

75 НД

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

УДК 681.32.01

Группа Э65

АВИАЦИОННЫЙ СТАНДАРТ

УСТРОЙСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ БОРТОВЫХ
УСТРОЙСТВ РЕГИСТРАЦИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ
НАЗЕМНЫЕ

ОСТ 1 04009-2000

На 11 страницах

Общие технические требования

ОКП 75 6161

Дата введения 2001-07-01

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6295

Издание официальное



Перепечатка воспрещена

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН НИИСУ (ПК24)
- 2 УТВЕРЖДЕН НИИСУ (ТК № 323) и в/ч № 25966
ЗАРЕГИСТРИРОВАН НИИСУ (ТК № 323)
за № 1364 от 26.12. 2000 г.
- 3 ВЗАМЕН ОСТ 1 04009-82

№ изм.	
№ изв.	

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	6295

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на унифицированные наземные устройства обработки информации, зарегистрированной бортовыми устройствами регистрации (БУР) воздушных судов (ВС) (в дальнейшем изложении - НУО), и их составные части.

Стандарт устанавливает технические требования к НУО, их составным частям и программному обеспечению (ПО).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ РВ 20 39.304-98 Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

ГОСТ 19919-74 Контроль автоматизированный технического состояния изделий авиационной техники. Термины и определения

ОСТ 1 00774-98 Системы сбора и обработки полетной информации самолетов (вертолетов). Общие технические требования

ОСТ 1 01080-95 Устройства регистрации бортовые с защищенными накопителями. Общие технические требования

ОСТ 1 01082-2000 Накопители эксплуатационные бортовые. Общие технические требования.

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Защищенный бортовой накопитель - по ГОСТ 19919.

Эксплуатационный бортовой накопитель - бортовой накопитель, обеспечивающий быстрый съем носителя записи без демонтажа накопителя.

Автоматизированная обработка параметрической информации - обработка параметрической информации с целью представления её в графическом или цифровом виде.

Экспресс-анализ - обработка параметрической информации по специальным алгоритмам в целях выявления опасных отклонений в пилотировании и работоспособности авиационной техники.

Бланк результата экспресс-анализа - документ, содержащий результаты экспресс-анализа в определенной форме и формируемый автоматически по окончании обработки.

Бортовое устройство регистрации - по ГОСТ 19919.

№ изм.

№ изв.

6295

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

Бортовой накопитель - по ГОСТ 19919.

Дешифрирование - обработка параметрической информации с целью получения физических величин в соответствии с функциями преобразования.

Копия записи - представленная в виде файла на носителе НУО полная информация, соответствующая записи БУР.

4 Общие технические требования

4.1 Требования назначения

4.1.1 Назначением НУО является обработка информации, регистрируемой защищенными (ЗБН) и эксплуатационными (ЭБН) накопителями БУР, выполненными в соответствии с ОСТ 1 01080, ОСТ 1 01082, ОСТ 1 00774.

4.1.2 НУО предназначены для использования при эксплуатации авиационной техники для решения задач:

- расследования причин авиационных происшествий и инцидентов;
- контроля технического состояния систем ВС, его силовой установки и оборудования, а также действий экипажа при выполнении полета;
- накопления данных, характеризующих параметры полета, работу контролируемых бортовых систем, силовой установки и действий экипажа.

4.1.3 При обработке на НУО параметрической информации в кодовых величинах погрешность обработки должна быть не более цены младшего разряда БУР.

4.1.4 НУО должны состоять из аппаратной части и ПО. Конкретная комплектация определяется техническим заданием (ТЗ) на НУО.

4.1.5 В НУО должна быть обеспечена возможность самоконтроля программной и аппаратной частей. Самоконтроль аппаратной части должен выполняться с помощью встроенного и/или тестового контроля с локализацией неисправности с точностью до конструктивно-сменной единицы (КСЕ). Самоконтроль ПО должен обеспечивать тестирование каждой самостоятельной программы. Глубина контроля определяется в ТЗ на ПО.

4.2 Общие требования к ПО

4.2.1 ПО НУО разделяется на системное, общее ПО (ОПО) и специальное ПО (СПО).

4.2.2 ОПО разрабатывается изготовителем НУО и является его неотъемлемым компонентом.

