ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 58711— 2019**

## Авиационная техника

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ

## Требования к конструкторской документации

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» (АО УКБП)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2019 г. № 1312-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины, определения и сокращения . . . 2
4 Общие требования . . . 6
5 Состав конструкторской документации программного обеспечения системы . . . 10
6 Присвоение обозначений конструкторской документации программного обеспечения изделия . . . 10
7 Требования к каталогу конструкторской документации программного обеспечения системы . . . 11
8 Требования к спецификации конструкторской документации версии программного обеспечения системы . . . 11
9 Требования к каталогу конструкторской документации программного обеспечения блока . . . 12
10 Требования к спецификации конструкторской документации версии программного обеспечения блока . . . 13
11 Состав конструкторской документации программного комплекса блока . . . 13
12 Требования к текстовому файлу «Состав версии» программного комплекса модуля блока . . . 15
13 Требования к конструкторской документации программного компонента модуля блока . . . 16
14 Требования к документам «Информационно-удостоверяющий лист» и «Электронная структура программного обеспечения» . . . 17
15 Включение конструкторской документации программного обеспечения в конструкторскую документацию изделия . . . 17
16 Внесение изменений в конструкторскую документацию программного обеспечения изделий . . . 18
17 Согласование конструкторской документации программного обеспечения изделия . . . 19
18 Нормоконтроль конструкторской документации программного обеспечения изделия . . . 20
19 Учет и обращение конструкторской документации программного обеспечения в организации . . . 20
20 Маркировка номера версии программного обеспечения на изделиях . . . 20
Приложение А (рекомендуемое) Пример оформления каталога программного обеспечения системы . . . 21
Приложение Б (рекомендуемое) Пример оформления спецификации версии программного обеспечения системы . . . 22
Приложение В (рекомендуемое) Пример оформления каталога программного обеспечения индикатора, применяемого в составе двух систем одного объекта . . . 23
Приложение Г (рекомендуемое) Пример оформления спецификации версии программного обеспечения индикатора, в составе которого допускается замена центрального процессора, применяемого в составе двух систем . . . 24
Приложение Д (рекомендуемое) Пример оформления каталога программного обеспечения блока, применяемого в составе двух объектов . . . 26
Приложение Е (рекомендуемое) Форма-шаблон внешнего (визуального) представления текстовых файлов документа «Состав версии» ПК модуля блока . . . 27
Приложение Ж (рекомендуемое) Пример оформления внешнего (визуального) представления текстового файла документа «Состав версии» БПО модуля . . . 28
Библиография . . . 29

## Введение

Программное обеспечение изделия носит абстрактный характер; оно не материально, может быть представлено в документированном виде на соответствующем носителе: компьютерном диске, бумаге или в электронном формате как совокупность команд и данных, обеспечивающих функционирование изделия с целью получения заданного результата.

Программное обеспечение (ПО) посредством аппаратуры изделия выполняет заданные функции и обеспечивает возможность использования изделия одного исполнения на разных объектах за счет новых версий ПО.

Разработка ПО, встроенного в аппаратуру изделий, регламентирована ГОСТ Р 51904 и [1].

Проектная программная документация включает в себя всю надлежащую информацию для проведения испытаний, верификации, сертификации, модификации и для сопровождения ПО изделий, но необходимость ее использования в производственном процессе и при эксплуатации изделий и включения в конструкторскую документацию (КД) изделий отсутствует.

Для производства изделий необходимо наличие КД ПО изделий. КД ПО изделия является унифицированной «упаковкой» результатов проектирования ПО изделия, пригодных и достаточных для использования при производстве и сопровождении изделий. КД ПО изделий содержит необходимые данные для идентификации конфигурации ПО, загрузки в память изделий исполняемых объектных кодов и параметрических данных версии ПО изделия, контроля целостности кода в памяти изделий, комплектации многоблочных изделий определенными номерами версий ПО, с четкой маркировкой изделий и с регистрационным ПО в паспортах изделий.

Настоящий стандарт устанавливает понятие и назначение, область применения, общие требования и рекомендации к составу, содержанию, обозначению, оформлению и включению КД ПО в КД изделий организации.

Положения настоящего стандарта (после его утверждения) подлежат применению федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации: государственными заказчиками, организациями, предприятиями и другими субъектами хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, расположенными на территории Российской Федерации и участвующими в разработке, применении и сопровождении программного обеспечения встроенных систем объектов на всех стадиях жизненного цикла в соответствии с действующим законодательством.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Авиационная техника**

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ

**Требования к конструкторской документации**

Aircraft equipment. Software of the built-in systems. Design documentation requirements

**Дата введения — 2020—07—01**

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к содержанию, оформлению и изменению конструкторской документации программного обеспечения (далее — КД ПО), встроенного в аппаратуру как авиационных, так и других изделий.

