



Программный комплекс СДК-8 (версия 6) ©

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

Версия 6.1.2

РО 03.013-04

2016 г.



Оглавление

1.	Введение.....	3
1.1.	Общие сведения.....	3
1.2.	Минимальные требования к персональному компьютеру.....	5
1.3.	Установка и активация программы.....	5
2.	Назначение Программы.....	7
3.	Запуск.....	8
3.1.	Функции кнопочного меню:.....	8
3.2.	Функции строкового меню:.....	8
4.	Ввод данных.....	11
5.	Экспертный анализ полетных данных (Автоматизированная обработка) и ввод полетной информации в базу данных.	12
5.1.	Элементы управления графическим интерфейсом.....	12
5.2.	Порядок работы с панелью параметров.....	14
5.3.	Порядок работы с панелью управления графиком.....	16
5.4.	Порядок работы с панелью дополнительных функций.....	18
5.5.	Порядок работы с графической панелью.....	20
5.6.	Вывод значений многоопросных параметров.....	21
5.7.	Изменение разрешения выводимых на график параметров.....	21
6.	База данных.....	23
7.	Экспресс-анализ.....	25
8.	Построение тарифовочных графиков и таблиц.....	27
9.	Инструкция по инсталляции кабеля для считывания полетной информации с кассеты БНИ1-1 на базе чипа FTDI.	31



1. Введение

1.1. Общие сведения

Программный комплекс СДК-8 (Программа) является составной частью наземно-бортовой системы СДК-8. Состав аппаратных модулей всей системы отображен на схеме рис № 1.

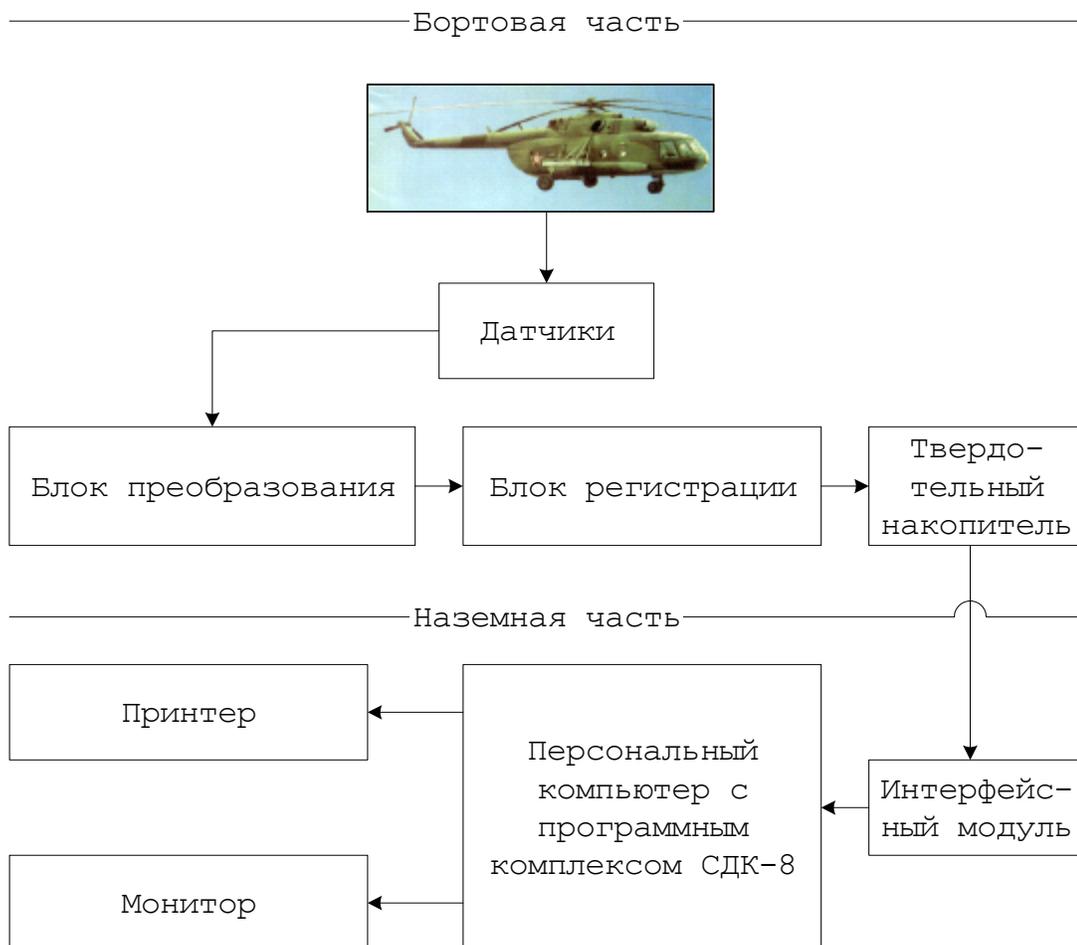


рис № 1. Схема аппаратных модулей наземно-бортовой системы СДК-8.



1.1.1. Перечень параметров, регистрируемых системой СДК-8 на вертолетах Ми-8Т, Ми-8МТВ, Ми-8МТ

Номер n/n	Наименование параметра	Обозначение в алгоритмах	Обозначение в программе
1	Барометрическая высота	H _б	nb
2	Скорость приборная	V _{пр}	vpr
3	Угол тангажа	ТАНГ	tang
4	Обороты несущего винта	N _{нв}	nhv
5	Угол крена	КРЕН	kr
6	Общий шаг несущего винта	бош	shv
7	Температура газов перед турбиной правого двигателя	T _{г2}	tg2
8	Температура газов перед турбиной левого двигателя	T _{г1}	tg1
9	Обороты турбокомпрессора правого двигателя	N _{тк2}	ntk2
10	Обороты турбокомпрессора левого двигателя	N _{тк1}	ntk1
11	Угол продольного наклона автомата перекоса	X _{продап}	aper
12	Угол курса	КУРС	kk
13	Высота геометрическая	H _г	hg

1.1.2. Перечень разовых команд, регистрируемых системой СДК-8 на вертолетах Ми-8Т, Ми-8МТВ, Ми-8МТ

Номер n/n	Наименование параметра	Обозначение в алгоритмах	Обозначение в программе
1	Отказ основной гидросистемы	i _{г/с1}	igs1
2	Отключена дублирующая гидросистема	i _{г/с2}	igs2
3	Сигнализация «пожар»	i _{пож}	ipj
4	Опасная вибрация правого двигателя	i _{вibr2}	ivib2



5	Опасная вибрация левого двигателя	i _{вибр1}	ivib1
6	Аварийный остаток топлива	i _{ост.топл}	iost
7	Включение ПОС правого двигателя	i _{пос2}	ipos2
8	Мало давление масла в главном редукторе	i _{рм.ред}	irmrd
9	Включение ПОС левого двигателя	i _{пос1}	ipos1
10	Насосы не работают	i _{раб.нас}	inas

1.2. Минимальные требования к персональному компьютеру

Для работы Программы требуется персональный компьютер (ноутбук) под управлением операционной системы Windows XP/Vista/7/8/10. Минимальная частота процессора – 1ГГц, оперативная память – 2Гб, жесткий диск 20Гб, минимальное разрешение экрана монитора – 1366x768. Для распечатки протоколов и графиков необходим цветной принтер.

1.3. Установка и активация программы

Для установки Программы:

1. Необходимо удалить предыдущую версию Программы (если была установлена пробная версия б.х.х.х, программу версии 5.8 удалять не нужно). Для этого необходимо выбрать меню Панель управления – Программы и компоненты – SDK-8-SE.

2. На компьютере должны быть установлены следующие компоненты:

- NetFramework 4.0 или более поздний;
- Crystal Reports 32-bit для Windows;
- драйвер ключа HASP.

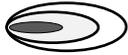
В случае отсутствия данных компонентов, их необходимо установить с дистрибутивного диска.

3. Запустить файл setup.exe из папки дистрибутива Программы. Следовать указаниям на экране.

При первом использовании ключа защиты HASP программу необходимо активировать.

Для активации программы:

1. После запуска программы выбрать пункт меню **Справка – Лицензия.**



2. Выбрать необходимую функциональность программы и нажать кнопку "Получить лицензию".

3. Полученный файл кода лицензии (расширение *.cli) отправить на почту - **support@sdk-8.com** с пометкой "Активация".

