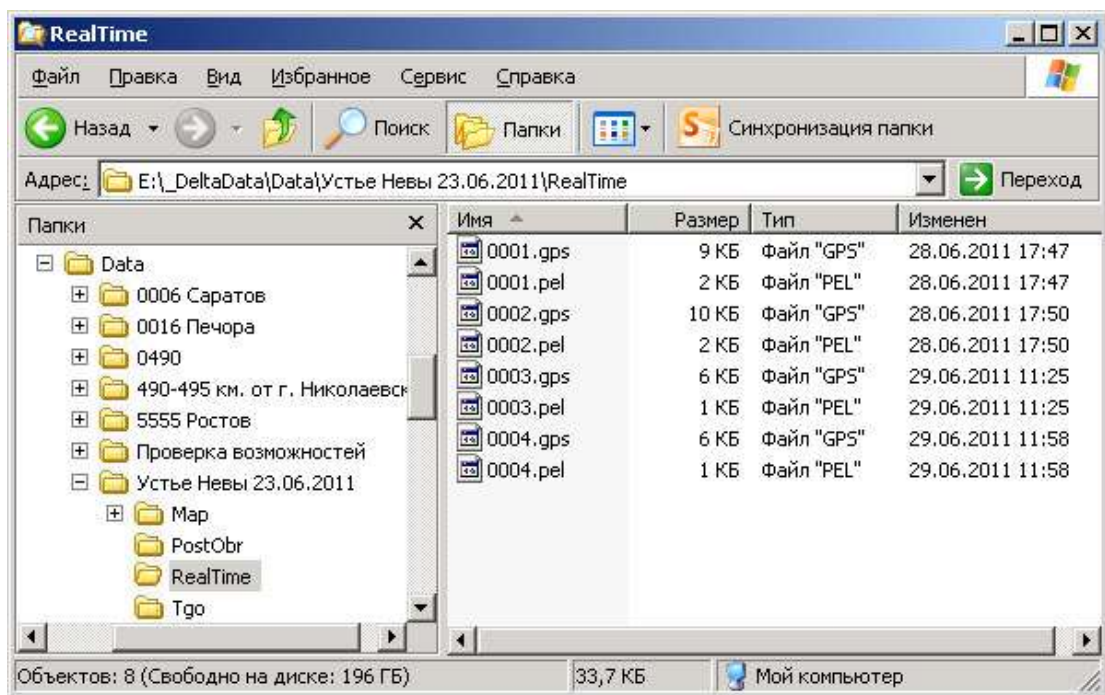


Рисунок 8.21 – Данные съемки сохраняются в папке RealTime

Для обеспечения точности съемки и безопасной навигации пользователь может задать ряд ключевых параметров, показанных на рисунке 6.3. При их превышении

(значительном отклонении от галса, уменьшении текущей глубины, ниже допустимой) комплекс будет оповещать пользователя звуковыми и визуальными сигналами (см. рисунок 6.4).

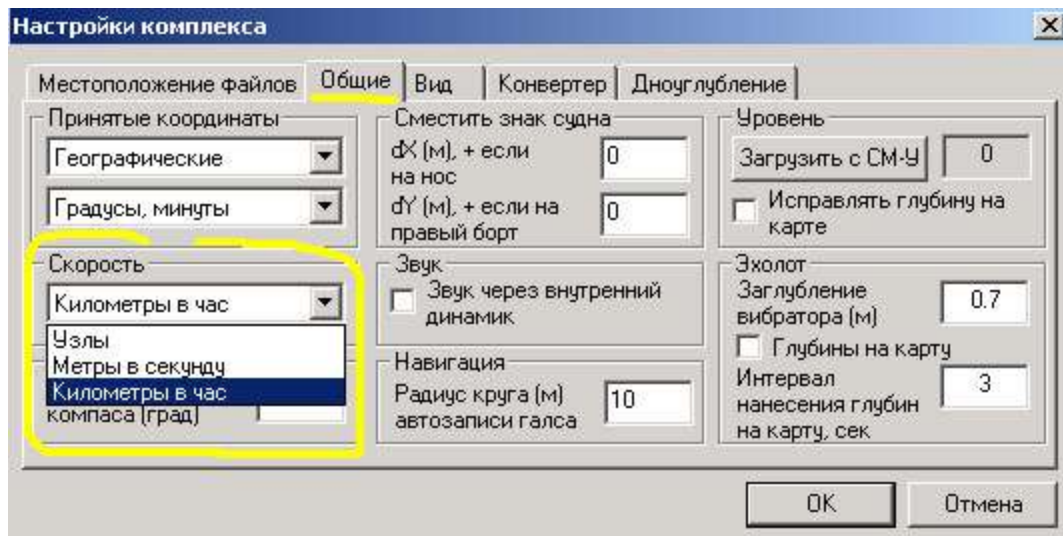


Рисунок 8.22 – Настройка единиц отображения скорости судна

Пользователь имеет возможность достаточно гибко настраивать формат вводимых и отображаемых данных. Детально информация по этим настройкам была представлена в ПК “Планирование”.

В частности, можно установить различные единицы измерения для скорости судна, отображаемой на навигационной панели. Возможные варианты представления: метры в секунду ∇ **4.0м/с**, узлы ∇ **7.8уз** и километры в час ∇ **14.4км/ч**. Порядок настройки этих вариантов показан на рисунке 8.22.

10 ПРОВЕДЕНИЕ СЪЕМКИ БЕЗ ПЛАНИРОВАНИЯ ГАЛСОВ

Съемка без плановых галсов – часто используемый режим при проведении русловых изысканий. Существующая навигационная обстановка порой не позволяет заранее спланировать детальный план съемки, что вызывает необходимость определять непосредственный порядок прохождения галсов уже по месту.

В этом случае на этапе планирования пользователь готовит лишь карту на район работ. При выходе в район пользователь может воспользоваться навигационными возможностями комплекса (см. п.8.2).

При подходе к началу очередного галса пользователь нажимает одну из кнопок



или



, соответственно, панели инструментов или панели оперативного доступа, и принудительно начинает галс (переводит комплекс в подрежим «На галсе»). Указанную операцию также можно осуществить и с помощью команды **«Включить/Выключить запись галса»** меню «Съемка» или «горячей клавишей» **F8**.

Обратный переход, при завершении прохождения галса, осуществляется аналогично.

Не найдя запланированных галсов на карте, программа автоматически переходит в режим съемки без плановых галсов. Счетчик галсов устанавливается в единицу, и будет автоматически увеличивать это значение по мере завершения очередных галсов.

В этом режиме ответственность за определение точек начала и конца галсов полностью ложится на пользователя.

Выход на галс N	5
Курс галса	
Рекомен. курс	
До начала галса	
Пройдено на галсе	
0 м	00:00:00
Откл	

На галсе N	5
Курс галса	
Рекомен. курс	
До конца галса	
Пройдено на галсе	
0 м	00:00:35
Откл	

Рисунок 8.23 – Вид навигационной панели при нахождении на галсе (слева) и при выходе на очередной галс (справа) при съемке без плановых галсов

На рисунке 8.23 показан вид навигационной панели в различных подрежимах «На галсе» и «Выход на галс» для варианта съемки без плановой сетки галсов.

На рисунках 8.24 показана работа комплекса при прохождении первого галса, при этом включен режим статической координатной сетки .

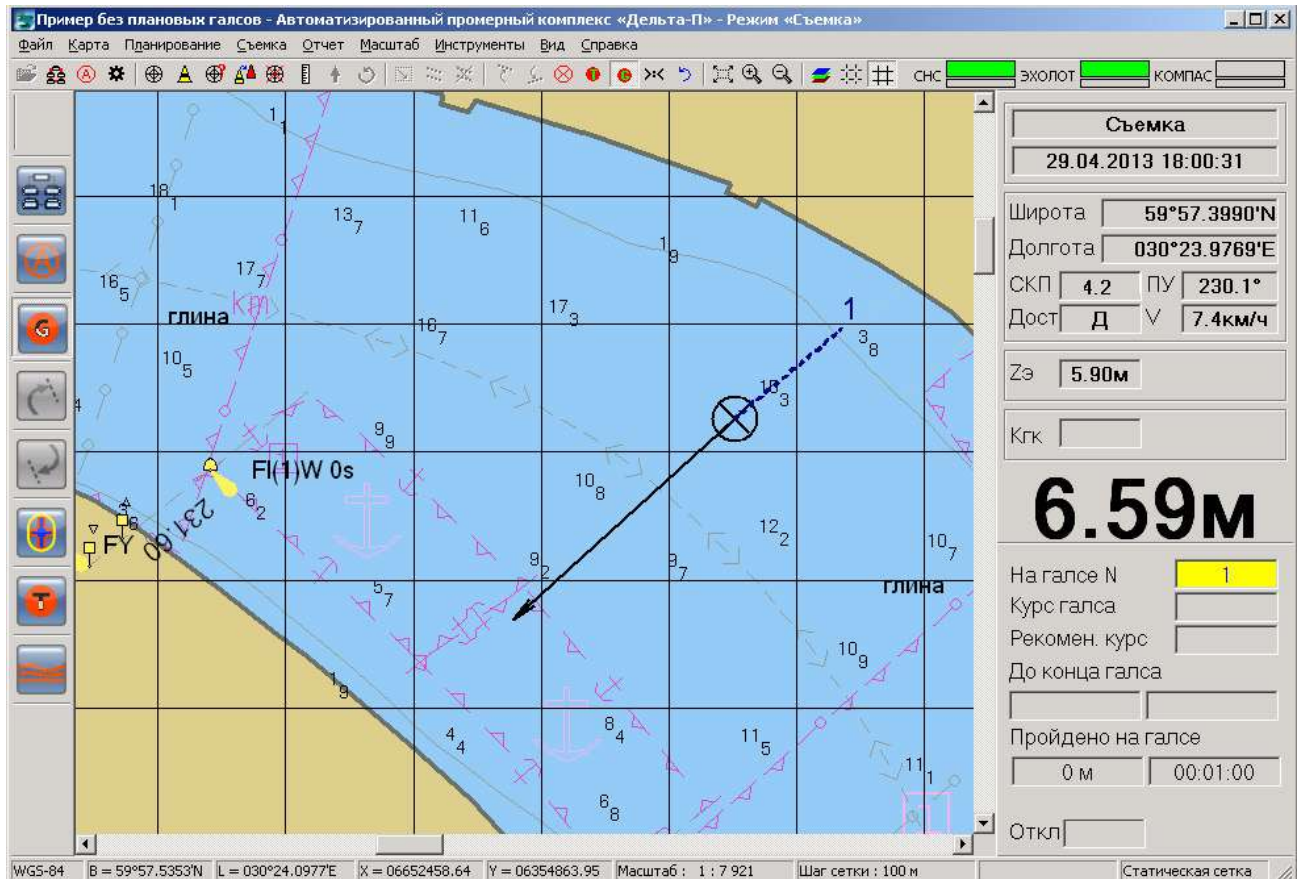


Рисунок 8.24 – Работа комплекса при съемки без плановых галсов. Судно на первом галсе, включена статическая сетка.