1.2 КД ПО изделий предназначена для программирования (загрузки) ПО в память изделий при их производстве и ремонте, а также используется при комплектации многоблочных изделий со встроенным в аппаратуру ПО, при маркировании номера версии ПО на заводских знаках и маркировочных наклейках изделий, регистрации номера версии ПО в технических условиях и паспортах изделий.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.051 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.102 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 2.104 Единая система конструкторской документации. Основные надписи

ГОСТ 2.105 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы

ГОСТ 2.109 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам

ГОСТ 2.111 Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль

ГОСТ 2.113 Единая система конструкторской документации. Групповые и базовые конструкторские документы

ГОСТ 2.501 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения

ГОСТ 2.503 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 19.103 Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов

ГОСТ 15971 Системы обработки информации. Термины и определения

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 28388 Системы обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения

Издание официальное

ГОСТ Р ИСО 10007—2007 Менеджмент организации. Руководящие указания по управлению конфигурацией

ГОСТ Р 51904—2002 Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **базовое программное обеспечение:** Программный комплекс (компонент), состоящий из операционной системы/операционного монитора/управляющей программы и поддерживающих программных средств, обеспечивающих загрузку исполняемого кода программного обеспечения блока, инициализацию аппаратуры блока и управление ресурсами сменного блока с целью создания среды, в которой могут работать другие программные комплексы блока.

3.1.2 **блок:** Элемент многоблочной системы (или самостоятельное изделие), имеющий(ее) уникальную блочную маркировку (шифр блока, номер версии программного обеспечения и заводской номер), при необходимости снимаемый(ое) и заменяемый(ое) бригадой технического обслуживания объекта.

Примечание — Примеры блоков многофункциональных: индикатор, блок преобразования сигналов, вычислитель сигналов ограничения, потолочный пульт, система в моноблочном исполнении, модуль воздушных данных (статус блока) и т. п.

3.1.3 **версия программного обеспечения блока:** Утвержденный, зарегистрированный в применяемой системе конфигурационного управления вариант издания программного обеспечения блока, выполняющий установленные требования, оформленный в соответствии с действующими стандартами, прошедший согласование на всех необходимых уровнях, все дальнейшие изменения которого могут быть проведены только через формальные процедуры управления изменениями.

Примечание — Версия программного обеспечения блока имеет индивидуальный номер и идентификатор — контрольную характеристику (сумму), может быть загружена в блок, находиться на машинных носителях или в составе электронного архива документации организации.

3.1.4 **версия программного обеспечения системы:** Фиксированное состояние совокупности версий программного обеспечения блоков, входящих в состав системы, имеющее идентификационный номер.

Примечание — Изменение номера версии программного обеспечения любого блока из состава системы влечет за собой изменение номера версии программного обеспечения системы.

3.1.5 **единица конфигурации** (Configuration item):

(1) Один аппаратный или программный компонент или более, которые в целях управления конфигурацией рассматриваются как единое целое.

(2) Данные жизненного цикла программного обеспечения, которые в целях управления конфигурацией рассматриваются как единое целое.

3.1.6 **идентификационная контрольная характеристика (сумма):** Число, позволяющее выполнить идентификацию и/или контроль целостности файла данных, области данных флэш-памяти версии программного обеспечения блока, вычисляемое встроенными в программное обеспечение блока сред-

ствами, указанными в конструкторской документации программного обеспечения или технологическом программном обеспечении.

3.1.7 **идентификация программного обеспечения изделия (блока):** Проверка и подтверждение номера версии программного обеспечения блока, подлинности и целостности программного обеспечения блока, выполняемые с использованием поддерживающих технических и программных средств, выраженные в символах (буквах, цифрах), однозначно связанных с программным обеспечением блока, например идентификационная контрольная характеристика (сумма).

3.1.8 **идентификационные параметры программного обеспечения изделия (блока):** Номер версии программного обеспечения блока и идентификационная контрольная характеристика (сумма) исполняемого кода версии программного обеспечения блока.

3.1.9

**изделие:** Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации.

[ГОСТ 2.101—2016, пункт 3.1]

Примечание — Изделиями могут быть: многоблочная система, моноблочная система, сменный блок/индикатор/пульт/модуль и т. п.