4. После получения файла активации (расширение *.lic) повторно открыть в программе форму **Лицензия**, нажать кнопку "Активировать лицензию" и выбрать полученный файл.

6. Перезапустить программу.



2. Назначение Программы

ПК СДК-8 обеспечивает:

1. Считывание информации с кассеты памяти бортового регистратора СДК-8.
2. Формирование базы данных для регистрируемых параметров, данных тарифовки и данных, вводимых вручную оператором (паспортные данные).
3. Автоматизированное проведение процедуры градуировки и построения тарифовочных графиков.
4. Анализ данных по «Алгоритмам экспресс-анализа полетной информации зарегистрированной системой СДК-8».
5. Графическая визуализация данных для проведения экспертного анализа событий.
6. Формирование отчетной документации по результатам обработки данных.



3. Запуск

1. Подключить разъем кабеля для считывания БНИ-ПК в USB порт компьютера.
2. Подключить 15-ти контактный разъем кабеля БНИ-ПК к соответствующему разъему кассеты БНИ1-1.

3. Запустить персональный компьютер (ноутбук).

Запускать Программу на компьютере (ноутбуке) с установленной системой Windows Vista необходимо от имени **администратора**.

Перед работой с Программой необходимо в разъем USB вставить ключ аппаратной защиты HASP. Программа запускается двойным щелчком мышки по иконке SDK-8-SE, расположенной на рабочем столе операционной системы «Windows». При запуске раскрывается основная форма «СДК-8 Программа обработки полетной информации», которая имеет **кнопочное меню**.

На рис № 2 отображен фрагмент формы с **кнопочным меню**.



рис № 2. Кнопочное меню.

3.1. Функции кнопочного меню:

Автоматизированная обработка файла полетных данных - режим графического отображения информации, содержащейся в файле данных, для проведения экспертного анализа параметров.

Отобразить список полетов - вывод табличной формы, отображающей сохраненные в базе данных полеты.

Ввод данных - режим ввода данных с кассеты БНИ1-1.

Вход в процедуру тарировки - режим формирования/редактирования тарировочных таблиц и построения тарировочных графиков.

Выход – выход из программы.

3.2. Функции строкового меню:

Настройка – содержит пункты меню:



- **номер СОМ-порта** = – используется для настройки подключения кабеля считывания информации с кассеты БНИ1-1, процедура настройки драйвера кабеля для считывания приведена в данном Руководстве п.9;

- **альтернативный ввод с БНИ** – отметьте данный пункт, если процедура считывания с кассеты БНИ1-1 проходит некорректно три и более раз подряд (убедитесь, что были выполнены инструкции п.9 данного Руководства);

- **язык** – выбор языка интерфейса;

- **разреш. графиков** используется для изменения количества одновременно выводимых на график значений параметров и разовых команд:

- **максимальное** – все значения (частота 1 Гц);

- **стандартное** – не более 2000 значений на параметр;

- **низкое** – не более 500 значений на параметр.

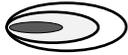
По умолчанию используется значение Стандартное.

Утилиты – содержит пункты меню:

- **очистить кассету** – при выборе данного пункта меню появляется подтверждающее окно: «Вы уверены, что хотите стереть кассету?». В случае утвердительного ответа, начинается стирание подключенной к компьютеру кассеты. **Внимание:** восстановление информации после данной процедуры невозможно!

- **проверка блоков СДК-8** – при выборе данного пункта меню Программа запрашивает файл полетных данных, для которого необходимо провести анализ информации о прохождении встроенного контроля системы. Результат проверки выводится на экран;

- **экспорт** – экспортирование выбранных паспортизированных пролетов и тарифов в файл mdb. Используется для создания резервных копий и переноса данных в другие копии Программы (находящиеся на других компьютерах). Экспорт непосредственно полетных файлов (файлы с расширением sdk) не производится. При необходимости их нужно скопировать вручную;



- **импорт** – импортирование в текущую копию Программы выбранных паспортизированных полетов и тарифов из ранее созданного, при помощи процедуры **экспорт**, файла формата mdb;

- **анализ многоопр. парам.** – формирование таблицы в формате txt со значениями выбранных на графике параметров с частотой 4Гц (частота конкретного параметра может быть меньше 4 Гц и зависит от регистратора СДК-8);

- **импорт тарифовок IDH** – импортирование тарифовок из файлов формата idh, использовавшихся в ПО СДК-8 версии 5.9 и более ранних.

Справка – содержит пункты:

- **сайт разработчика** – ссылка на сайт ЗАО «Диагностика» <http://www.sdk-8.com>;

- **руководство оператора** – онлайн версия данного Руководства;

- **web-панель пользователя** – карточка организации, на которую зарегистрирована запущенная копия Программы;

- **лицензия** – информация о серийном номере программы (номер ключа защиты HASP), сроке действия лицензии и активированных компонентах. Также используется для активации Программы (см. п. 1.3);

- **о программе** – выводится информация о версии, разработчике и назначении Программы.



4. Ввод данных

Для ввода данных необходимо на кнопочном меню рис № 2 нажать кнопку .

В том случае, если к одному из USB портов компьютера подключен кабель для считывания кассеты и к соответствующему разъема кабеля подключена кассета БНИ1-1, появляется окно,

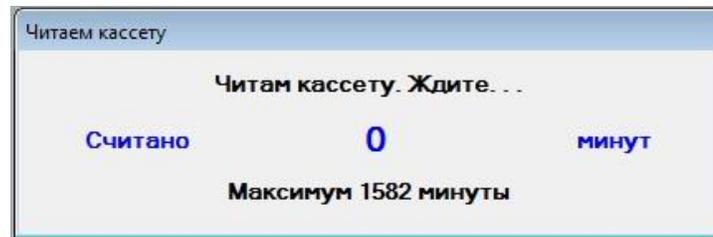


рис № 3. Окно «Чтение кассеты».

в котором отображается процесс чтения с кассеты. По окончании процедуры чтения форма закрывается, и имя считанного полетного файла выводится в поле *Имя файла*. Имя считанного файла имеет следующий формат: *xxxx_yyyyyyy_zzz.sdk*, где

xxxx – бортовой номер вертолета, указанный в блоке БРП;

yyyyyy – дата считывания кассеты (день, месяц, год);

zzz – порядковый номер копии полетной информации считанной с данной кассеты за текущую дату;

sdk – расширение файла указывающее, что файл содержит информацию считанную с кассеты БНИ1-1.

В случае если отмечена опция Альтернативный ввод с БНИ, окно процесса считывания информации может отличаться от приведенного на рис № 3.



5. Экспертный анализ полетных данных (Автоматизированная обработка) и ввод полетной информации в базу данных.

Для проведения экспертного анализа полетных данных в программе предусмотрена возможность анализа полетного файла без разделения его на отдельные полеты.

Этот режим работы может быть запущен из кнопочного меню нажатием кнопки . В этом случае выводится вся информация из файла полетных данных.

5.1. Элементы управления графическим интерфейсом.

Управление графическим интерфейсом осуществляется из четырех панелей. *Панель параметров* (рис № 4) предназначена для задания параметров, которые необходимо визуализировать, а также для настройки графиков параметров (масштабирования по вертикали, сдвига по вертикали, расстановки меток в контрольных точках, вывода дополнительных осей). Ниже представлены основные управляющие элементы диалогового окна просмотра графиков.

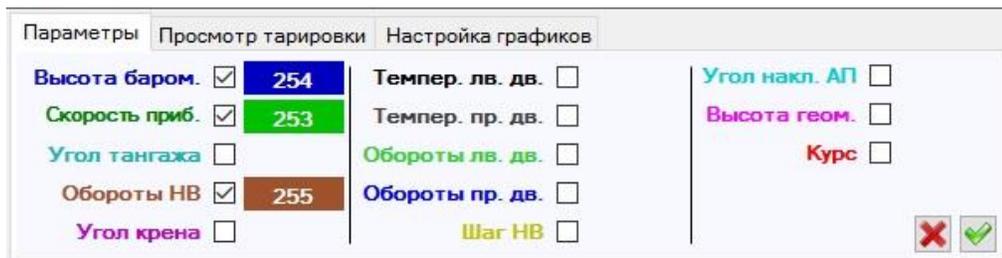


рис № 4. Панель параметров.