Часто пользователю приходится отклоняться от классической сетки параллельных галсов. На узких реках более удобным вариантом проведения изысканий является прохождение одного или нескольких зигзагообразных галсов (от берега к берегу) и одного-двух контрольных галсов (вдоль русла реки: по кромкам и судовому ходу).

Порядок работы комплекса в этом режиме представлен на рисунках 8.25 и 8.26.

На рисунке 8.25 показан этап прохождения основного зигзагообразного галса в режиме разворота карты по направлению движения судна – это удобный вариант для капитана (рулевого). При этом, для примера также включен режим статической сетки. Рекомендуется не делать очень длинных галсов (более 1 км), пользователь может просто завершить и тут же начать новый галс – потери информации при этом не

произойдет. Но, при возникновении различных инцидентов (падение напряжения в сети судна и т.д.) будет потеряна информация только о коротком текущем галсе.

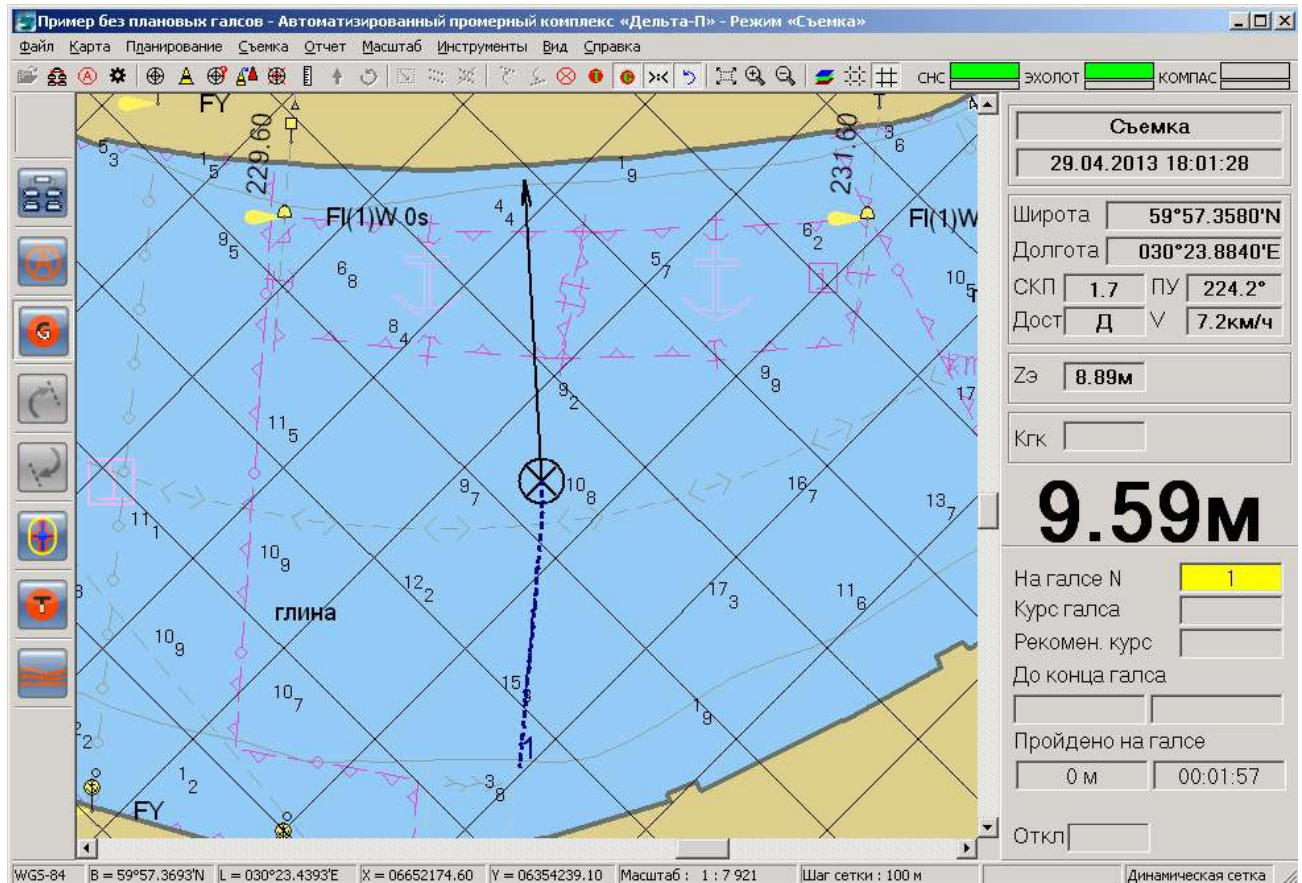


Рисунок 8.25 – Прохождение первого галса с разворотом карты по курсу судна (см. развернутую координатную сетку).

На рисунке 8.26 показано прохождение контрольного галса вдоль судового хода или бровок.

В ходе съемки пользователь может вывести на карту и текущий профиль глубин по аналогии, как это было сделано на рисунке 8.17.

По результатам промера будут созданы файлы данных координат и глубин, см. рисунок 8.21.

Для выхода из режима «Съемка» необходимо завершить очередной галс и перейти в режим «Планирование». Для этого пользователь нажимает кнопку  или , открыв при этом панель конфигурации (см. рисунок 8.3), и нажимает кнопку «ЗАКРЫТЬ ...».

При этом комплекс закрывает все СОМ-порты, прекращает прием данных от внешних абонентов и переходит в режим «Планирование».

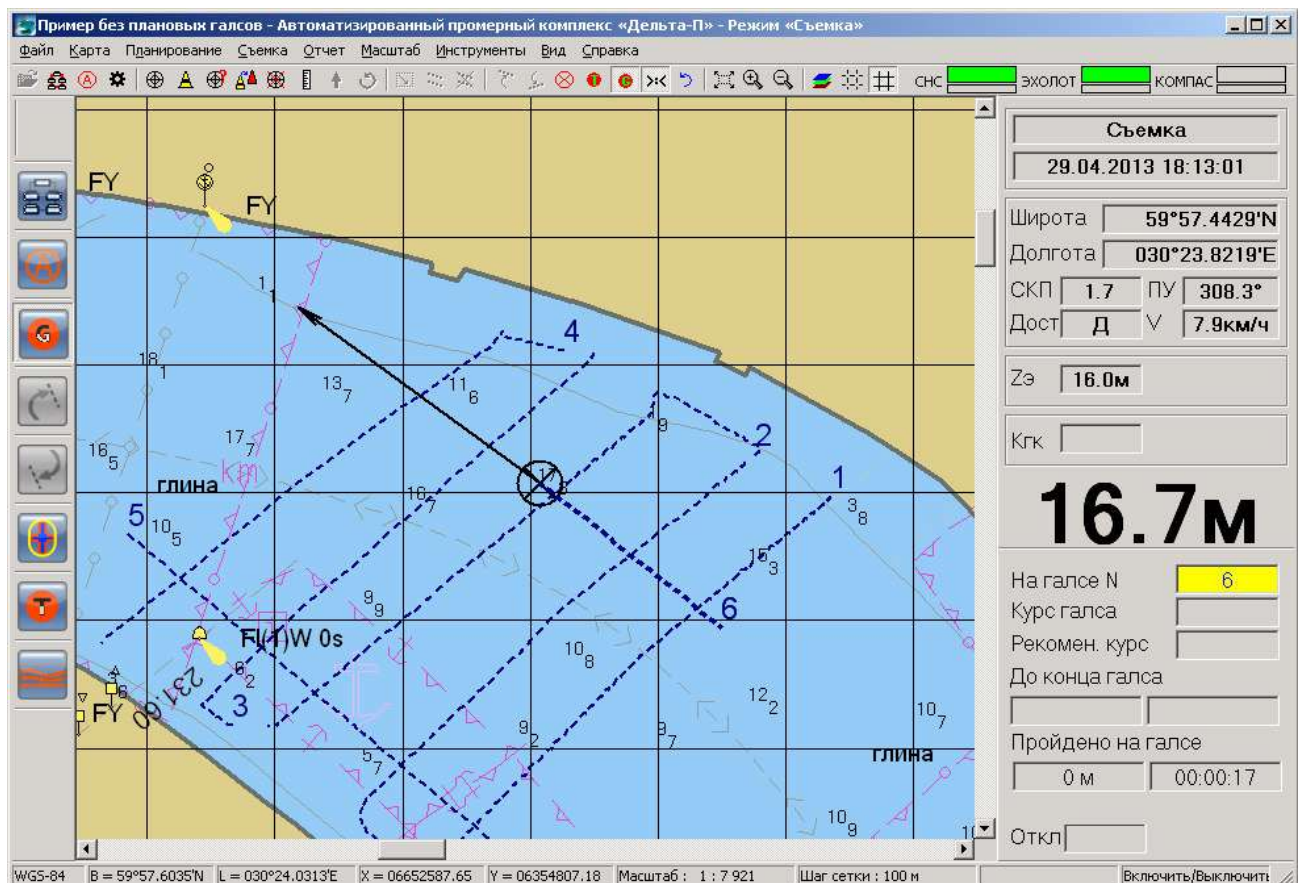


Рисунок 8.26 – Прохождение шестого (контрольного) галса, включен режим поворота карты.