3.1.10

**исследовательские испытания:** Испытания, проводимые для изучения определенных характеристик свойств объекта.

[ГОСТ 16504—81, статья 35]

3.1.11 **конструкторская документация программного обеспечения изделия:** Документация, определяющая состав, содержание и идентификационные характеристики версии программного обеспечения изделия, необходимые и достаточные для загрузки программного обеспечения в память изделия, включающая содержательную и реквизитную части, в том числе установленные подписи.

3.1.12 **контрольно-проверочная программа:** Программный комплекс, предназначенный для контроля работоспособности блока путем информационного взаимодействия с внешними средствами контроля при приемо-сдаточных и других испытаниях в течение жизненного цикла блока.

3.1.13

**литера:** Реквизит конструкторского документа (комплекта конструкторских документов) на изделие, соответствующий стадии его разработки.

[ГОСТ 2.103—2013, пункт 3.1.2]

3.1.14

**маркирование:** Нанесение на изделие знаков, характеризующих это изделие.

[ГОСТ 2.314—68, приложение 2]

3.1.15

**маркировка:** Совокупность знаков, характеризующих изделие, например: обозначение, шифр, номер партии (серии), порядковый номер, дата изготовления, товарный знак предприятия-изготовителя, марка материала, группа селективности, монтажные или транспортные знаки и т. п.

[ГОСТ 2.314—68, приложение 2]

3.1.16 **мезонинный модуль:** Плата, вставляемая в основную плату модуля (носитель) и располагающаяся параллельно плате-носителю с целью расширения функциональной конфигурации модуля.

3.1.17 **модуль:** Сборочная единица, разработанная как конструктивно и функционально законченное радиоэлектронное устройство, выполненное в модульном исполнении с обеспечением конструктивной, электрической, информационной совместимости и взаимозаменяемости, включающая интерфейсный разъем (блочный соединитель) для установки модуля в состав блока.

Примечания

1 Примерами модулей блока могут быть следующие модели: модуль процессора, вычислительный модуль, модуль мультиплексного канала, модуль процессора ввода-вывода, модуль преобразований и вычислений, модуль формирования изображения, модуль управления светосигнализаторами, модуль питания, модуль управления подсветом, устройство коммутации и т. д.

2 Мезонинные модули (платы) могут входить в состав модуля блока.

3.1.18 **начальный загрузчик микропроцессора модуля (загрузчик):** Программный компонент, предназначенный для приема по каналу обмена информацией кода и/или данных, хранящихся в определенном формате, преобразования (при необходимости) кода/данных в формат, пригодный для исполнения микропроцессором модуля блока и загрузки во флэш-память микропроцессора.

3.1.19

**предварительное извещение об изменении:** Временный документ, содержащий сведения, необходимые для внесения изменений в копии конструкторских (технологических) документов, находящихся в производстве и действующих до погашения их извещением об изменении или до переоформления в извещение об изменении, окончания срока действия или аннулирования.

[ГОСТ 2.503—2013, пункт 3.1.6]

3.1.20

**предварительные испытания:** Контрольные испытания опытных образцов и (или) опытных партий продукции с целью определения возможности их предъявления на приемочные испытания.

[ГОСТ 16504—81, пункт 43]

3.1.21

**программа:** Данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки информации в целях реализации определенного алгоритма.

[ГОСТ 19781—90, статья 1]

3.1.22

**программное обеспечение:** Совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.

[ГОСТ 19781—90, статья 2]

3.1.23

**комплекс:** Программа, состоящая из двух или более компонентов и/или комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса.

[ГОСТ 19.101—77, пункт 1.2]

3.1.24

**компонент:** Программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса.

[ГОСТ 19.101—77, пункт 1.2]

3.1.25 **система:** Совокупность аппаратных и программных комплексов (компонентов) в составе моноблока или нескольких взаимосвязанных сменных блоков, предназначенных для совместного выполнения заданных функций в составе воздушного судна или другого объекта.

3.1.26 **система конфигурационного управления программного обеспечения изделия:** Деятельность, направленная на применение технического и административного управления процессом жизненного цикла программного обеспечения изделия, элементами конфигурации программного обеспечения изделия и данными, связанными с конфигурацией программного обеспечения изделия.

3.1.27

**типовые испытания:** Контрольные испытания выпускаемой продукции, проводимые с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс.

[ГОСТ 16504—81, пункт 50]

3.1.28 **указатель конфигурации/каталог комплектации программного обеспечения:** Программный документ, определяющий конфигурацию программного обеспечения изделия, в котором представлены конкретные идентификаторы конфигурации и идентификаторы версии программного обеспечения изделия.

3.1.29 **файл:** Блок информации, определенный в соответствии с требованиями используемой в операционной системе файловой системы, представленный в одном из допустимых форматов и снабженный атрибутами, необходимыми для его поиска, считывания и записи средствами операционной системы.