4.2.3 ПО должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- 1) системное ПО (операционная система ЭВМ):
 - обеспечение интерфейса между аппаратной частью, ОПО и СПО;
 - организацию пользовательского экранного интерфейса (окна, запросы, диалоги и т.д.);
 - решение задач общего назначения, включая работы с текстовыми редакторами, системами управления базами данных, электронными таблицами;
- 2) ОПО:
 - организацию ввода информации с БУР или с использованием канала "устройство вво-

№ изм.

№ изв.

629Б

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

да (считывания) - согласующее устройство" в память вычислителя НУО, включая управление устройством ввода информации;

- создание копии записи информации на носител^е НУО;
- организацию обработки информации параллельно с ее копированием с различных типов БУР;
- ввод и обработку служебной информации;
- организацию взаимодействия оператора и системы на основе развитого пользовательского графического интерфейса, обеспечивающего простоту и удобство в работе;
- выполнение тестов и/или самоконтроль работы ПО;
- автоматизированную обработку, декодирование и дешифрирование информации;
- подготовку, корректировку и хранение градуировочных характеристик измерительных каналов БУР;
- вывод результатов обработки на монитор и устройства документирования;

3) СПО:

- выполнение экспресс-анализа информации;
- вторичную обработку информации по заданным алгоритмам;
- статистическую обработку и ведение баз данных;
- иные виды обработки и представления информации, заданные в ТЗ на НУО.

4.2.4 ПО должно разрабатываться на лицензионных средствах.

4.3 Требования к созданию копии записи

4.3.1 При создании копии записи не допускается исключение каких-либо информационных или служебных слов, в том числе сбойных кадров и разрядов слов. При наличии сбойной информации она должна помечаться в файле специальным признаком, который может использоваться в дальнейшей обработке.

4.3.2 В процессе создания копии записи с БУР должны быть обеспечены три режима: поиск, просмотр и запись.

4.3.3 Режим поиска заключается в нахождении при считывании информации с БУР начала необходимого участка записи информации с заданными оператором опознавательными данными БУР и временем. В режиме поиска выполняется автоматическое управление устройством воспроизведения информации БУР, с остановом в момент нахождения начала необходимого участка информации. В режиме поиска на экране монитора должны индексироваться текущие опознавательные данные, записанные на носитель БУР.

4.3.4 В режиме просмотра на экране должна быть обеспечена индикация опознавательных данных, текущего времени, аналоговых параметров и разовых команд по выбору оператора.

4.3.5 Режим записи обеспечивает создание на носителе НУО копии записи БУР. В процессе записи на экране должна быть обеспечена индикация опознавательных данных, текущего времени, количества сбойных кадров, аналоговых параметров и разовых команд.

4.3.6 При создании копии записи должен обеспечиваться ввод паспорта полета в объеме применительно к ВС.

№ изм.

№ изв.

6295

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

Паспорт полета должен, как минимум, содержать данные о типе БУР, бортовом номере ВС, дату, номер рейса (включения БУР).

4.4 Основные требования к ПО автоматизированной обработки параметрической информации

4.4.1 Программа автоматизированной обработки параметрической информации предназначена для представления зарегистрированной БУР или рассчитанной по данным БУР параметрической информации, в графическом и табличном формате

4.4.2 Пользовательское меню программы должно обеспечивать выполнение следующих основных режимов работы:

- выбор типа ВС и типа БУР;
- выбор входной информации (с устройства ввода, файл копии);
- выбор вида обработки (график/таблица);
- подготовка и корректировка градуировочных характеристик измерительных каналов (данную функцию может выполнять отдельный программный модуль);
- выбор режима обработки (коды/физика);
- выбор режима вывода графической информации (точка, линия и другие);
- задание типа устройства отображения информации (дисплей/принтер/файл и др.);
- настройку и корректировку отображения графиков и таблиц;
- подготовку стандартных заданий;
- подготовку и вывод графиков и таблиц по стандартным заданиям;
- ввод задания и его корректировку на обработку параметрической информации (параметры, временной интервал).

4.4.3 Программа должна обеспечивать вывод информации в файл, на дисплей и бумажный носитель.

4.4.4 Должен обеспечиваться вывод информации как в кодовых значениях, так и в физических величинах.

4.4.5 При подготовке градуировочных характеристик должна предоставляться возможность:

- ручного ввода градуировочных характеристик;
- автоматизированной подготовки градуировочных характеристик с выполнением контроля погрешностей и/или заданной точности;
- получать распечатку градуировочных характеристик с выводом исходных данных, расчетной табличной формы, графика зависимости, степени аппроксимирующего полинома, значения погрешностей.