11 НАНЕСЕНИЯ ИЗМЕРЕННЫХ ГЛУБИН И БУЕВ

Нанесение измеренных глубин на карту. Рассматриваемый режим является **вспомогательным для АПК** и чаще используется обстановочными бригадами. Тем не менее, для обеспечения гибкости комплекса, он был включен и в состав программного обеспечения «Дельта-П». Использование режима более уместно при отсутствии исходной картографической обстановки на район работ и позволяет нагляднее **понять рельеф дна, положение бровок.**

Его смысл заключается в том, что по мере прохождения судна, на карту будут выборочно наноситься текущие глубины. При этом комплекс может находиться в любом из подрежимов режима «Съемка»: навигационный (см. п.8.2), выхода на галс или нахождения на галсе.

Для перехода в режим, на закладке «Общие» окна «Конфигурация комплекса» следует активизировать выключатель «Глубина на карту» и уточнить, при необходимости, промежуток времени между точками нанесения глубин, см. рис. 8.27.

Для удобства пользователя включение данного режима стало еще более доступно. Для этого можно использовать команду «**Наносить измеренные глубины на карту**» меню «Съемка» или горячую клавишу **F6**.

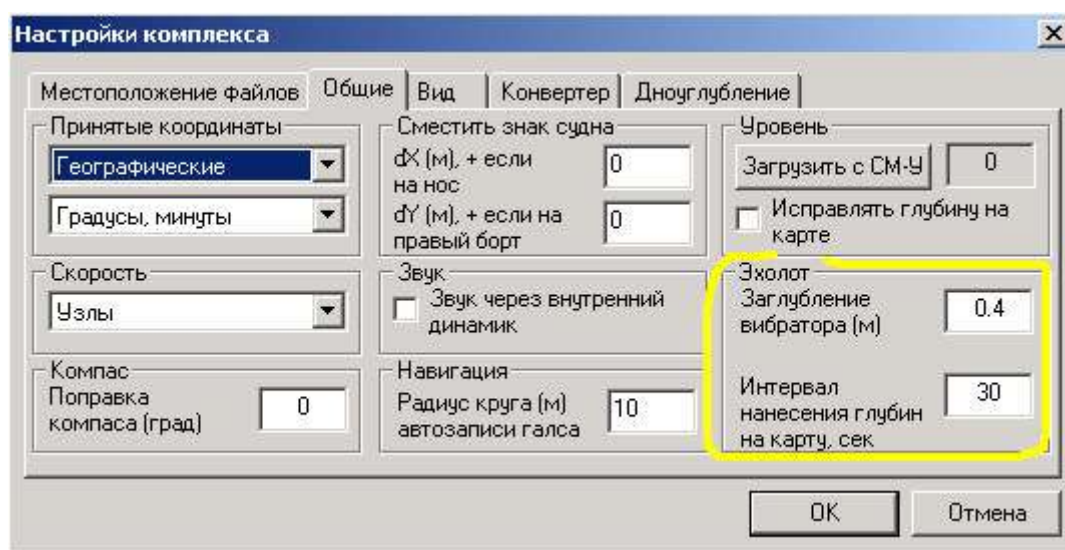


Рисунок 8.27 – Настройка режима нанесения глубин на карту

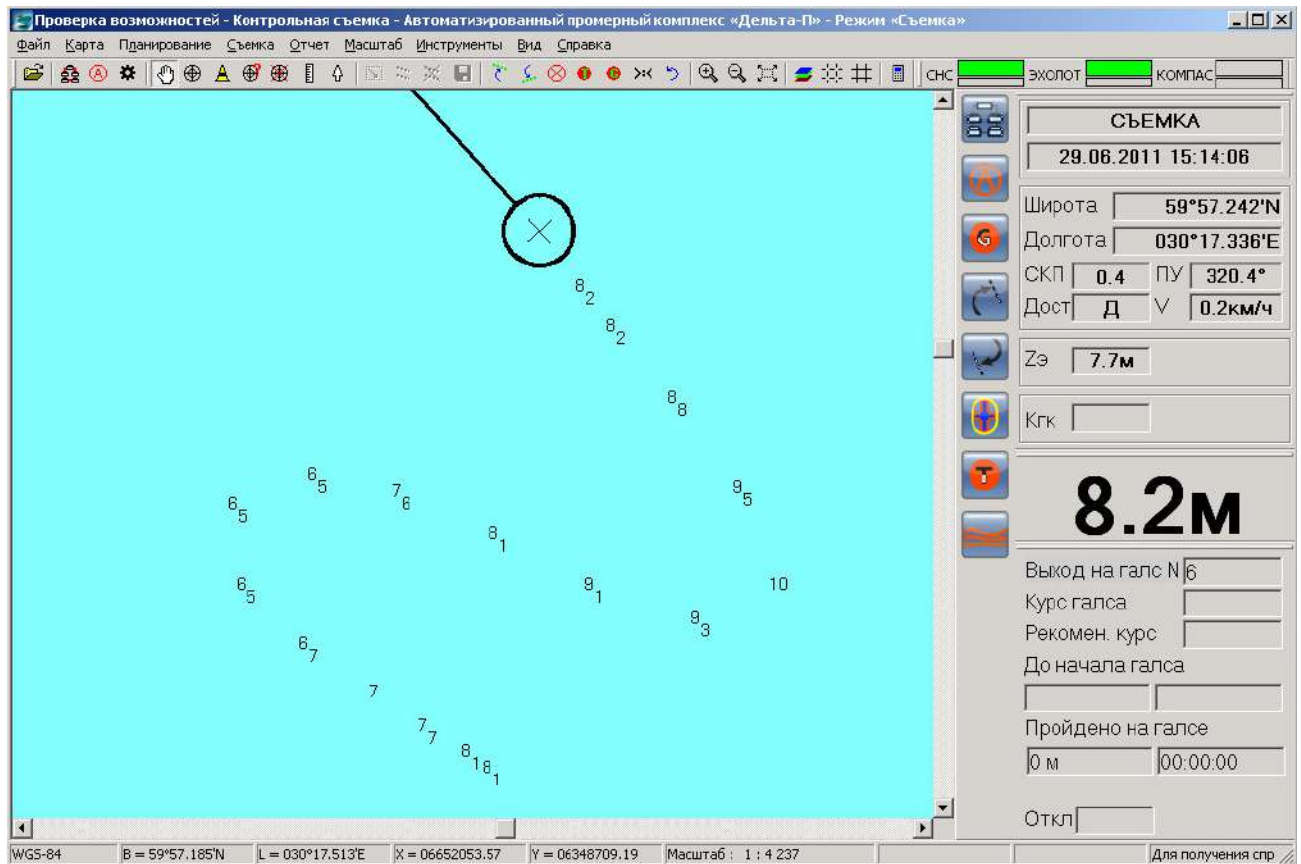


Рисунок 8.28 – Пример нанесения измеренных глубин на карту

При этом, если комплекс уже находится в режиме «Съемка», то на карту начнут наноситься текущие глубины, см. рис. 8.28. Если комплекс в момент настройки (см. рис. 8.27) находился в режиме «Планирование», то нанесение глубин начнется сразу после перехода в режим «Съемка».

Нанесение буев и других объектов СНО на карту. Комплекс предоставляет пользователю удобные возможности нанесения значков объектов СНО на электронную карту. В частности, он может в любой момент работы с программой нанести знак буя в произвольное место карты, указав местоположение щелчком мыши. Для этого используется команда «Буй в произвольном месте карты» меню «Карта» или, что удобнее, – кнопка  на панели инструментов. Подробное описание

данного подхода приведено в разделе 9 руководства пользователя к программе «Планирование». Там же описана возможность замены любого объекта на карте на буй, выбранный пользователем (с помощью кнопки  или команды «Изменить тип объекта» меню «Карта»).

Для режима «Съемка» существует **еще один удобный способ нанесения буя** – в точку текущего местоположения судна. Для этого используется команда **«Нанести буй в текущую точку»** меню «Съемка» или быстрая клавиша **F10**. Принцип работы команды похож на процесс нанесения оперативных отметок (рассмотренный в п. 8.2). После выбора команды программа запоминает текущее местоположение судна, рис. 8.29.

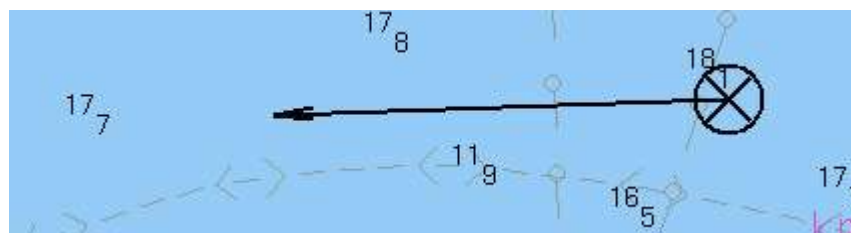


Рисунок 8.29 – Местоположение судна на карте в момент вызова команды нанесения буя в текущую точку.

Далее перед пользователем появляется окно с перечнем буюв и других объектов СНО (рис. 8.30), в котором он должен щелчком левой кнопки мыши выбрать нужный значок.

В дальнейшем появится окно для ввода комментария к наносимому объекту, рис. 8.31. Данный комментарий будет выведен на экран рядом со значком буя, а также записан в семантику нанесенного объекта. Для завершения ввода пользователю необходимо нажать кнопку “Enter” клавиатуры (что более удобно) или нажать мышкой кнопку «ОК» в окне рис. 8.31.

Результат операции показан на рисунке 8.32. Желтым цветом подсвечен установленный буй, при этом судно за время нанесения заданного объекта успело сместиться.

Буй конический		ЗАТОНУВШЕЕ СУДНО(развалившиеся)		# Ограничение скорости	
Буй цилиндрический		ЗАТОНУВШЕЕ СУДНО(безопасно)		++ Внимание	
Бакен круглый		ЗАТОНУВШЕЕ СУДНО(опасно)		Ограничения высоты	
Буй цилиндрический свальный		ЗАТОНУВШЕЕ СУДНО(части над вод)		Водомерный пост	
Бакен треугольный		ВЫДЕЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ		ЗНАК СПЕЦ. НАЗНАЧЕНИЯ(ВЕХА)	
Бакен треугольный свальный		Ориентир высокий левый		Труба	
Веха левая		Ориентир трапеция левый		Памятник	
Веха правая		Ходовой знак передний		Башня	
Сигара левая		Ориентир высокий правый		Камни	
Сигара правая		Ориентир трапеция правый		ДИСТАНЦИОННАЯ ОТМЕТКА	
Буй конический с крестом		Ходовой знак задний			
Буй цилиндрический с крестом		Осевой створ			
Бакен круглый с крестом		Осевой комбинированный створ			
Буй конический поворотный		Перевальный высокий			
Буй цилиндрический поворотный		Осевой прямоугольный высокий			
Бакен круглый поворотный		Перевальный комбинированный			
Буй осевой		Якоря не бросать			
Бакен разделительный		Запрет обгона			
ШВАРТ.-ВЕРП. ОБОРУД. ПАП		Тихий ход			
ЗАТОНУВШЕЕ СУДНО(выброшенное)		Пересечение пути			

Рисунок 8.30 – Окно выбора типа устанавливаемого СНО

Наименование объекта

буй ц.