3.1.30 **форма внешнего представления:** Воспроизведение электронного документа на экране дисплея, на бумажном носителе или ином аналогичном носителе в понятной для визуального обозрения и пригодной для восприятия человеком форме.

3.1.31 **функциональное программное обеспечение:** Программный комплекс в составе версии программного обеспечения блока, обеспечивающий выполнение требований к программному обеспечению блока, определяемых объектом применения блока.

3.1.32

**целостность** (документа): Свойство документа, определяющее, что ни в его содержательную, ни в реквизитную части не вносилось никаких изменений.

[ГОСТ 2.051—2013, пункт 3.1.8]

3.1.33 **шифр изделия:** Условное буквенно-цифровое обозначение, образованное из начальных букв основных слов полного наименования изделия с указанием номера исполнения.

3.1.34 **электронная структура программного обеспечения изделия:** Документ, содержащий в электронной форме состав конструкторской документации программного обеспечения изделия и иерархические отношения (связи) между его составными частями в составе электронного архива организации.

3.1.35 **электронный архив:** Система структурированного документа, обеспечивающая надежность хранения, конфиденциальность и разграничение прав доступа, отслеживание истории документа, быстрый и удобный поиск.

3.1.36 **электронный документ (документ в электронной форме):** Документ, в котором информация представлена в электронно-цифровой форме, может создаваться на основе документа на бумажном носителе, другого электронного документа либо порождаться в процессе информационного взаимодействия сторон при отсутствии прообразов.

3.1.37

**электронный носитель:** Материальный носитель, используемый для записи, хранения и воспроизведения информации, обрабатываемой с помощью средств вычислительной техники.

[ГОСТ 2.051—2013, пункт 3.1.9]

### 3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БПО — базовое программное обеспечение (программный комплекс);

ВП МО РФ — военное представительство Министерства обороны Российской Федерации;

ДЭ — документ электронный;

ЖЦ — жизненный цикл;

ИИ — извещение об изменении;

КД — конструкторская документация;

КИСС — система сигнализации комплексная информационная;

КПП — контрольно-проверочная программа (программный комплекс);

МП — микропроцессоры/микроконтроллеры программируемые;

ОТД — отдел технической документации;

ПД — программная документация;

ПИ — предварительное извещение об изменении;

ПК — программный комплекс;

ПКт — программный компонент;

ПО — программное обеспечение;

СЭИ — система электронной индикации;

ТУ — технические условия;

УК — управление конфигурацией;

ИУЛ — информационно-удостоверяющий лист;

ФПО — функциональное программное обеспечение (программный комплекс).

## 4 Общие требования

### 4.1 Основные положения

4.1.1 КД ПО изделия представляет собой специфицированный комплект документов в электронной форме или текстовых бумажных документов и электронных носителей с данными для программирования памяти аппаратуры изделия, которые идентифицируют и определяют версию ПО изделия и ее состав для производства и ремонта изделия. Примеры документов из состава КД ПО изделия приведены в приложениях А—Ж.

4.1.2 Настоящий стандарт содержит правила выпуска КД ПО изделия с целью обеспечения унификации и единообразия процедур, приемов, правил и методов принятия решений при определении состава, технического содержания, оформления, критериев качества документов и включения комплекта КД ПО изделия в состав КД изделия.

4.1.3 КД ПО изделия содержит идентификационные параметры и контрольные характеристики версии ПО изделия, файлы с исполняемыми объектными кодами и параметрическими данными версии ПО изделия, загружаемыми в память изделия, командные файлы загрузки и контроля целостности ПО изделия (при необходимости) и текстовые файлы с планами загрузки кодов ПК блока в память каждого МП блока.

4.1.4 Комплект КД ПО изделия следует оформлять на этапе разработки проекта ПО изделия «Архивирование, воспроизведение и выпуск» и хранить в составе электронного архива организации или альбома КД изделия в виде текстовых бумажных документов и электронных носителей CD-дисков (при необходимости) в соответствии с требованиями ГОСТ 28388 и настоящего стандарта.

4.1.5 Требования настоящего стандарта обязательны для соблюдения всеми подразделениями организации, участвующими в разработке ПО изделий и использующими КД ПО изделий.

### 4.2 Требования к конструкторской документации программного обеспечения изделия

#### 4.2.1 Структура конструкторской документации программного обеспечения изделия

4.2.1.1 Структура КД ПО изделия — конструктивно-функциональная и основана на структуре КД аппаратуры изделия, составах взаимосвязанных ПК версий ПО блоков и ПКт модулей блоков, являющихся единицами конфигурации ПО изделия.