Панель управления графиком предназначена для:

вывода информации и графиков параметров в кодовых/физических значениях;

вывода разовых сигналов;

отображения графиков выбранных параметров в режиме Непересекающиеся графики;

запуска формы для печати графиков;

цифропечати;

отображения вспомогательной шкалы времени;

сброса вида отображения графиков параметров в режим по умолчанию;

сдвига графиков по горизонтали при помощи манипулятора типа «мышь»;



увеличения масштаба отображения графиков;
уменьшения масштаба отображения графиков;
измерения временной реализации, выбранного пользователем интервала полетной информации.

Вид панели визуализации представлен на рис 5.

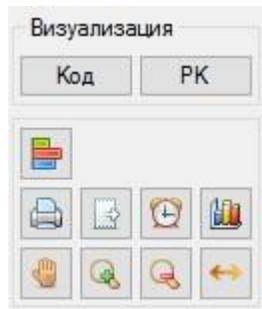


рис № 5. Панель визуализации графиков.

Панель дополнительных функций – предназначена для просмотра разовых сигналов, просмотра текущих и альтернативных тарировок и ввода полетов в БД. Вид панели см. на рис № 6

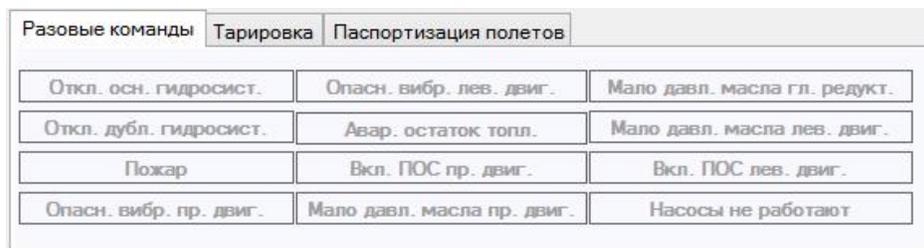


рис № 6. Панель дополнительных функций.

Графическое отображение параметров выдается на *графической панели*, представленной на рис № 7.

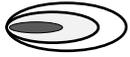


рис № 7. Графическая панель.

5.2. Порядок работы с панелью параметров.

Панель имеет три вкладки – *параметры*, *настройка графиков* и *просмотр тарифовки*.

Вкладка *параметры* служит для выбора параметров для отображения на графике. При нажатии переключателя с названием параметра (появляется галочка в окошке справа от наименования соответствующего параметра) осуществляется автоматический вывод этого параметра на график. Значения параметров можно получить из поля **928.6**, находящегося справа от наименования параметра. Значения, выдаваемые в этих полях, снимаются с графика в месте установки курсора (черная вертикальная линия).

Вкладка *настройка графиков* служит для настройки графического отображения графиков отдельных параметров, расстановки меток в контрольных точках, а также вывода осей значений для каждого параметра. Содержание вкладки представлено на рис № 8.

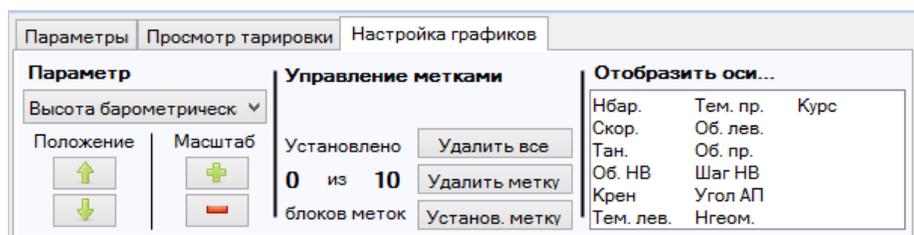


рис № 8. Вкладка *настройка графиков*.



Для настройки графического отображения параметра по вертикали необходимо в окне *параметр* выбрать наименование параметра, для которого нужно изменить вертикальный масштаб или вертикальный сдвиг. В окне *параметр* выводятся наименования только тех параметров, которые отмечены во вкладке *параметры* и представлены на графической панели. После того как выбран параметр можно изменить положение соответствующего ему графика по вертикали (стрелками вверх или вниз) или увеличить/уменьшить вертикальный масштаб (кнопками плюс или минус). Другой способ организации вертикального масштабирования или вертикального сдвига графиков заключается в переходе на вкладку *параметры* и двойном щелчке мышью на значении параметра напротив его наименования в списке выбора параметров, выводимых на графическую панель. Выбор параметра для масштабирования или сдвига будет подтвержден выделением наименования параметра желтым цветом и кратковременным миганием графика параметра. Для сдвига графика выбранного параметра по вертикали необходимо зажать правую клавишу мыши и перетащить график параметра, после чего отпустить правую клавишу. Для вертикального масштабирования необходимо провернуть колесо мыши. Для завершения процедуры настройки вертикального масштабирования или сдвига необходимо дважды щелкнуть в окне, отображающем значения параметра.

Для вывода на графике меток со значениями параметров необходимо переставить курсор на *графической панели* в контрольное сечение и нажать кнопку «Установ. метку» в разделе *управление метками*. После этого на графической панели во всех точках пересечения курсора с графиками параметров появятся метки со значениями параметров рис № 9. Для удобства отображения местоположение содержательной части каждой метки можно перемещать. Для этого необходимо установить курсор на значение параметра, выводимое в метке (курсор приобретет вид двух пересекающихся стрелок), зажать левую клавишу мыши, переместить метку и отпустить левую клавишу мыши. При запуске формы печати графиков метки выводятся на печать в том виде, как они отображены на графической панели.

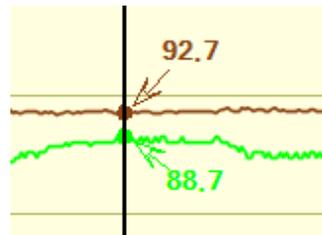


рис № 9. Расстановка меток в контрольных точках.

Любая метка привязана к контрольной точке графика, для которой она была установлена. Это означает, что при смещении и масштабировании графиков метки не сбрасываются, а указывают на точку, с которой они связаны. В программе имеется возможность установки до 10 меток в контрольных сечениях. Для удаления ранее установленных меток необходимо нажать кнопку «Удалить метку». Метки удаляются в порядке обратном порядку их расстановки. Для одновременного удаления всех меток необходимо нажать кнопку «Удалить все».

В программе имеется возможность вывода на графическую панель индивидуальных вертикальных осей значений параметров. Для этого в разделе *отобразить оси...* вкладки *настройка графиков* необходимо выбрать наименование параметра. Для выбранного параметра на графической панели появится индивидуальная вертикальная ось значений. Для того, чтобы убрать ось необходимо повторно выбрать данный параметр в общем перечне.

Вкладка *просмотр тарифов* служит для просмотра текущей и альтернативной таблицы тарифов параметра, выбранного в панели дополнительных функций.

5.3. Порядок работы с панелью управления графиком.

Кнопка «Код/Физика» визуализирует кодовые или физические значения параметров в поле значений параметров на вкладке *параметры*, расположенной в *панели параметров*, а также переключает режим отображения графиков на *графической панели*. В том случае, если тарифовка для данного параметра отсутствует и кнопка находится в положении «Физика», то в поле значений параметров информация не выводится (отображаются 0). При переключении режима визуализации параметров из кодовых в физические значения (и наоборот) настройки отображения графиков устанавливаются в значения «по умолчанию».



Кнопка «РК» визуализирует разовые сигналы на *графической панели*. Поле графических сигналов, которое появляется после нажатия кнопки, синхронизировано по времени с полем параметров. Значение разового сигнала снимаются с графика в месте установки курсора и визуализируются загоранием или погасанием соответствующего табло на *панели дополнительных функций*.

Кнопка «Непересекающиеся графики»  автоматически подбирает масштаб и положение каждого выбранного для отображения графика таким образом, чтобы он не перекрывался графиком другого параметра.

Кнопка «Печать графиков»  служит для вывода графика на печать. После нажатия кнопки появляется форма предварительного просмотра печати, в верхнем левом углу которой находится кнопка , при нажатии на которую происходит печать. **Внимание: для печати графиков необходим установленный принтер.**

Кнопка  выводит в файл формата *.txt значения параметров и разовых команд в табличном виде с разделителями (цифропечать). В файл *.txt выводятся значения параметров и разовых команд в том интервале времени, в котором они представлены на графической панели в момент нажатия кнопки. Файл *.txt формируется в папке SDK-8-SE\TXT. Формат имени файла: export_дата создания_номер файла.

Кнопка  выводит на график вспомогательную шкалу времени в формате часы:минуты:секунды. Повторное нажатие кнопки убирает данную шкалу.