OK

Рисунок 8.31 – Окно ввода комментария к бую (будет показан на карте)

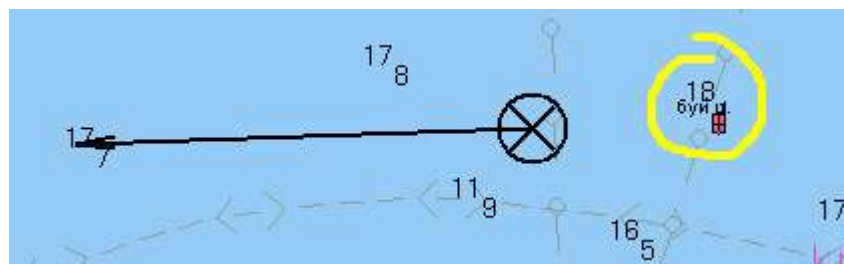


Рисунок 8.32 – Буй нанесен на карту, судно за это время ушло уйти с точки засечки буя.

Программа позволяет осуществить **экспорт установленных пользователем на карту буев и других объектов СНО**. При этом речь идет обо всех вариантах установки буев, перечисленных в этом подразделе (т.е. буев в текущем местоположении судна, буев в произвольном месте карты и замененных на буи объектах).

Для экспорта объектов СНО предназначена команда «**Экспорт установленных буев**» меню «Отчеты». По этой команде будет выведено окно с указанием адреса экспортируемого файла, рис. 8.33. Если такой файл уже был сформирован, то будет выведено сообщение, рис. 8.34. Для сохранения существующего файла требуется его перенести или переименовать.

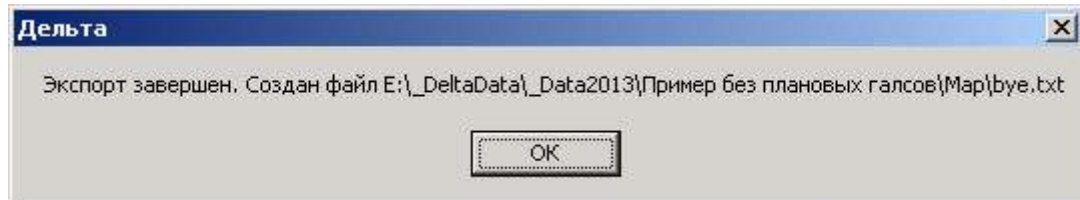


Рисунок 8.33 – Окно завершения экспорта буев с указанием местоположения результирующего файла.

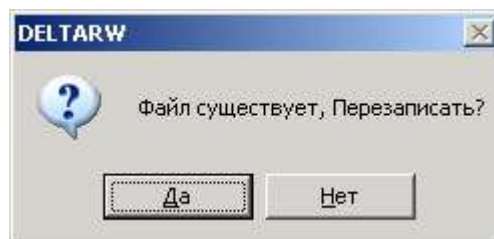


Рисунок 8.34 – Предупреждение о существовании одноименного файла

Содержимое файла с данными экспорта буев показано на рис. 8.35. В начале файла приводится тип системы координат, в которой были выведены географические и прямоугольные координаты буйа. Более гибкая система экспорта буев существует в программе «Обработка» (см. соответствующее руководство пользователя).

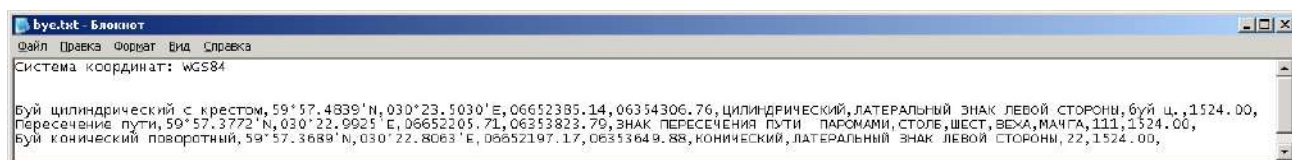


Рисунок 8.35 – Пример содержания файла экспортированных буев.

12 ДИНАМИЧЕСКАЯ ПОДГРУЗКА АТЛАСА

Динамическая подгрузка листов атласа в реальном времени (при нахождении в режиме «Съемка»).

Появилась возможность **не копировать объекты атласа на рабочую карту района**, вместо этого в ходе выполнения изыскательских работ комплекс будет сам подгружать к рабочей карте района необходимые листы атласа. При этом остается возможность ручной подгрузки всех ячеек атласа при планировании и анализе результатов выполненных работ.

В данном разделе приведены *слепки с экранов работы Судового обстановочного комплекса (СОК)*, но все это справедливо и для АПК.

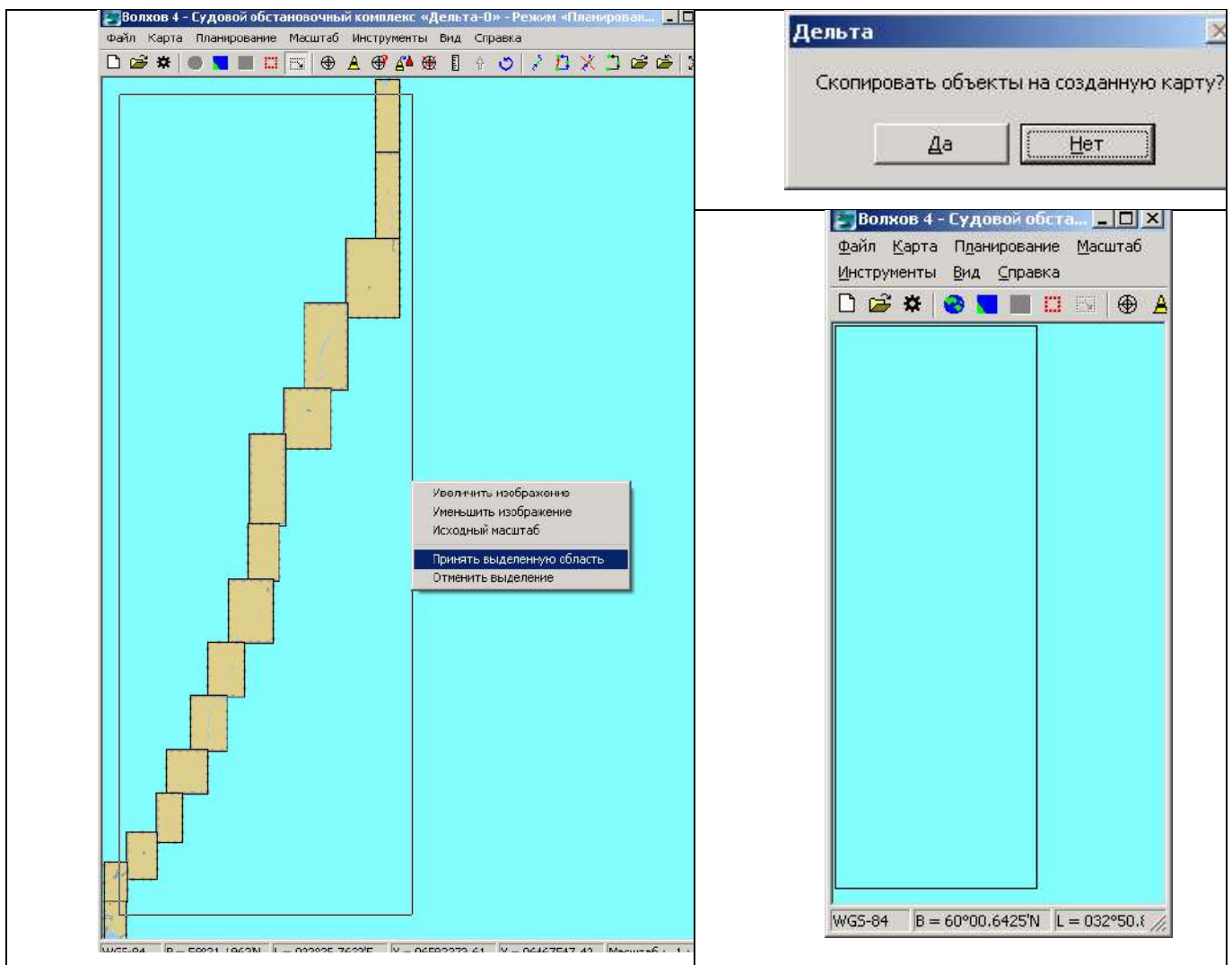


Рисунок 8.33 – Общий порядок создания карты района без копирования объектов из атласа. Более подробно он рассмотрен в Руков. пользователя к программе «Планирование».

Эта опция позволяет не дублировать мегабайты информации из карт атласа, не создавать массивные карты на районы работ, протяженностью несколько десятков, а то сотню километров. **При работе АПК такая ситуация может сложиться, например, при оплаывании протяженных участков карт, либо при выдвижении судна к удаленному участку работ.**

При этом сохраняется весь основной функционал по работе с картографической информацией.

Для реализации данной возможности необходимо при создании карты района работ **отказаться от копирования объектов** на создаваемую карту (**выбрать «Нет»** см. изображение в правом верхнем углу подборки на рис. 8.33). На рис. 8.33 показаны основные этапы создания карты: выделение района на атласе, отказ от копирования объектов и «пустая» карта района работ с нанесенной границей (рамкой).

Вторым шагом для включения данного режима является активизация «галочки» «Динамическая подгрузка листов карт из атласа в реальном времени» на вкладке «Вид» окна «Настройки комплекса», вызываемого одноименной командой из меню «Файл» или кнопкой . Подробнее настройка комплекса рассмотрена в РП к программе «Планирование».