4.4.6 В зависимости от вида регистрируемого сигнала при подготовке градуировок должен обеспечиваться ввод как градуировочных коэффициентов (цена единицы кода младшего разряда) для параметров, регистрируемых в виде цифрового кода, так и градуировочных зависимостей.

4.4.7 При подготовке градуировочных характеристик должен обеспечиваться ввод фи-

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6295

зических значений параметров в узлах, ввод кодов прямого и обратного хода градуировки в относительных или абсолютных величинах.

4.4.8 Математический аппарат модуля подготовки градуировочных характеристик должен позволять осуществить выбор метода аппроксимации в зависимости от заданной точности.

4.4.9 Вывод информации должен производиться по заданию оператора и по подготовленным стандартным заданиям, количество которых должно быть не менее 8.

4.4.10 При выводе информации по стандартным заданиям должен обеспечиваться вывод не менее 10 аналоговых параметров и 8 разовых команд.

4.4.11 На экране дисплея вне поля графика должно выводиться окно со значениями параметров (кодовых/физических и наличия разовых команд) в момент времени, отмеченный вертикальной линейкой, управляемой оператором.

4.4.12 При выводе параметров на график по каждому из них должна быть обеспечена возможность выбора удобного масштаба и диапазона выводимых на дисплей значений с обязательным указанием нулевого уровня.

4.4.13 Программа должна обеспечивать вывод на график любого временного участка записи (в том числе длительностью не более 1 сек) параметрической информации с расположением его в отведенной для поля графика площади экрана, а на бумажный носитель - во весь формат листа.

4.4.14 При выводе информации в виде таблицы должно обеспечиваться распределение значений параметров по времени в зависимости от расположения параметров в кадре регистрации.

4.4.15 Программа автоматизированной обработки должна иметь развитый пользовательский интерфейс, обеспечивающий оператору однозначный выбор режимов обработки и управления настройкой и работой ПО.

4.4.16 В ПО должен быть предусмотрен режим фильтрации аппаратных сбоев, позволяющий обрабатывать или игнорировать дефектные кадры.

4.4.17 Оператор должен иметь возможность выводить на экран дисплея полную справочную информацию о любом аналоговом параметре (тип параметра, опросность, максимальные и минимальные значения параметра, таблица градуировочных характеристик), разовой команде (опросность, адрес, разряд), расчетном параметре (формула расчета, максимальные и минимальные значения параметра).

4.4.18 Для анализа графической информации должны быть предусмотрены сервисные функции (масштабирование, изменение расположения параметров на графике, маркировка графической информации, вывод в линиях и точках, просмотр информации на заданном интервале).

4.4.19 Для многоопросных параметров и дискретных сигналов должен быть предусмотрен вывод каждого опроса. При этом информация одновременно выводимых разноопросных параметров и сигналов должна быть синхронизирована с точностью до минимальной величины шага опроса.

№ изм.

№ изв.

6295

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

4.4.20 Оцифровка времени на графике должна быть выполнена в виде ЧЧ:ММ:СС (с возможностью переключения в формат «сек.»). Часовая и минутная оцифровки обязательны. Секундная оцифровка графика на экране должна быть привязана к подвижной вертикальной линейке. График на бумажном носителе должен иметь десятисекундные метки (или сетку).

4.5 Общие требования к ПО экспресс-анализа

4.5.1 Задачами экспресс-анализа являются:

- контроль соответствия значений параметров полета требованиям и рекомендациям эксплуатационной документации;
- контроль соблюдения экипажем требований по управлению ВС, силовой установкой, системами и оборудованием на различных этапах полета;
- контроль работоспособности силовой установки, систем и оборудования ВС.

4.5.2 ПО экспресс-анализа должно обеспечивать формирование бланка результата экспресс-анализа на экране дисплея, вывод физических значений параметров или их кодовых величин, характеризующих событие, подтверждение выявленных событий вручную, маркировку достоверности событий, документирование результатов экспресс-анализа, выполнение сервисных функций при подтверждении событий, аналогичных сервисным функциям автоматизированной обработки, сортировку выявленных событий по назначению контроля.

4.5.3 Экспресс-анализ параметрической информации может проводиться в процессе ее копирования на носитель НУО или чтения информации из файла копии записи.

4.5.4 Результаты выводятся в виде бланка результатов экспресс-анализа в файл, на экран дисплея или на бумажный носитель.