Кнопка  предназначена для сброса настроек отображения графиков (дополнительных осей, меток и др.) в режим «по умолчанию».

Для смещения графиков выбранного интервала по оси времени необходимо нажать кнопку «Движение графика мышью вдоль оси времени» . После нажатия кнопки курсор мыши на *графической панели* меняет свой вид на «ладонь». Для смещения графика необходимо установить курсор в любое место *графической панели*, зажать левую клавишу мыши и потянуть



мышь в сторону противоположную желаемому смещению графика, затем отпустить левую клавишу мыши. Для дальнейшей работы с графиком отжать кнопку «Движение графика мышью вдоль оси времени».

Кнопка «Увеличить масштаб»  служит для приближения участка графика. После нажатия кнопки курсор мыши на *графической панели* меняет свой вид на лупу. Для увеличения интервала графика необходимо установить курсор на левую границу интервала, нажать левую клавишу мыши, переместить курсор на правую границу интервала и отпустить левую клавишу мыши. Для уменьшения масштаба необходимо нажать кнопку «Уменьшить масштаб» .

Кнопка «Измерить временной интервал на графике»  служит для измерения продолжительности интересующего оператора события. После нажатия кнопки в крайних левой и правой границах *графической панели* появляются вертикальные курсоры зеленого цвета. Установив левый курсор на левую границу интересующего интервала, а правый курсор на правую границу интервала в *информационном поле графической панели* отобразится значение продолжительности интервала в двух форматах: секунды и часы:минуты:секунды

9667	02:41:07
------	----------

. Повторное нажатие кнопки «Измерить временной интервал на графике» скрывает вертикальные курсоры.

5.4. Порядок работы с панелью дополнительных функций.

Панель содержит три вкладки: *разовые команды, тарифовка, паспортизация полетов*.

На вкладке *разовые команды* отображается табло отсутствия или наличия разовых команд в месте установки курсора на *графической панели*.

На вкладке *тарифовка* можно просмотреть информацию о текущей и альтернативных тарифовках для рассматриваемого бортового номера вертолета. Для просмотра сведений о тарифовке необходимо выбрать интересующий параметр в разделе «Параметр». В разделе «Текущая тарифовка» появится дата ввода в базу данных действующей тарифовки, а в разделе «Альтернативная» появится вся история тарифовки данного параметра. Таблицы действующей и выбран-



ной альтернативной тарифовок отображаются на вкладке *просмотр тарифовки* в окне *панели параметров*. В программе имеется возможность использования одной из альтернативных тарифовок для проведения экспертного анализа полетной информации. Для этого необходимо в разделе «Альтернативная» выбрать одну из тарифовок в списке и нажать на кнопку «Применить». Раздел «Альтернативная» доступен только из автоматизированной обработки.

Для ввода полетов в базу данных необходимо воспользоваться функциями, доступ к которым осуществляется из вкладки *паспортизация полетов*. После перехода на эту вкладку в крайней левой границе *графической панели* отобразятся два вертикальных синих курсора. Необходимо установить курсоры таким образом, чтобы ограниченный ими диапазон содержал график **одного полета**, и нажать кнопку «Сохранить полет» на вкладке *паспортизация полетов*. При необходимости зафиксировать курсор в выбранной позиции, нужно дважды кликнуть в поле, отображающем его текущую позицию. Фон поля значения станет красным. Для разблокировки курсора, нужно повторно дважды кликнуть в поле, отображающем его текущую позицию. Программа предложит сохранить полет в базу данных и выдаст окно «Паспортные данные» рис № 10. Участок для паспортизации должен быть не менее 60 секунд.

Тип борта:	Ми-8Т (расширенный перечень)		
Паспортные данные			
Бортовой номер вертолета	1628	Взлетная масса, кг.	9000
Дата полета	26.01.2016	Температура воздуха при взлете, град.	20
Номер полета	1	Атмосф. давление при взлете, мм.рт.ст.	760
Признаки:		Атмосф. давление при посадке, мм.рт.ст.	760
Начало летной смены	<input type="checkbox"/>	Фамилия командира и маршрут полета:	
Груз на внешней подвеске	<input type="checkbox"/>	ФИО командира: ;	
Полет по приборам	<input type="checkbox"/>	маршрут: .	
Дополнительная информация			
<input type="text"/>			
Сохранить		Отмена	

рис № 10. Окно ввода паспортных данных.



В открывшемся окне необходимо в соответствующие графы внести информацию о типе вертолета, дате полета, порядковом номере полета в этот день, взлетной массе, температуре воздуха при взлете, атмосферного давления воздуха при взлете и посадке, фамилию командира и маршрут полета вертолета, указать признаки (в случае их наличия в рассматриваемом полете). Данная информация содержится в полетном листе, заполняемом борттехником, по результатам выполнения полета и передаваемым в группу расшифровки. При необходимости сохранения в базе данных дополнительной информации о полете можно заполнить поле «Дополнительная информация». После заполнения всех полей необходимо подтвердить запись полета и паспортных данных в базу данных нажатием клавиши «Сохранить». На экране появится индикатор выполнения - . После его закрытия допускается перейти к паспортизации следующего полета. Вкладка «Паспортизация полетов» доступна только из автоматизированной обработки.

5.5. Порядок работы с графической панелью.

Графическая панель предназначена для вывода на экран графической информации в соответствии с действиями оператора при работе с *панелью параметров, панелью управления и панелью дополнительных функций*.

Основным элементом *графической панели* является вертикальный курсор, при помощи перемещений которого можно снимать значения параметров в контрольных точках графика. Перемещать курсор можно мышью, установив на него маркер и зажав левую кнопку мыши. Также курсор можно перемещать нажатиями кнопок «Вправо», «Влево» на клавиатуре. Текущая позиция курсора отображается в левом нижнем углу панели в двух форматах: секунды и часы:минуты:секунды - 

Пользователь имеет возможность изменения временного диапазона отображаемого *на графической панели*. Для этого необходимо в окне  находящемся в левом нижнем углу панели ввести отсчет (секунду) соответствующую левой границе необходимого диапазона и подтвердить свой выбор нажатием клавиши Enter на клавиатуре. Для ввода правой границы диапазона необходимо в окне , находящемся в правом нижнем углу,



панели ввести отсчет (секунду) соответствующую правой границе необходимого диапазона и подтвердить свой выбор нажатием клавиши Enter на клавиатуре.

Для плавной прокрутки графика можно воспользоваться кнопками . С их помощью осуществляется настройка необходимого временного диапазона просмотра графика путем дискретного увеличения или уменьшения граничных значений с шагом равным 100 отсчетам (секундам).

Для возврата к исходному диапазону в окне  нажать кнопку MIN, а в окне  кнопку MAX.

5.6. Вывод значений многоопросных параметров

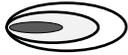
Данная функция предназначена для вывода значений параметров с частотой регистрации, соответствующих частоте записи бортового регистратора СДК-8 (4Гц), из процедуры автоматизированной обработки в файлы формата *.txt.

Функция запускается выбором меню **Утилиты - Анализ многоопр. парам.** В таблицу параметров выводятся все параметры, выбранные на графике. В том случае, если частота регистрации параметра менее 4Гц, то в таблицу параметров в отсутствующие позиции выводится значение «NULL».

5.7. Изменение разрешения выводимых на график параметров

Данная функция обеспечивает изменение разрешения выводимых на экран графиков параметров с целью обеспечения оптимальной производительности программы. Функция запускается из меню **Настройка – Разрешение графика.** Функция имеет три режима работы:

1. Максимальное разрешение – выводятся на экран все значения разовых команд и параметров (с частотой одно измерение в секунду) вне зависимости от длины, отображаемой на экране реализации полетных данных. В данном режиме на экран выводятся разовые команды, длительность которых менее временного интервала между двумя соседними точками. Для точной установки курсора в контрольную точку его перемещения необходимо осуществлять клавишами «Вправо», «Влево» на клавиатуре.



2. Стандартное разрешение – выводится на экран не более 2000 точек на параметр;
3. Низкое разрешение – обеспечивает максимальную скорость работы с графиками (для компьютеров с низкой производительностью). Не более 500 точек на параметр.