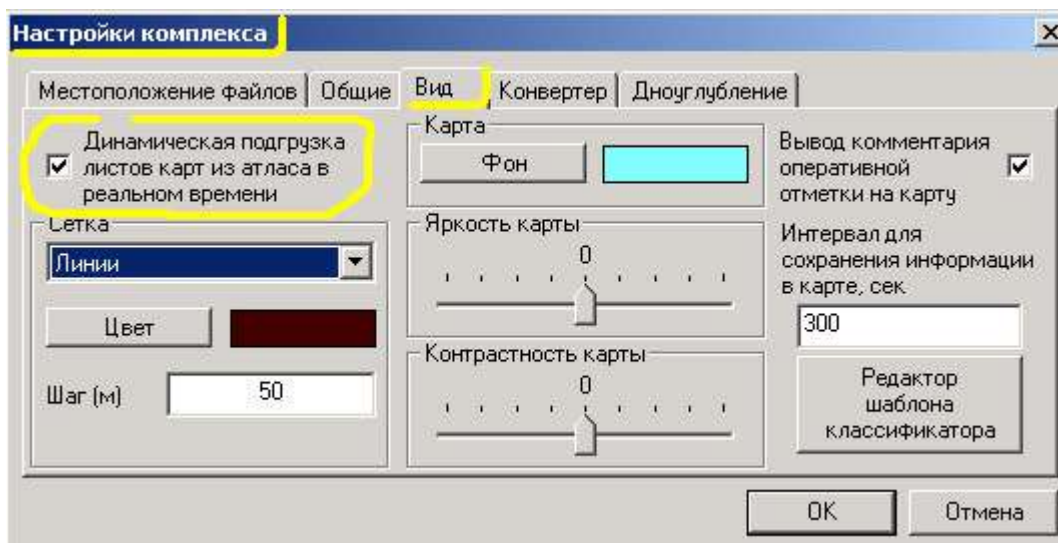
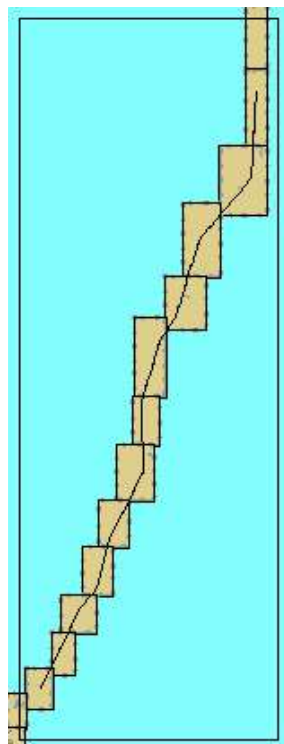


Рисунок 8.34 – Включение режима динамической подгрузки карт

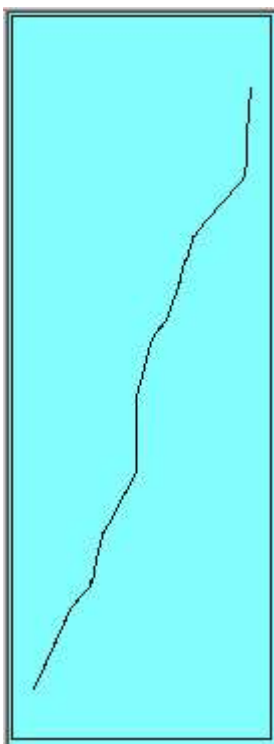
В чем заключается и как происходит описываемая динамическая подгрузка подробно показано на рисунках 8.35 и 8.36 и комментариях к ним. Первый блок рисунков сделан в виде фрагментов слепков с экрана работающих программ «Планирование» и «Путевые работы». При этом масштаб отображения карты был очень мелок (более 1:3 500 000) – для охвата всего района, состоящего из почти десятка ячеек карт.

На рисунке 8.36 показаны три полных окна программы «Путевые работы» (аналог программы «Съемка» для АПК) в уменьшенном масштабе. Здесь можно увидеть картину, с которой будет работать пользователь в реальных условиях. Тем не менее, и в данном масштабе четко отслеживаются появление и скрытие отдельных ячеек карт.

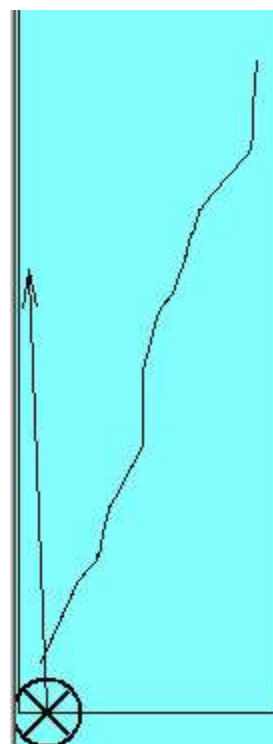
1.



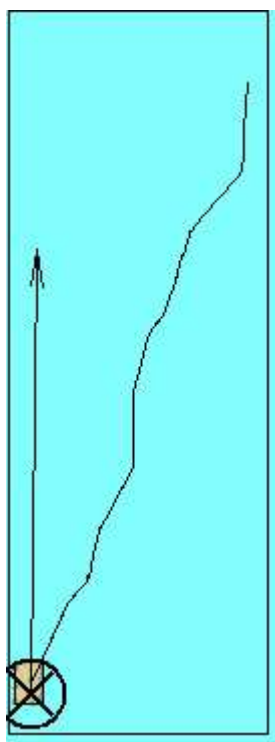
2.



3.



4.



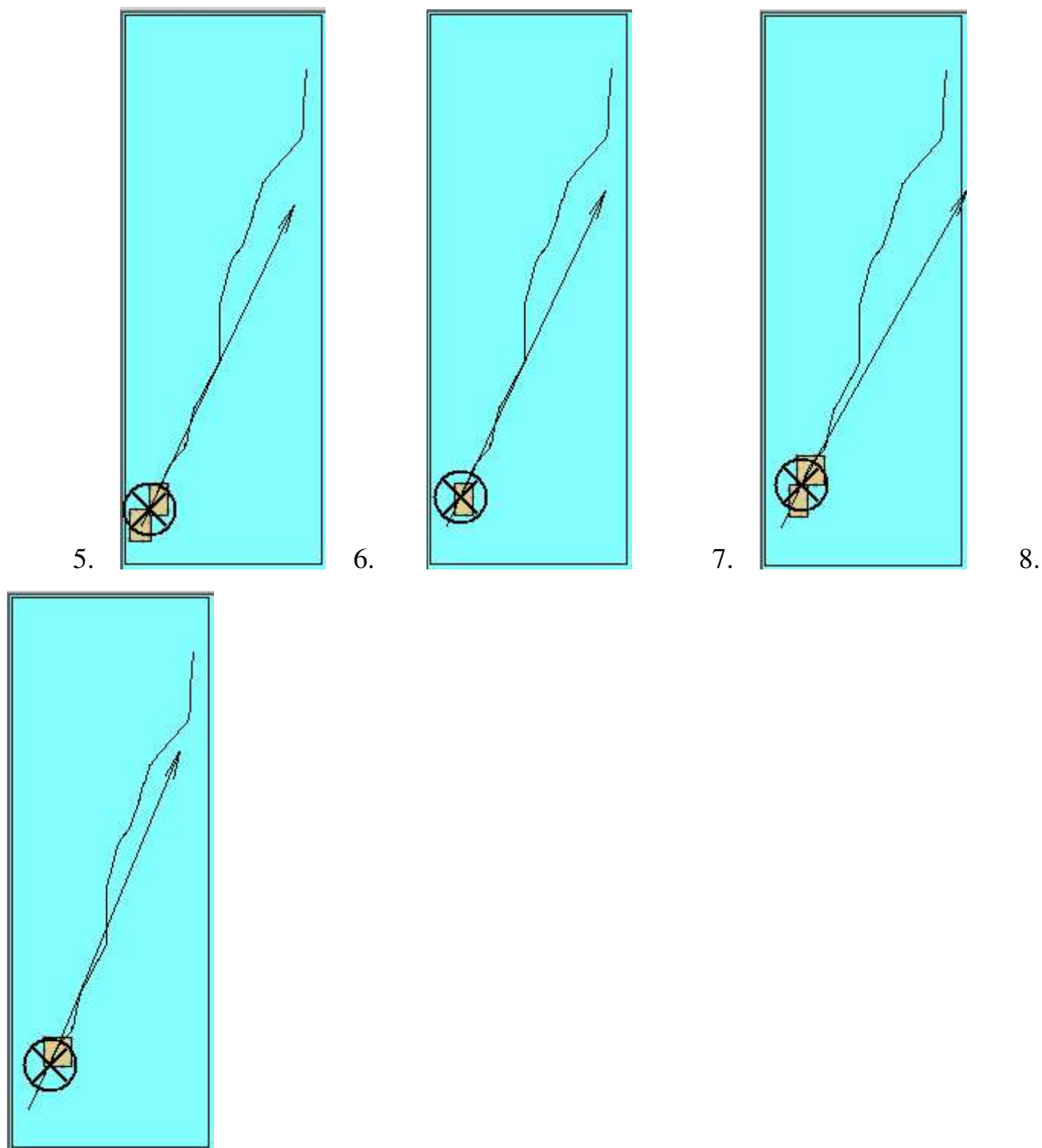


Рисунок 8.35 – Анализ алгоритма динамической подгрузки карт:

1 – в программе «Планирование» создана карта района (без копирования объектов с атласа), нанесен маршрут, для удобства подгружены все листы атласа;

2 – в программе «Путевые работы» загружена созданная ранее «пустая» рабочая карта и выведен маршрут;

3 – в режиме реального времени (появился значок судна) судно подходит к границе района работ;