Бланк результатов экспресс-анализа должен также содержать, как минимум, паспортные данные полета, фамилию оператора, общую сбойность информации.

Результаты экспресс-анализа должны представлять таблицу, включающую в себя номер сообщения согласно каталогу сообщений экспресс-анализа, время начала события, наименование контролируемого параметра и его значение на интервале события, текст сообщения, длительность события в секундах, отметку о достоверности.

4.5.5 ПО экспресс-анализа для НУО разрабатывается по ТЗ, подготовленному предприятием-разработчиком ВС. ПО реализует алгоритмы, утвержденные предприятием-разработчиком ВС и согласованные в установленном порядке.

4.6 Общие требования к вторичной обработке информации

4.6.1 Вторичная обработка информации БУР заключается в получении данных по различным специализированным программам в интересах обеспечения эксплуатации ВС.

Рекомендуемый состав задач вторичной обработки:

- диагностика состояния силовой установки и систем ВС;
- определение наработки систем по режимам;
- определение остатков ресурса;
- прогнозирование технического состояния авиационной техники;
- оценка топливной экономичности;

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6295

- штурманские расчеты;
- расчет траектории полета.

4.6.2 Для решения указанных задач должны быть обеспечены:

- ввод и обработка служебной информации;
- ввод и обработка дополнительной параметрической информации;
- выполнение расчета недостающих параметров полета с использованием избыточности исходной информации;
- построение зависимостей типа "параметр по параметру";
- идентификация этапов полета и видов маневров;
- вычисление и отображение траектории полета ВС;
- программирование расчетных задач.

Требования к вторичной обработке должны задаваться в ТЗ.

4.6.3 Программы вторичной обработки должны быть совместимы с системным ПО НУО.

4.7 Общие требования к статистической обработке

4.7.1 Статистическая обработка должна заключаться в накоплении данных, полученных при экспресс-анализе и вторичной обработке информации БУР, систематизации и анализе накопленной информации с выдачей данных по запросам пользователей. Статическая обработка предусматривает создание, ведение и обработку баз данных с получением результатов в виде таблиц, гистограмм и графиков.

4.7.2 При статистической обработке рекомендуется решение следующего круга задач:

- создание и ведение баз данных по авиационной технике и летному составу;
- сбор параметров полета на определенных участках и в характерные моменты времени и определение характера их распределения;
- создание и ведение информационно-справочной системы по летному составу и по авиационной технике, включающей налет, ошибки, уровень подготовки, наработку систем и агрегатов;
- систематизация и обобщение отказов авиатехники и ошибок экипажа по видам и условиям их возникновения;
- накопление и обработка данных по ресурсу силовых установок, систем и планера ВС.

4.7.3 ПО статистической обработки должно быть совместимым с системным ПО НУО.

5 Требования к вариантам исполнения

5.1 В зависимости от технологии и условий применения НУО подразделяются на:

- стационарные, устанавливаемые в кондиционированных наземных помещениях (корабельных отсеках);
- мобильные, размещаемые в кузове автомобиля;
- переносные (носимые), размещаемые, при необходимости, на специальных тележках.

5.2 Предусматривается исполнение НУО в виде базового и/или расширенного комплекта.

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6295

5.2.1 В состав базового комплекта НУО должны входить системное ПО, ОПО и рабочая станция в составе:

- системный блок (ЭВМ);
- цветной графический монитор;
- устройство документирования результатов обработки на бумагу;
- источник бесперебойного питания;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство сопряжения и ввода информации.

5.2.2 В состав расширенного комплекта НУО должны входить:

- базовый комплект НУО;
- комплект аппаратуры воспроизведения с магнитных накопителей БУР, находящихся в эксплуатации;
- устройство считывания информации с накопителей статического типа, если оно задано в ТЗ на НУО.

5.3. В состав переносного (носимого) комплекта НУО должны входить:

- переносная ПЭВМ с установленным системным ПО и ОПО;
- устройство(а) сопряжения и ввода информации с накопителем БУР и устройство воспроизведения информации (оговаривается в ТЗ);
- устройство документирования;
- устройство внешней памяти.

5.4 Требования к базовому комплекту НУО

5.4.1 Емкость жесткого диска ЭВМ должна обеспечивать хранение копии записи, зарегистрированной БУР, в объеме не менее 50 летних часов.

5.4.2 Вычислительные средства НУО должны обеспечивать автоматизированную обработку и экспресс-анализ с копии записи, хранящейся во внешней памяти.