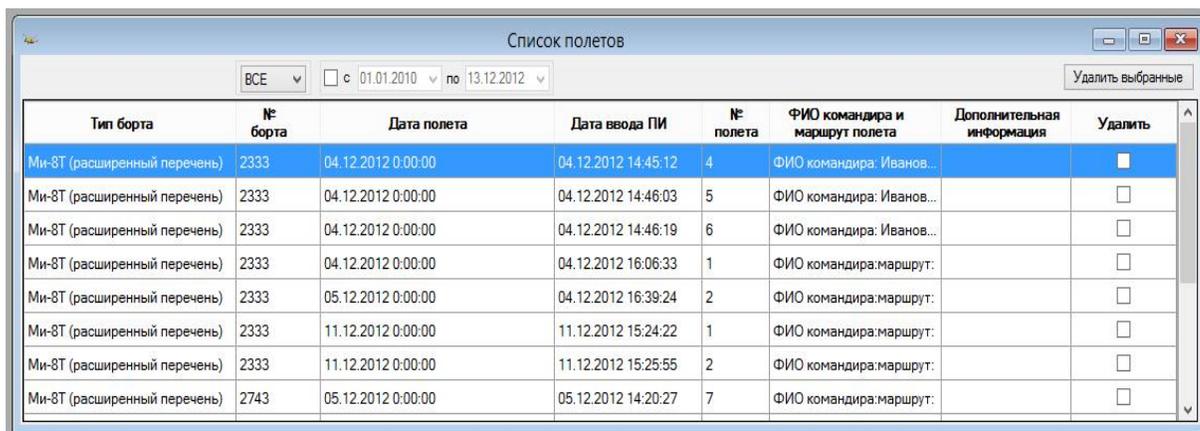


6. База данных

Вся информация, вводимая в процессе работы программы, сохраняется в соответствующих таблицах Базы данных MS ACCESS.

Для работы с Базой данных в программе предусмотрена таблица *Список полетов*, которая вызывается кнопкой «Отобразить список полетов»  из кнопочного меню. В таблице рис № 11 отображается общая информация по введенным в базу данных полетам, а именно:

- тип воздушного судна и вариант установки системы СДК-8;
- бортовой номер вертолета;
- дата полета;
- дата ввода полетной информации;
- номер полета;
- фамилия командира и маршрут полета;
- дополнительная информация.

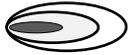


Тип борта	№ борта	Дата полета	Дата ввода ПИ	№ полета	ФИО командира и маршрут полета	Дополнительная информация	Удалить
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	04.12.2012 0:00:00	04.12.2012 14:45:12	4	ФИО командира: Иванов...		<input checked="" type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	04.12.2012 0:00:00	04.12.2012 14:46:03	5	ФИО командира: Иванов...		<input type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	04.12.2012 0:00:00	04.12.2012 14:46:19	6	ФИО командира: Иванов...		<input type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	04.12.2012 0:00:00	04.12.2012 16:06:33	1	ФИО командира: маршрут:		<input type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	05.12.2012 0:00:00	04.12.2012 16:39:24	2	ФИО командира: маршрут:		<input type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	11.12.2012 0:00:00	11.12.2012 15:24:22	1	ФИО командира: маршрут:		<input type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2333	11.12.2012 0:00:00	11.12.2012 15:25:55	2	ФИО командира: маршрут:		<input type="checkbox"/>
Ми-8Т (расширенный перечень)	2743	05.12.2012 0:00:00	05.12.2012 14:20:27	7	ФИО командира: маршрут:		<input type="checkbox"/>

рис № 11. Список полетов.

В программе реализована возможность сортировки таблицы при помощи настраиваемого пользователем фильтра.

Имеется возможность отфильтровать полеты по номеру борта. Для этого в поле  необходимо выбрать бортовой номер вертолета, полеты которого необходимо показать в таблице. Чтобы вернуться к исходной таблице, необходимо в списке бортовых номеров выбрать «ВСЕ».



При необходимости отобразить полеты за определенную дату нужно установить галку в поле с 01.01.2010 по 13.12.2012, а затем выбрать интересующий временной диапазон. В таблице останутся только те полеты, дата выполнения которых относятся к выбранному диапазону. Чтобы отменить фильтр, необходимо снять галку.

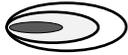
Для того чтобы удалить полет из таблицы, необходимо в графе удалить поставить галку против соответствующего полета. Затем применить свой выбор нажатием кнопки «Удалить выбранные».

Для редактирования паспортных данных, связанных с полетом, необходимо щелкнуть правой клавишей мыши на строке полета и щелкнуть левой клавишей мыши в появившемся окне . Отобразится форма просмотра/редактирования паспортных данных рис № 12.

Файл полетных данных:	C:\SDK-8-SE\2333a265_2012.sdk
Бортовой номер вертолета	2333
Дата полета	04.12.2012
Номер полета	4
Начало летной смены	<input checked="" type="checkbox"/>
Груз на внешней подвеске	<input type="checkbox"/>
Ночной полет	<input type="checkbox"/>
Взлетная масса, кг.	11500
Температура воздуха при взлете, град.	20
Атмосф. давление при взлете, мм.рт.ст.	760
Атмосф. давление при посадке, мм.рт.ст.	760
Фамилия командира и маршрут полета:	ФИО командира: Иванов маршрут: Иркутск - Жигалово
Дополнительная информация:	
<input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Отмена"/>	

рис № 12. Окно редактирования паспортных данных.

В данной форме можно изменить ранее введенные паспортные данные. Для подтверждения своего выбора необходимо нажать кнопку «Сохранить».



7. Экспресс-анализ

Для вызова режима экспресс-анализа в таблице *Список полетов*, необходимо выделить курсором мыши полет и дважды щелкнуть левой клавишей мыши.

Результат экспресс-анализа отображается в окне *Экспресс-анализ* рис № 13.

№ п/п	Сообщение	Начало	Конец	Длительность	Параметр	Макс.	Мин. знач.	Алгоритм №	Удалено
1	Программа экспресс-анализа полетной информации СДК-8 вертолет...	00:00:01	03:03:04	03:03:03				1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Не проверена перед полетом противопожарная система.	00:00:01	00:01:44	00:01:43				221	<input type="checkbox"/>
3	Не проверена перед полетом аппаратура измерения температуры га...	00:00:01	00:01:44	00:01:43				226	<input type="checkbox"/>
4	Не проверена перед полетом аппаратура контроля вибрации ИВ-500Е.	00:00:01	00:01:44	00:01:43				228	<input type="checkbox"/>
5	Не проверена перед полетом курсовая система.	00:00:02	00:10:54	00:10:52				224	<input type="checkbox"/>

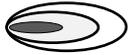
Печать протокола

рис № 13. Экспресс-анализ данных.

Экспресс-анализ представляет собой таблицу, в которой отображаются сообщения, обнаруженные в полете, в соответствии с логикой их формирования в книге «Алгоритмы...». По каждому сообщению в таблице отображается следующая информация:

- порядковый номер;
- текстовая формулировка;
- начало и конец события в формате час:минута:секунда от момента начала записи;
- длительность события в формате час:минута:секунда;
- контрольный параметр (если такой предусмотрен в книге «Алгоритмы...»);
- максимальное и минимальное значение контрольного параметра;
- номер алгоритма в книге «Алгоритмы...».

Первым номером в списке сообщений экспресс-анализа ВСЕГДА значится сообщение «Программа экспресс-анализа полетной информации СДК-8 вертолетов (тип вертолета и схема установки системы СДК-8)». Двойной щелчок левой клавиши мыши на этом сообщении открывает график всего полета. Двойной щелчок на любом другом сообщении открывает график этого сообщения. Интервал, в течение которого было активно выбранное сообщение, ограничивается на графике двумя вертикальными красными курсорами. Сообщение, график которого выведен на экран, окрашивается зеленым в таблице *Список полетов*.



Для подтверждения удаления сообщения, необходимо поставить галку в графе «Удалено» строки сообщения. Если галка установлена, то строка сообщения окрашивается в серый цвет и при печати протокола, сообщение будет отсутствовать в перечне сообщений. Для того чтобы вернуть сообщение в протокол, необходимо снять ранее установленную галку.

Для печати протокола экспресс анализа, необходимо нажать кнопку «Печать протокола». Будет сформирован протокол экспресс-анализа, который отображается в окне «Отчет» рис № 14.

№ п/п	Время события		Параметр	Значение параметра		Текст сообщения
	Начало	Конец		Минимум	Максимум	
1	00:00:01	03:03:04				Программа экспресс-анализа полетной информации СДК-8 вертолетов МИ-8Т (расширенный перечень).
2	00:00:01	00:01:44				Не проверена перед полетом противопожарная система.
3	00:00:01	00:01:44				Не проверена перед полетом аппаратура измерения температуры газов двигателя

рис № 14. Форма отчета.