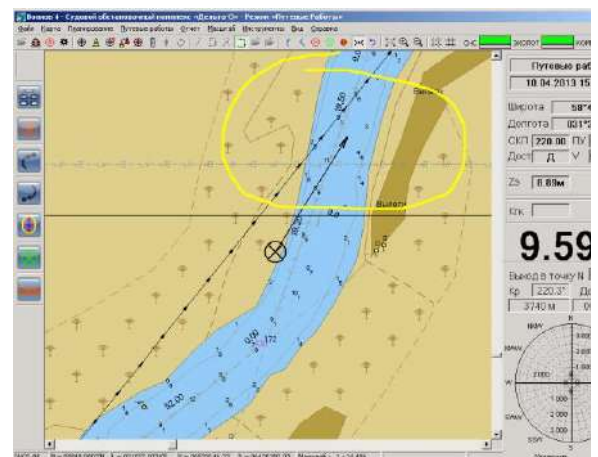
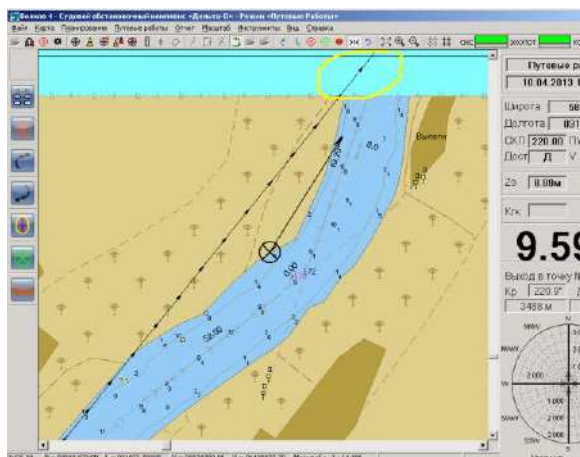
4 – судно вошло в район работ, программа автоматически подгрузила нужный лист карты из атласа;

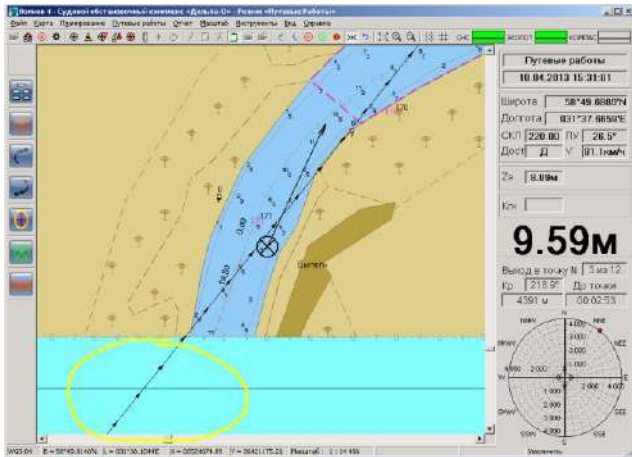
5 – судно вышло на границу между первой и второй ячейкой карт атласа – программа показывает обе смежные ячейки карт;

6 – судно полностью вошло в зону второй ячейки – программа скрыла первую ячейку карты, оставив только текущую вторую;

7 – судно вышло в зону стыка второго и третьего листов (ячеек) карт, программа показывает оба листа;

8 – судно полностью вышло из зоны второй ячейки и находится в зоне третьей, программа показывает только текущую третью ячейку.





Процесс динамической подгрузки листов при увеличенном масштабе просмотра:

1 – судно приближается к границе текущего листа карты. В верхней зоне, очерченной желтой линией нет следующего листа карты.

2 – судно в непосредственной близости от границы листов двух карт – отображаются оба листа.

3 – судно полностью переместилось в зону следующего листа, при этом предыдущий лист перестал отображаться (см. желтую линию).

Рисунок 8.36 – Анализ подгрузки листов при увеличенном масштабе отображения.

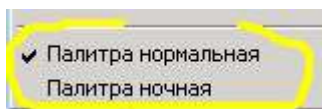
13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ

В большей части дополнительные возможности программы описаны в **разделе 10 руководства пользователя к программе «Планирование»**. В этом же документе, но в **приложении В** детально описан **импорт данных с внешних устройств** (даталоггера, геодезического приемника и гидролокатора бокового обзора).

В текущем разделе рассмотрены расширения, непосредственно касающиеся программы «Съемка» и не описанные в упомянутом выше документе.

Задание дневной и ночной палитры для отображения окна программы. Конечно маловероятно проведение промера на реках в ночное время суток. Тем не менее, наличие возможности использования «ночной» палитры делает более удобным использование комплекса для навигации в темное время суток.

Для включения и выключения режима используются одноименные команды меню «Вид», см. рис. ниже.



Пример отображения окна программы в ночном и нормальном режимах показан на рис. 9.1 и 9.2.

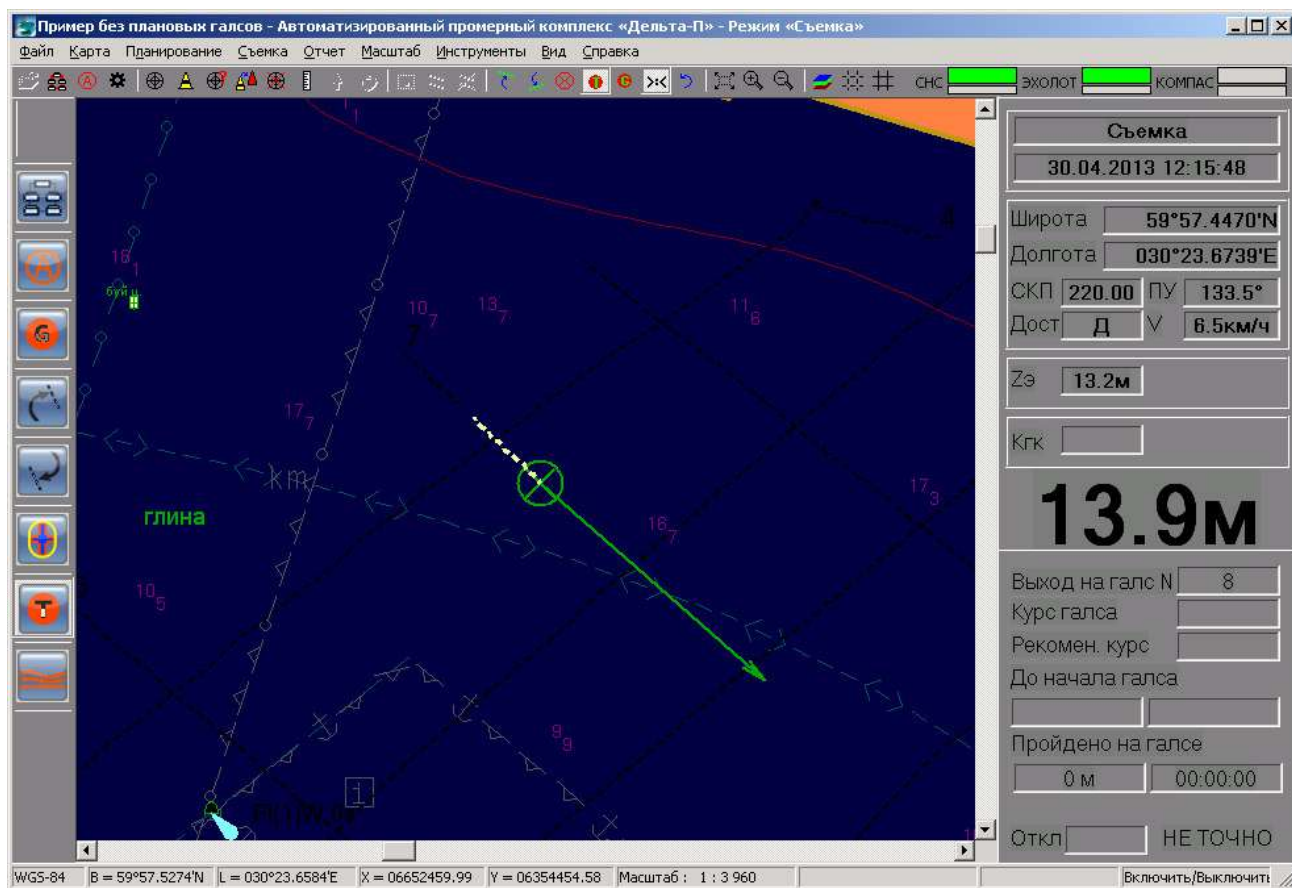


Рисунок 9.1 – Включена ночная палитра отображения окна программы, режим удобен при перемещениях судна в ночное время, чтобы предотвратить «засвечивание» рулевого.

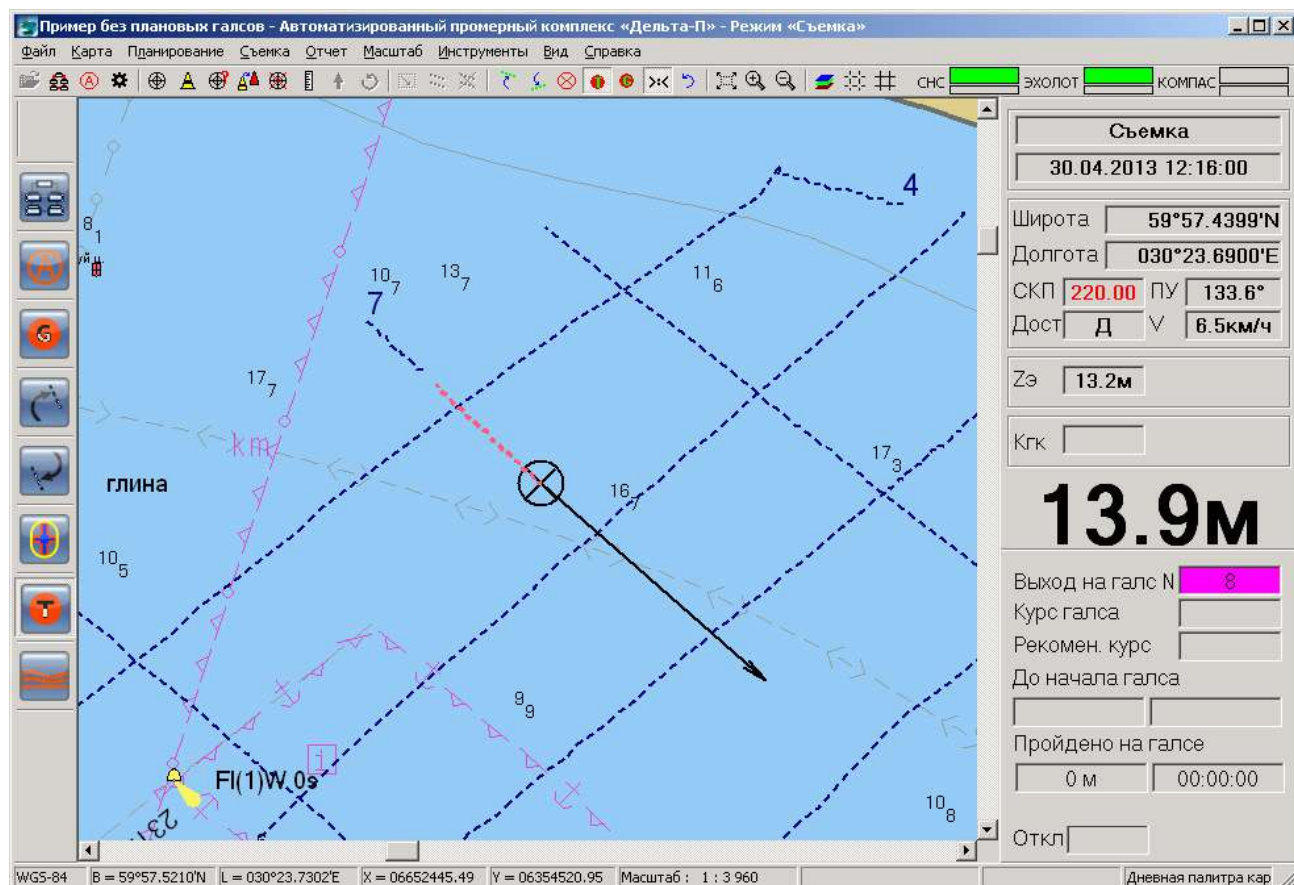


Рисунок 9.2 – Привычная дневная палитра отображения окна комплекса

Горячие клавиши комплекса.