5.4.3 Размещение блоков базового комплекта НУО должно отвечать требованиям санитарных и противопожарных норм и обеспечивать удобство их эксплуатации.

5.5 Требования к переносному (носимому) комплекту НУО

5.5.1 Вычислительные средства НУО должны обеспечивать обработку информации с носителя БУР в режиме экспресс-анализа 1 часа полета с выдачей бланка результатов экспресс-анализа за время не более 2-3 мин.

Примечание - Время обработки может уточняться в ТЗ на НУО в зависимости от объема вычислительных операций обработки.

5.5.2 ПО переносного НУО должно обеспечивать автоматизированную обработку и экспресс-анализ информации.

5.5.3 В переносном НУО должна быть предусмотрена возможность подключения в лабораторных условиях к стационарному НУО и в полевых условиях к мобильному НУО.

5.5.4 Системное ПО и ОПО переносного НУО и стационарного (мобильного) НУО должны быть полностью совместимы.

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6295

6 Требования к электропитанию

6.1 Электропитание НУО должно осуществляться от сети переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$ с частотой 50 (50 \pm 2) Гц.

Примечание - Переносные НУО могут запитываться от источника постоянного тока ВС.

6.2 Потребляемая мощность НУО расширенной комплектации не должна превышать 2 кВА. Потребляемая мощность переносных (носимых) НУО не должна превышать 250 Вт.

6.3 Время непрерывной работы НУО должно быть не менее 16 часов с последующим перерывом в работе не менее 1 ч.

6.4 Время готовности НУО к работе после включения питающих напряжений должно быть не более 3 минут.

7 Требования надежности

7.1 Показатели надежности НУО и их значения должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя	
	Базовая комплектация	Расширенная комплектация
Наработка на отказ, ч	1500	500
Назначенный срок службы, год	10	10
Назначенный ресурс, ч	15000	10000
Назначенный срок хранения, год	2	2

7.2 Среднее время восстановления НУО должно быть не более 2 ч.

8 Требования устойчивости к внешним воздействующим факторам

8.1 НУО должны быть прочными и устойчивыми к внешним воздействующим факторам в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 20.39.304. Конкретные значения должны быть установлены в ТЗ на НУО.

8.2 Стационарные НУО, устанавливаемые в корабельных отсеках, и переносные (носимые) НУО, эксплуатируемые на палубах кораблей, должны быть устойчивыми к электромагнитному излучению, воздействию морского тумана, килевой и бортовой качке, вертикальному перемещению и вибрации в вертикальном направлении. Значения воздействующих факторов должны оговариваться в ТЗ на разработку.

9 Требования к входящим устройствам

9.1 Аппаратура воспроизведения, входящая в состав расширенного комплекта НУО, должна обеспечивать съем информации с бортовых накопителей БУР как непосредственно на борту ВС, так и с накопителей, демонтированных с борта ВС.

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6295

9.2 Устройство сопряжения и ввода информации должно обеспечивать:

- прием информации с комплектов аппаратуры воспроизведения;
- прием информации с ЗБН;
- формирование сигналов управления ЗБН при его непосредственной стыковке с НУО;
- формирование сигналов управления аппаратурой воспроизведения;
- передачу информации в вычислительный комплекс.

9.3 Аппаратура воспроизведения должна иметь встроенную систему контроля работоспособности с выдачей сигнала исправности на индикацию.

9.4 Аппаратура воспроизведения должна обеспечивать ускоренную перемотку магнитного носителя в обе стороны.

9.5 Аппаратура воспроизведения (считывания) должна обеспечивать съем информации с накопителей статического типа.

9.6 Аппаратура воспроизведения должна удовлетворять требованиям по внешним воздействующим факторам в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304-98 для группы аппаратуры, оговоренной в ТЗ.

9.7 Электрическое питание аппаратуры воспроизведения должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220В ± 10% частотой (50±2) Гц или от источника постоянного тока напряжением $27_{-3}^{+2,4}$ В.

9.8 Устройство сопряжения и ввода информации должно обеспечивать прием и запись на носитель НУО информации с устройств перезаписи информации, зарегистрированной БУР, находящихся в эксплуатации.

№ изм.	№ изв.
--------	--------

Инв. № дубликата	Инв. № подлинника
	6295

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер листа (страницы)				Номер доку- мента	Подпись	Дата внесе- ния изм.	Дата введения изм.
	изме- ненного	замене- нного	нового	аннули- рован- ного				

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	0295