Для печати протокола необходимо нажать кнопку  в левом верхнем углу окна. Внимание: необходим установленный принтер. Кнопка  позволяет экспортировать отчет в формат сторонних программ (doc, xls, pdf и др.).



8. Построение тарифовочных графиков и таблиц

Для приведения в соответствие кодовых значений, записываемых бортовым регистратором СДК-8 в физические значения необходимо произвести тарировку, для этого в программе предназначено окно *Тарировка* рис № 15, которое открывается нажатием кнопки «Вход в процедуру тарировки»  на кнопочном меню.

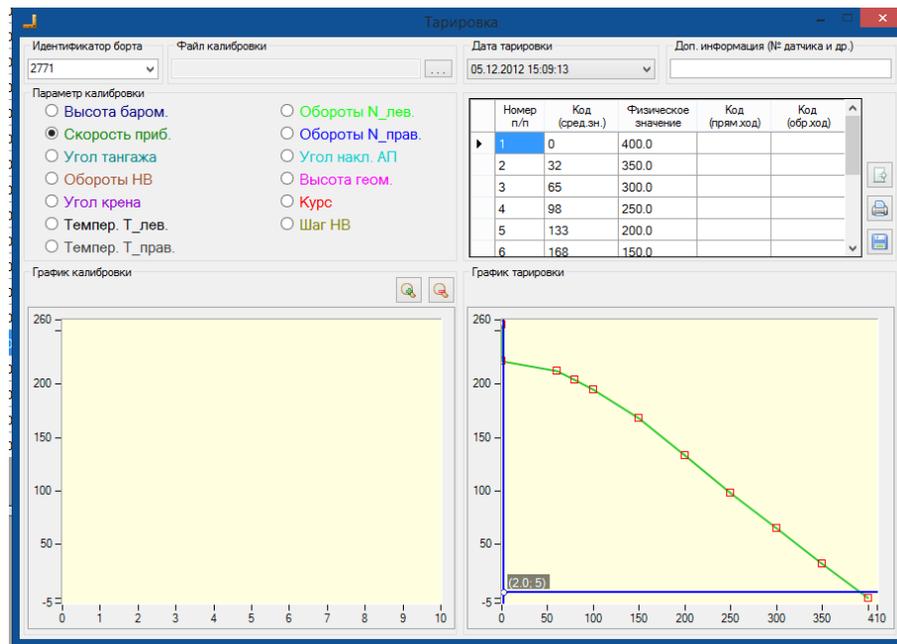


рис № 15. Окно тарировки

Для проведения тарировки необходимо в меню «Идентификатор борта» выбрать бортовой номер вертолета из уже введенных в базу данных или ввести номер самостоятельно. Внимание: вводятся последние четыре цифры бортового номера вертолета.

Далее в поле «Параметр калибровки» указать параметр, для которого будет редактироваться существующая или вводится новая тарировка рис № 16.

В поле «Доп. Информация (№ датчика и др.)» при необходимости заносится номер датчика, которые измеряет значения тарируемого параметра.



Параметр калибровки

<input type="radio"/> Высота баром.	<input type="radio"/> Обороты N_лев.
<input type="radio"/> Скорость приб.	<input type="radio"/> Обороты N_прав.
<input type="radio"/> Угол тангажа	<input type="radio"/> Угол накл. АП
<input type="radio"/> Обороты НВ	<input type="radio"/> Высота геом.
<input type="radio"/> Угол крена	<input type="radio"/> Курс
<input type="radio"/> Темпер. Т_лев.	<input type="radio"/> Шаг НВ
<input type="radio"/> Темпер. Т_прав.	

рис № 16. Параметр калибровки

В поле «График тарировки» рис № 17

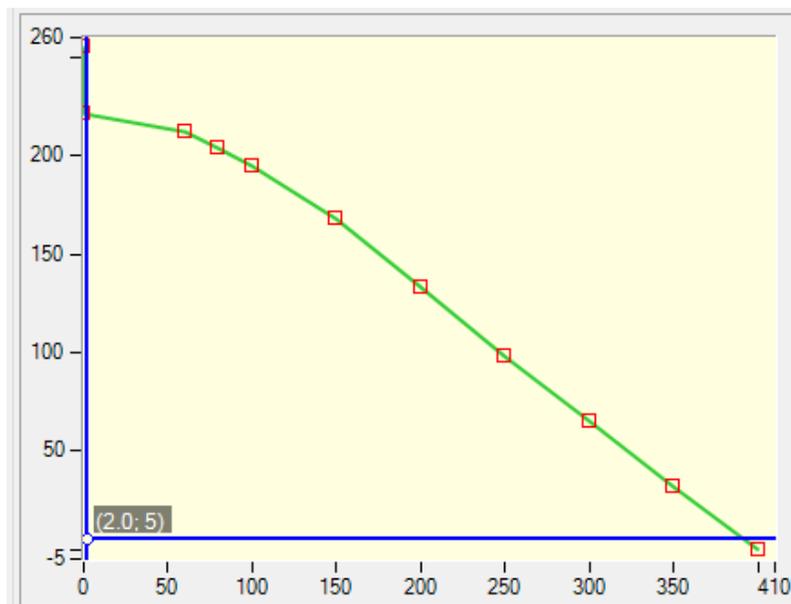


рис № 17. График тарировки

отображается тарировочный график выбранного параметра, записанного в файле, который указан в поле «Файл калибровки» рис № 18.

Файл калибровки

C:\SDK-8-SE\2750a238_2012.sdk

...

рис № 18. Файл калибровки

Выбор файла производится нажатием кнопки

На калибровочном графике по оси ординат отложен код, который записан системой СДК-8 на кассету памяти при калибровке определенного параметра для различных его физиче-



ских значений. По оси абсцисс отложено время, в процессе которого осуществлялась калибровка параметра (датчика). Вертикальный курсор можно передвигать с помощью метки мыши, при этом горизонтальный курсор автоматически отслеживает значения кода параметра на каждый момент времени. Синхронно с горизонтальным курсором калибровочного графика передвигается горизонтальный курсор графика тарировки.

Кнопки   позволяют изменить масштаб графика по оси абсцисс путем выделения нужной области на графике проводкой курсора мыши при нажатой левой клавише (левая кнопка с изображением лупы со знаком «+» должна находиться в нажатом состоянии). Для уменьшения графика необходимо нажать кнопку со значком «-».

Во фрагменте окна «Дата тарировки»



в ниспадающем списке вы можете выбрать дату предыдущей тарировки для ее просмотра и редактирования.

Информация о тарировке в контрольных точках отображается в виде таблицы (рис № 19) и графика (рис № 17), связывающих значения кодовых и физических значений выбранного параметра.

	Номер п/п	Код (сред.зн.)	Физическое значение	Код (прям.ход)	Код (обр.ход)
▶	1	33	20,0	33	33
	2	50	30,0	50	50
	3	67	40,0	67	67
	4	83	50,0	83	83
	5	100	60,0	100	100
	6	116	70,0	116	116

рис. 19. Таблица тарировки.

Заполнение таблицы производится посредством ввода данных с клавиатуры в текстовые ячейки нижней пустой строки таблицы. Ввод новой строки после ее заполнения осуществляется щелчком курсора на любой другой строке таблицы.



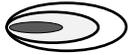
Для удаления строки из таблицы ее необходимо выделить с помощью щелчка мышью в поле со знаком стрелки, а затем нажать кнопку DEL на клавиатуре.

Для сохранения новой тарифовки необходимо заполнить все столбцы таблицы: Код (сред.зн.), Физическое значение, Код (прям. ход), Код (обр. ход). В столбец Код (прям. ход) заносятся значения, полученные при записи контрольных точек при тарифовке на прямом ходе. В столбец Код (обр. ход) заносятся значения, полученные при записи контрольных точек при тарифовке на обратном ходе. В столбец Код (сред. зн.) заносятся средние значения между прямым и обратным ходом. Для обработки данных программа использует значения из столбца Код (сред.зн.).

Для сохранения значений таблицы в базе данных необходимо убедиться, что заполнены все четыре столбца и нажать кнопку  «Сохранить».

Для печати тарифовочного графика и тарифовочной таблицы необходимо нажать кнопку  «Печать».