Для удобства пользователя комплекс обладает развитой системой **горячих клавиш**. Полный список сочетаний клавиш приведен в следующей таблице.

Сочетание клавиш	Аналогичная команда меню
F4	Съемка \ Выход к следующему галсу
F5	Съемка \ Выход к предыдущему галсу
F6	Съемка \ Наносить измеренные глубины
F7	Съемка \ Включить Выключить запись траектории

F8	Съемка \ Включить Выключить запись галса
F10	Съемка \ нанести буй в текущую точку
F12	Съемка \ Оперативная отметка

Подробное описание назначения команд меню приведено в приложении Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГЛАВНОЙ ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ И СТРОКИ СОСТОЯНИЯ

Общий вид кнопок панели инструментов	
	
	Открыть проект
	Конфигурирование и смена режима работы комплекса
	Настройка сигнализации
	Настройки комплекса
	Создать объект из классификатора
	Нанести буй в произвольном месте карты
	Информация об объекте
	Изменить тип объекта
	Удаление объекта
	Включение функции измерения расстояний
	Отключение выбранных функции
	Отмена изменений карты
	Создать галс
	Добавить галс
	Удалить все галсы
	Выход к следующему галсу
	Выход к предыдущему галсу
	Установить оперативную отметку
	Включить/выключить запись траектории судна на карту

	Включить/выключить запись галса
	Переместить и удерживать судно в центре экрана
	Включить/выключить режим поворота карты по курсу судна
	Выделить район карты для увеличения
	Увеличить масштаб карты
	Уменьшить масштаб карты
	Выбор слоев карты для показа
	Включение динамической сетки
	Включение статической сетки

Строка состояния

В нижней части основного окна расположена строка состояния, позволяющая получать дополнительную контекстную информацию в ходе работы программы:

WGS-84 B = 60°35'50.76"N L = 028°09'35.08"E X = 06721325.42 Y = 05563554.59 Масштаб : 1 : 224 615 Шаг сетки : 200 м 4531.47м 107.29° Перемещение карты

В первом разделе строки **WGS-84** указывается текущая система координат, в которой выводятся географические координаты. Формат выдачи географических координат задается при конфигурировании комплекса.

B = 60°35'50.76"N L = 028°09'35.08"E X = 06721325.42 Y = 05563554.59

Внимание! В последних версиях программы (начиная с версии 3.1.17) прямоугольные координаты ВСЕГДА выводятся в СК-42.

В шестом разделе приводится текущий масштаб отображения карты.

Масштаб : 1 : 224 615

В седьмом разделе показывается шаг динамической или статической сетки (при ее включении): Шаг сетки : 200 м

В восьмом блоке размещаются результаты проведенных измерений на карте, а также параметры наносимого на карту планового галса (см. рис. 9.9):

4531.47м 107.29°

В последнем блоке выводится дополнительная подсказка по предназначению кнопок панели инструментов Перемещение карты

Примечание. Назначение остальных панелей комплекса приведено в приложении В.

ПРИЛОЖЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ КОМАНД МЕНЮ

Наименование команды	Комментарий
Меню «Файл»	
Открыть район работ	Открытие существующего района работ
Конфигурирование и смена режима работы комплекса	Открытие панели конфигурирования СОМ-портов, переход между режимами «Планирование», «Тестирование» и «Съемка»
Настройка сигнализация	Включение и настройка аварийной сигнализации контроля текущей глубины, СКП координат и отклонения от планового галса
***.dlt	Список последних открытых проектов
Настройки комплекса	Настройка параметров комплекса
Выход	Выход из программы
Меню «Карта»	
Открыть атлас карт	Открывает карты всех существующих районов
Добавить карту к району работ	Позволяет открыть и добавить к рабочей карте новую карту
Показать только района работ	Скрыть атлас и показать только карту района работ
Создание объекта из классификатора	Создания произвольного объекта из хранящихся в классификаторе карты

	– универсальный, но менее удобный способ для нанесения объектов СНО
Буй в произвольном месте карты	Выбор типа и нанесение значка буя в выбранном пользователем месте карты
Информация об объекте	Получение информации о выбранном объекте карты
Изменить тип объекта	Замена любого объекта, нанесенного на карту, на выбранный значок буя (объекта СНО)
Удаление объекта	Удаление объекта с карты
Измерение расстояний	Измерение расстояний и углов на карте
Отмена изменений карты	Открытие окна, позволяющего отменить последнее или группу из последних изменений карты
Меню «Планирование»	
Создать галс	Задание галса (первого галса группы галсов) непосредственно на карте с возможностью уточнения координат его концов.
Добавить галс	Добавление галса к существующему на карте галсу (создание группы галсов, параллельных выбранному).
Удалить все галсы	Удаление всех плановых галсов с карты (для отмены этого действия

	можно использовать команду «Отмена изменений карты» меню «Карта»)
Меню «Съемка»	
Выход к следующему галсу - F4	Выход к галсу со следующим (большим) номером
Выход к предыдущему галсу - F5	Выход к галсу со предыдущим (меньшим) номером
Задать номер галса	Форма для быстрого и удобного задания произвольного номера галса
Включить/Выключить запись траектории - F7	Включить/выключить запись траектории судна на карту
Включить/Выключить запись галса - F8	Включить/выключить режим «На галсе» и запись в файлы данных промера
Судно в центр экрана	Переместить и удерживать судно в центре экрана
Вращение карты по курсу	Включить/выключить режим поворота карты по курсу судна
Оперативная отметка - F12	Нанести на карту оперативную отметку в точке текущего местоположения судна с комментарием пользователя
Нанести буй в текущую точку - F10	Нанести на карту буй в точке текущего местоположения судна с комментарием пользователя

Наносить измеренные глубины на карту – F6	Включение режима нанесения на карту измеряемых в данный момент глубин – вспомогательный режим
Меню «Отчет»	
Экспорт оперативных отметок	Вывод в таблицу с возможностью записи в файл списка оперативных отметок, заданных пользователем во время работ
Экспорт установленных буев	Экспорт в текстовых файл информации об установленных пользователем на карте буев и других объектов СНО
Меню «Масштаб»	
Увеличить выделением	Выбор участка карты для увеличения с помощью курсора мыши.
Увеличить	Увеличение масштаба карты
Уменьшить	Уменьшение масштаба карты
Исходный	Показать карту в исходном масштабе ее создания
Вся карта в окне	Вся карта поместилась в окне
1 : XXXXXXXXX	Установить принудительный масштаб в XXXXXXXXX
Меню «Инструменты»	
Импорт точечных данных	Вызывает диалог загрузки точечных данных (координат створов, границ пирсов и др.) с геодезического приемника до и после обработки

Импорт линейных данных	Вызывает диалог загрузки линейных маршрутных данных (треков) с различных типов устройств (геодезического приемника, даталоггера, ГБО, приемника Garmin и др.).
Нанесение вручную уреза на карту	Нанесение вручную уреза воды на карту для последующего вывода на планшет и использования при расчете изобат.
Нанесение вручную площадных объектов на карту	Нанесение вручную площадных объектов (пирс, волноломы, береговые конструкции), координаты которых определены сторонними приборами. Эти объекты выводятся на планшет, но не участвуют в расчете изобат
Калькулятор перевода координат	Вызов геодезического калькулятора.
Редактор классификатора ОТКРЫТОЙ карты	Вызов редактора классификатора объектов карты, отображаемой в данный момент в программе. Все изменения классификатора будут использоваться только в данной карте. Для внесения изменений во все карты необходимо использовать аналогичную команду из окна настроек комплекса.
Меню «Вид»	

Профиль глубин	Показ профиля текущих глубин на специальной панели под картой
Настройка отображения слоев	Выбор слоев карты для показа
Настройка данных карты	Мощная система управления отображаемыми пользовательскими картами, растрами и матрицами глубин. Позволяет добавлять новые карты, выборочно закрывать ненужные и т.д.
Динамическая сетка	Показ/сокрытие динамической километровой сетки на карте
Статическая сетка	Показ/сокрытие статической километровой сетки на карте
Палитра нормальная Палитра ночная	Выбор одной из двух палитр (вариантов отображения) карты и остальных элементов окна программы в зависимости от освещенности рабочего места пользователя.
Меню «Справка»	
Вызов справки	Вызов справочной системы по ПК «Съемка»
О программном комплексе «Съемка»	Краткая информация о ПК и о его версии

ПРИЛОЖЕНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПАНЕЛЕЙ КОМПЛЕКСА

Назначение кнопок Главной панели рассмотрено в приложении А. В данном приложении рассмотрены оставшиеся панели, размещенные в левой и правой части окна программы.



Рисунок В.1 – Верхний блок индикаторов работы СОМ-портов и внешних устройств комплекса при планировании (слева) и съемке (справа).