Для экспорта тарифовочной таблицы в текстовый файл, нажмите кнопку .



9. Инструкция по инсталляции кабеля для считывания полетной информации с кассеты БНИ1-1 на базе чипа FTDI.

1. Вставьте компакт-диск с драйвером FTDI в привод ноутбука или карту памяти SD, если привод компакт-дисков отсутствует (нетбук).
2. Подключите кабель для считывания полетной информации к порту USB компьютера.
3. Появится сообщение «Программное обеспечение для устройства не было установлено» рис.1

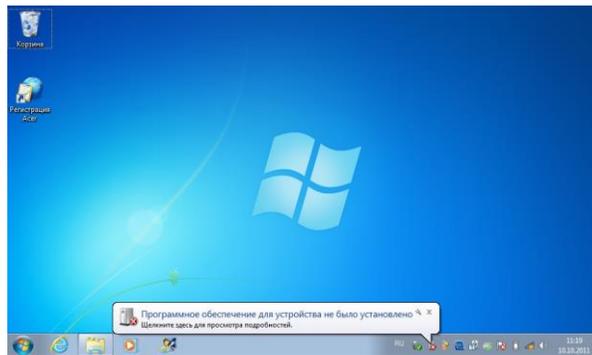


Рис.1

4. Запустить «Панель управления». Пуск→Панель управления (для Windows XP - Пуск→Настройка→Панель управления).
5. Запустите «Диспетчер устройств» рис.2 (для Windows XP - Система→Оборудование→Диспетчер устройств).

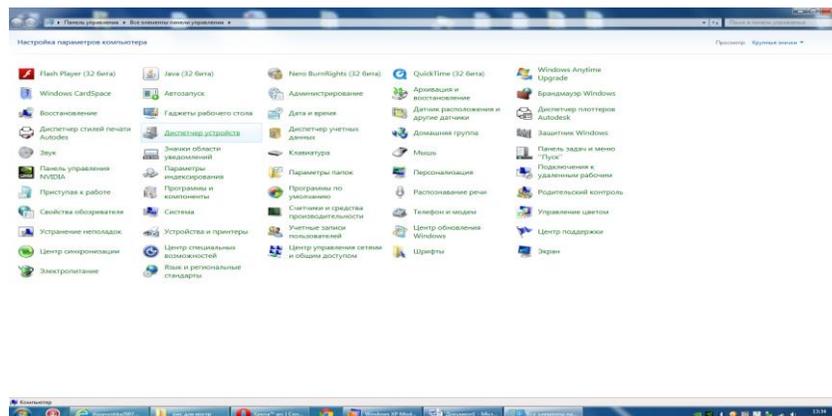


Рис.2



6. В пункте «Другие устройства» находим устройство «FT232R USB UART», отмеченный восклицательным знаком.
7. Кликаем на данном устройстве правой клавишей мыши и выбираем пункт «Свойства» рис.3.

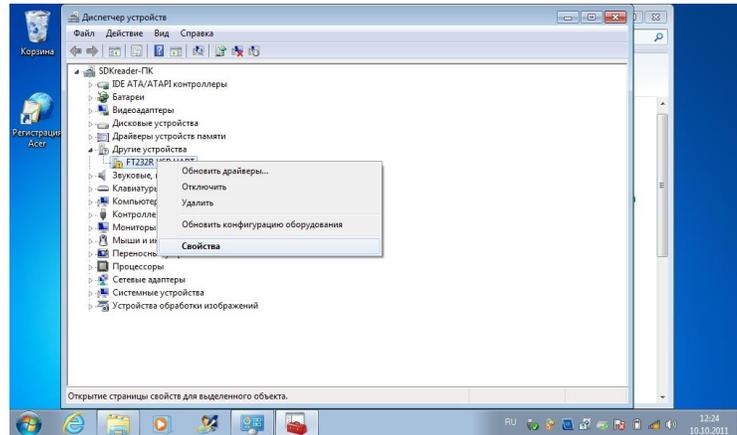


Рис.3

8. Переходим на вкладку «Драйвер» рис.4

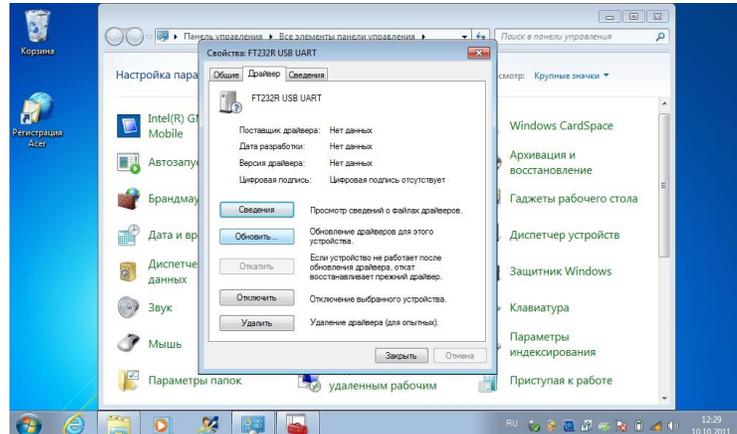


Рис.4

9. Выбираем пункт «Обновить...».
10. Выбираем пункт «Выполнить поиск драйверов на этом компьютере» рис.5а (для Windows XP отмечаем пункт «Нет, не в этот раз» жмем «Далее» и выбираем пункт «Установка из указанного места», далее отмечаем пункт «Включить следующее место поиска») рис.5б.

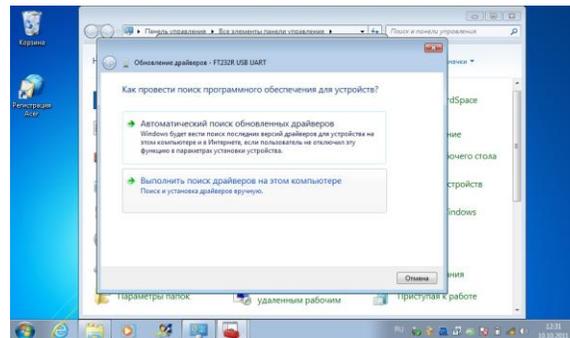
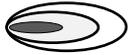


Рис. 5а для Windows 7

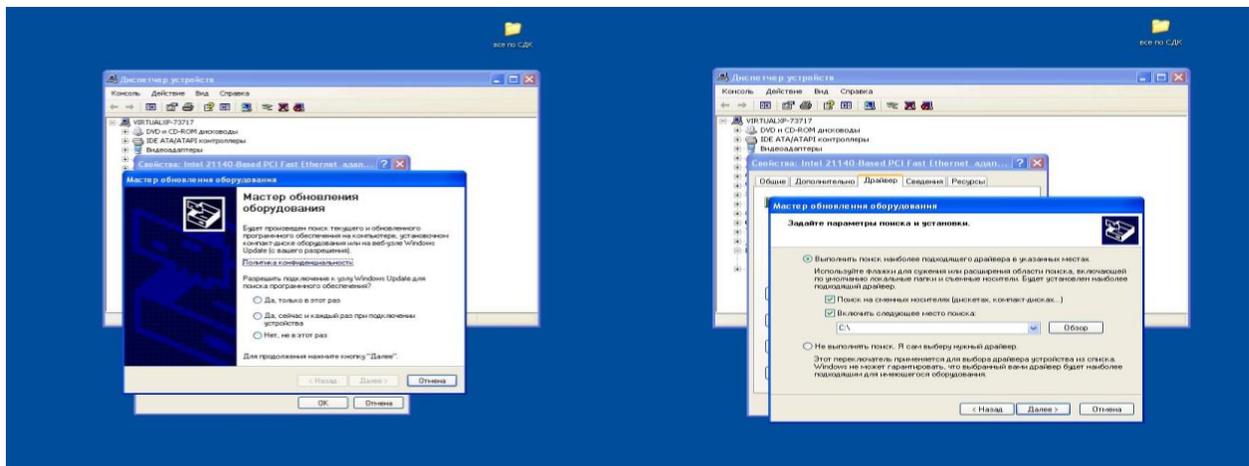


Рис. 5б для Windows XP

11. Выбираем пункт «Обзор» и находим папку «drv_FTDI» в корне компакт-диска или карты памяти SD. Буква устройства зависит от конкретного компьютера. В данном случае «E:» рис. 6.

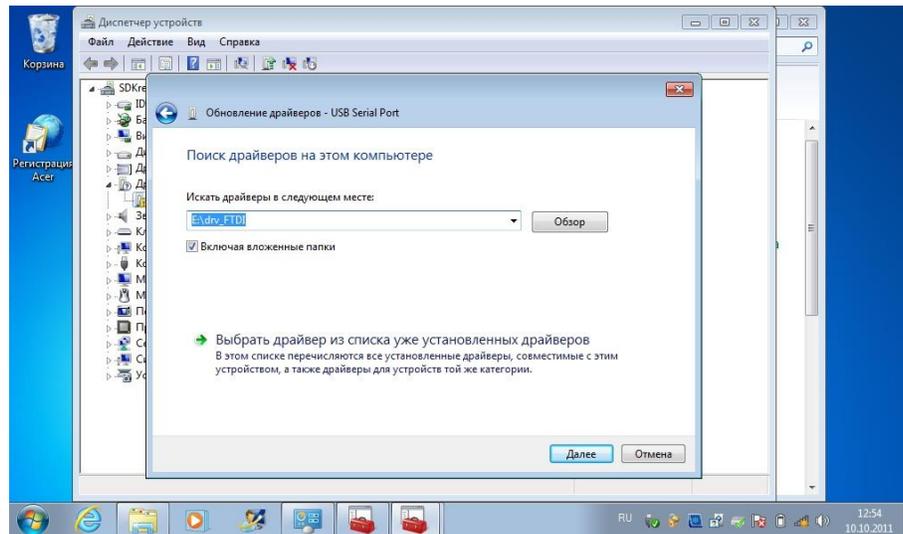


Рис. 6

12. Происходит установка драйвера и выводится окно об удачном завершении операции рис.7.

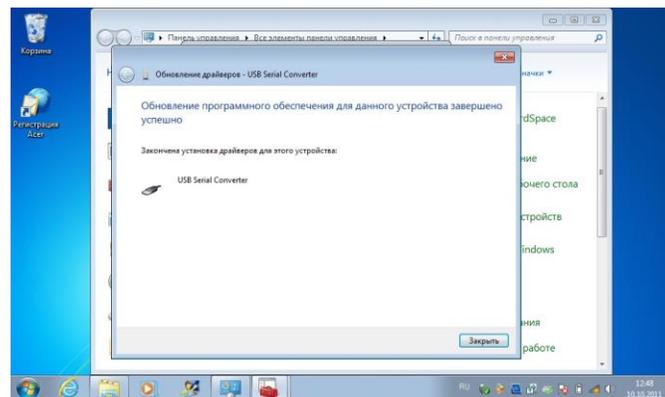


Рис. 7

13. Повторно открываем «Диспетчер устройств».

14. Находим устройство «USB Serial Port», отмеченный восклицательным знаком рис.8

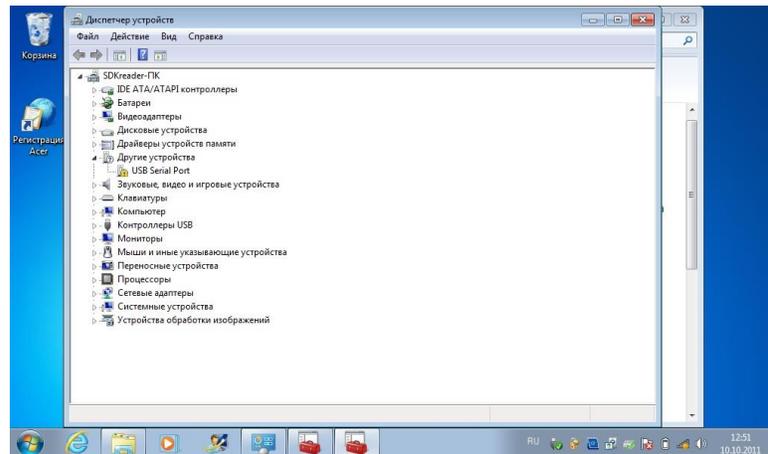
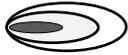


Рис.8

15. Выполняем пункты с 7 по 12 применительно к данному устройству.
16. Важно!!! Настройка COM порта. Открываем «Диспетчер устройств».
17. Раскрываем раздел «Порты COM и LPT» и кликаем правой кнопкой мыши на пункте «USB Serial Port (COM3)» и выбираем пункт «Свойства» рис.9. Номер COM порта может отличаться от указанного в данном руководстве (в данном случае 3).

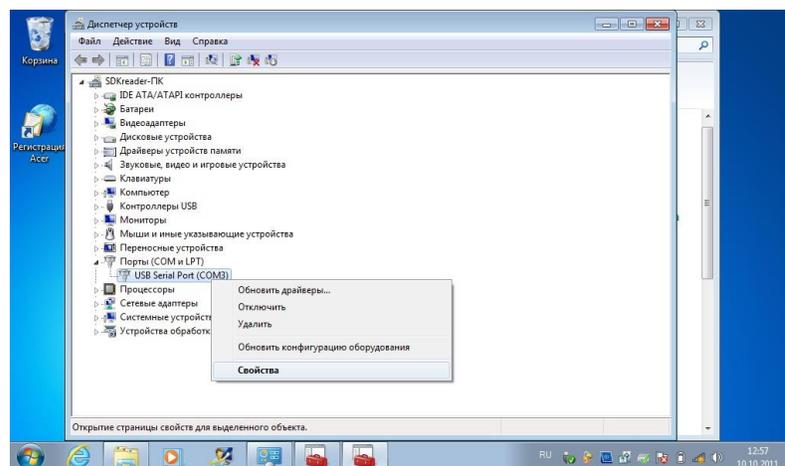


Рис. 9

18. Переходим на вкладку «Параметры порта» и выбираем пункт «Дополнительно» рис.10.

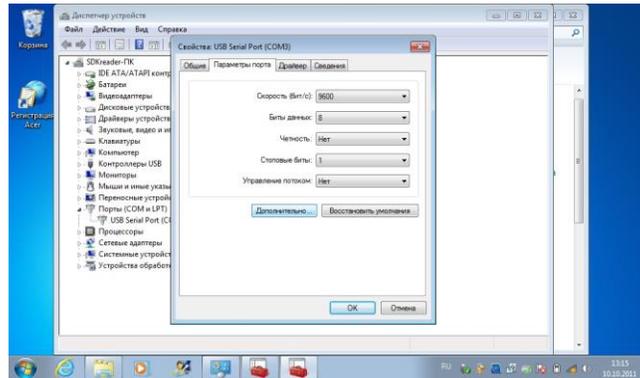
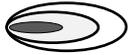


Рис.10

19. Устанавливаем параметр «Время ожидания» равное 1 мск. (по умолчанию 16) рис.11

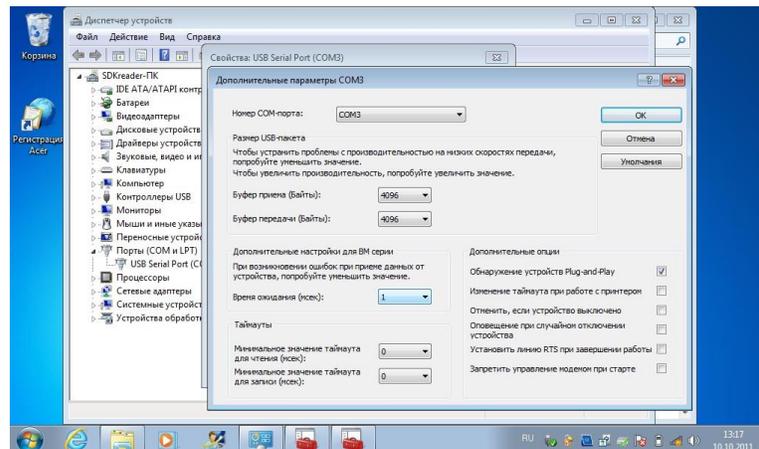


Рис. 11

20. Нажимаем ОК.

21. В окне «Свойства: USB Serial Port (COM3)» также нажимаем ОК.

22. Устанавливаем в программе СДК-8 или SDKreader номер COM порта указанный в Диспетчере устройств. Процедуры установки номера COM порта описаны в Руководстве оператора соответствующей программы.



Примечание: при подключении к одному и тому же компьютеру разных экземпляров кабеля для считывания полетной информации, они определяются системой как разные устройства (номер СОМ порта меняется). Соответственно при подключении другого кабеля необходимо выполнить пункты с 16 по 22.