Планирование	
26.04.2013 10:49:19	
Широта	
Долгота	
СКП	ПУ
Дост	V
Zэ	
Кгк	
Выход на галс N	
Курс галса	
Рекомен. курс	
До начала галса	
Пройдено на галсе	
Откл	

Съемка	
26.04.2013 10:50:17	
Широта	59°45.7850'N
Долгота	030°46.0669'E
СКП	ПУ
Дост	V
Zэ	
Кгк	
10.7м	
Выход на галс N	3 из 13
Курс галса	51.8°
Рекомен. курс	289.8°
До начала галса	
Пройдено на галсе	
>>>>>	
Откл	869.6 м

Съемка	
26.04.2013 10:57:47	
Широта	59°46.1080'N
Долгота	030°45.3740'E
СКП	1.3
ПУ	51.3°
Дост	Д
V	7.6км/ч
Zэ	8.60м
Kгк	
9.30м	
На галсе N	3 из 13
Курс галса	51.8°
Рекомен. курс	66.1°
До конца галса	
37 м	00:00:17
Пройдено на галсе	
406 м	00:03:28
<<<<<	
Откл	9.3 м

Рисунок В.2 – Вид правой в режимах «Планирование» (рис. слева), «Съемка» при выходе на галс (посередине) и «Съемка» на галсе (справа).

В верхней правой части окна программы расположены индикаторы COM-портов и соответствующих им внешних элементов комплекса, рис. В.1. Слева показано состояние индикаторов в подрежиме «Планирование», а справа – в подрежиме «Съемка». Зеленый цвет верхних индикаторов информирует о корректном открытии и работе COM-портов, мигающие зеленые сигналы нижних индикаторов – о корректном приеме данных. Красный цвет символизирует об ошибках в работе портов.

На следующем рисунке В.2 отображены три возможных состояния самой информативной – правой панели программы. Левое изображение соответствует подрежиму «Планирование». На панели отображаются название подрежима, текущие дата и время.

На среднем рисунке показано состояние панели в подрежиме «Съемка» в процессе выдвижения на галс. Детальное описание каждого элемента панели приведено в таблице ниже. На третьем изображении рисунка В.2 показана работа панели при нахождении на галсе.

Существует еще и третий вспомогательный подрежим – «Тестирование». В данном подрежиме работает лишь один из выбранных индикаторов (см. рис. В.3), выводится наименование подрежима, текущие время и дата.

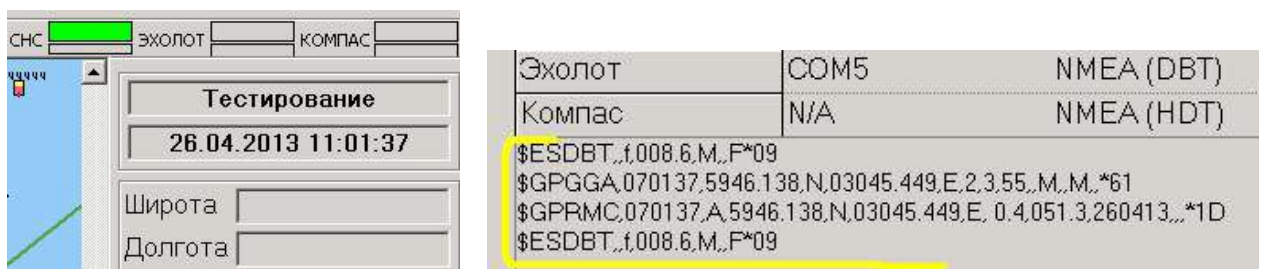


Рисунок В.3 – Фрагмент вида панелей в режиме «Тестирование»

Основным информационным блоком подрежима является панель под окном настройки портов (см. правую часть рисунка В.3), в ней выводится содержание посылок, получаем программой по указанному пользователю порту.

Назначение полей правой панели показано в следующей таблице.

Наименование и вид поля	Описание поля
-------------------------	---------------

Планирование 26.04.2013 10:49:19	Наименование текущего режима, текущие дата и время
Широта 60°30'15.36"N Долгота 028°13'08.88"E	Текущие координаты судна
СКП 1.0 Дост Д	Значения среднеквадратической погрешности (СКП) измерения координат (по данным от СНС-приемника) и степени их достоверности. Для второго окна возможны следующие значения: - «Нет» - данные недостоверны; - «Нав»-навигационный (автономный) режим, данные поступают, но без дифференциального режима (диффрежима); - «Д» - координаты поступают в диффрежиме (точность 1-3 метра); - «ДФ» - данные поступают в режиме «РТ-20» (РТК-20) (точность 20 см, за счет учета фазовых поправок). При превышении данных СКП значений, указанных на панели сигнализации, цвет символов изменится на красный.
ПУ 53.3° V 3.7уз	Значения путевого угла (ПУ) судна по данным СНС приемника и скорости движения судна. Скорость может выдаваться в: метрах в секунду, узлах, километрах в час

Кгк	Курс судна по данным компаса (при установленном компасе).
Zэ 8.60м	Значение глубины, измеренной эхолотом.
9.30м	Значение глубины с учетом заглубления вибратора (т.е. от поверхности воды до дна), задаваемом в настройках комплекса. При уменьшении глубины меньше значений, указанных на панели сигнализации, цвет символов изменится на красный.
Выход на галс N 3 из 13	Номер очередного галса, на который требуется вывести судно
На галсе N 3 из 13	Номер текущего галса, на котором уже осуществляется промер
Выход на галс N 14	Номер очередного галса, выходящего за рамки спланированной сетки галсов
Курс галса 51.8°	Курс галса – для удержания судна на галсе
Рекомен. курс 66.1°	Рекомендуемый курс для движения по галсу либо выхода на следующий галс
До начала галса 1017 м 00:11:22	Расстояние и ориентировочное время в пути до начала очередного галса (подрежим «Выход на галс»)
До конца галса 37 м 00:00:17	Расстояние и ориентировочное время в пути до конца очередного галса (подрежим «На галсе»)

Пройдено на галсе 406 м 00:03:28	Расстояние и время, пройденные на очередном галсе (подрежим «На галсе»)
>>>>> Откл 4.16 м НЕ ТОЧНО	Величина и направление (<<<<< или >>>>>) отклонения от линии галса. Предупредительное сообщение

Назначение элементов панели оперативного доступа приведено в таблице ниже.

Слева – вид левой панели в подрежиме «Планирование», справа – в подрежиме «Съемка»		Предназначение кнопок левой панели оперативного доступа	
			Конфигурирование и смена режима работы комплекса
			Настройка сигнализации
			Включить/Выключить запись галса (переход между подрежимами «Выход к галсу» и «На галсе»)
			Принудительный переход к следующему галсу
			Принудительный переход к предыдущему галсу
			Установить оперативную отметку

       	       		Включить/Выключить запись траектории на карту
			Показать профиль глубин

ПРИЛОЖЕНИЕ ОПИСАНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СООБЩЕНИЙ NMEA-0183

GGA: Время, координаты, данные о точности

Пример сообщения GGA: \$--
**GGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W,
 2,6,1.2,18.893,M,25.669,M,2.0,0031*4F**

Таблица Г.1 - Поля сообщения GGA

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Широта
3	Направление широты: N – север, S – юг
4	Долгота
5	Направление долготы: E – восток, W – запад
6	Качество определения координат: 0: не определено 1: определено в автономном режиме 2: определено в дифференциальном режиме 4: RTK, фиксированное решение 5: RTK, плавающее решение
7	Число используемых в решении спутников от 00 до 12
8	HDOP
9	Ортометрическая высота
10	M: измерение высот в метрах
11	Высота над геоидом
12	M: измерение высот над геоидом в метрах
13	Возраст записи дифференциальных GPS данных, Тип 1 или Тип 9. Пустое значение, когда режим DGPS не доступен

14	Идентификатор опорной станции в диапазоне от 0000 до 1023. Пустое значение, когда опорная станция выбрана, но поправки не принимаются.
15	Контрольная сумма, всегда начинается с *

Примечание. Данные для сообщения GGA формируются по информации только от спутников GPS.

RMC: Координаты, Скорость и время

Пример сообщения RMC:

\$--RMC,123519, A, 4807.038, N, 01131.000, E, 022. 4, 084.4, 230394, 003.1, W*6A

Таблица Г.2 - Поля сообщения RMC

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Состояние A-Активное, V- Пропуск
3	Широта
4	Долгота
5	Скорость относительно земли в узлах
6	Путевой угол (угол отслеживания) в градусах (истинный)
7	Дата (день, месяц, год)
8	Магнитное склонение, градусы, E/W
9	Контрольная сумма, всегда начинается с *

Примечание. Данные для сообщения RMC формируются по информации от спутников ГЛОНАСС и GPS.

GST Статистика ошибки определения координат

Пример сообщения GST: \$--

GST,172814.0,0.006,0.023,0.020,273.6,0.023,0.020,0.031*6A

Таблица Г.3 - Поля сообщения GST

Поле	Описание
1	Время определения координат в UTC
2	Среднеквадратическое значение разностей псевдодальности (включая разности фазы несущей за период обработки RTK)

3	Большая полуось эллипса ошибки (1 сигма), в метрах
4	Малая полуось эллипса ошибки (1 сигма), в метрах
5	Ориентация эллипса ошибки, в градусах от истинного севера
6	Ошибка по широте (1 сигма), в метрах
7	Ошибка по долготе (1 сигма), в метрах
8	Ошибка по высоте (1 сигма), в метрах
9	Контрольная сумма, всегда начинается с *

RZD - СКО координат

Пример сообщения RZD: \$PORZD,A,12.1*3B

Таблица Г.4 - Поля сообщения RZD

Поле	Описание
1	Достоверность координат (А - достоверные, V - недостоверные)
2	Оценка среднеквадратической погрешности плоских координат
3	Контрольная сумма, всегда начинается с *

DBT – глубина под вибратором эхолота

Пример сообщения DBT: \$--DBT, 11.1,f, 3.4,M, 1.9,F*2B

Таблица Г.5 - Поля сообщения DBT

Поле	Описание
1	Глубина в футах (f)
2	Глубина в метрах (M)
3	Глубина в саженях (F)
4	Контрольная сумма, всегда начинается с *

HDT: Курс от истинного севера

Пример сообщения HDT: \$--HDT,123.456,T*00

Таблица Г.6 - Поля сообщения HDT

Поле	Описание
1	Угол (в градусах относительно истинного севера)
2	T: указывает, что курс измеряется относительно истинного севера
3	Контрольная сумма, всегда начинается с *

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]