4.2.1.2 Полный комплект КД ПО изделия в виде многоблочной системы содержит идентификационные параметры КД всех версий ПО системы и определяет совокупности составных частей КД каждой версии ПО системы, которыми являются основные КД версий ПО блоков, входящих в систему.

Примечание — КД ПО моноблочной системы оформляют аналогично КД ПО блока.

4.2.1.3 Основной комплект КД ПО блока содержит идентификационные параметры КД всех версий ПО блока, определяет состав ПК блока, из которых состоит каждая версия ПО блока и ПКт модулей блока.

4.2.1.4 КД версии ПО блока может состоять из КД ПК, таких как БПО, КПП, ФПО или др. Состав программных комплексов и компонентов, как правило, определяют на этапе проектирования ПО блока.

Примечание — Наличие ПК в составе версии ПО блока упрощает модификацию ПО блока и ее узаконивание, связанные с изменениями аппаратуры и ПО при сопровождении блоков в течение ЖЦ.

4.2.1.5 КД каждого ПК версии ПО блока представлена ДЭ «Данные для программирования» ПК блока, оформленным в соответствии с ГОСТ 2.051.

4.2.1.6 КД каждого ПКт модуля блока представлена ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля, оформленным в соответствии с ГОСТ 2.051.

**4.2.2 Градация понятия «версия программного обеспечения»**

4.2.2.1 В настоящем стандарте приняты следующие уровни градации понятия «версия ПО»:

- версия ПО системы;
- версия ПО блока; - версия ПК блока;
- версия ПКт модуля блока.

Примечание — Версию ПО модуля используют исключительно для исполнения модуля блока, в котором применены микросхемы памяти, программируемые до установки на плате модуля.

4.2.2.2 Версия ПО изделия имеет номер для своей идентификации. Вид, структура и изменение номера версии ПО изделия выполнены в соответствии с 4.2.4 и 6.1.

4.2.2.3 Номер версии ПО системы/блока является частью обозначений соответствующих спецификаций (см. 6.1).

4.2.2.4 Номера версий ПК блока и ПКт модуля блока являются структурными частями обозначений соответствующих ДЭ «Данные для программирования» ПК блока и ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля блока; обозначения присваивают в соответствии с 6.1.

**4.2.3 Правила идентификации программного обеспечения изделия**

4.2.3.1 Каждая единица конфигурации КД ПО изделия и ее последующие изменения должны быть идентифицированы однозначным образом, для того чтобы сформировать основу для контроля и ссылок на единицы конфигурации в соответствии с [1].

Идентификационные параметры ПО блока приведены в 3.1.6.

4.2.3.2 При производстве изделия выбор (идентификация) спецификации КД требуемой версии ПО изделия, указанной в плановом задании производству, выполняют в каталоге ПО изделия, записанном в спецификацию КД изделия. Каталог ПО изделия содержит все действующие спецификации КД ПО изделия (см. раздел 15).

4.2.3.3 При эксплуатации изделия идентификацию версии ПО многоблочной системы осуществляют в соответствии с номером версии ПО, указанной в сводном паспорте системы. Контроль целостности версии ПО системы проводят путем сравнивания номеров версий ПО блоков, перечисленных в сводном паспорте системы, с номерами версии ПО блоков, указанных на знаках заводских и в паспортах блоков (номера версий ПО блоков должны совпадать).

4.2.3.4 При эксплуатации блока идентификацию версии ПО блока осуществляют путем сравнения номера версии ПО блока, указанного в паспорте блока и в маркировке знака заводского блока.

Примечание — Идентификационную контрольную характеристику (сумму) номера версии ПО блока используют в том случае, если ее расчет (считывание) поддерживается ПО блока или технологическим ПО.

4.2.3.5 Идентификацию версии ПК блока осуществляют в соответствии с номером версии ПК из состава обозначения ДЭ «Данные для программирования» ПК блока и контрольной характеристикой (суммой) его ZIP-файла (см. раздел 11).

4.2.3.6 Идентификацию версии ПКт модуля осуществляют в соответствии с номером версии ПКт из состава обозначения ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля и контрольной характеристикой (суммой) его ZIP-файла (см. раздел 13).

**4.2.4 Правила изменения номера версии программного обеспечения изделия**

4.2.4.1 Номер версии ПО многоблочной системы изменяется при каждом изменении номера версии ПО любого блока из состава системы, так как при этом нарушается взаимозаменяемость этой системы с ранее выпущенными системами.

4.2.4.2 Номер версии ПО блока изменяется, как правило, при доработках исполняемых кодов функционально значимых ПК блока, к которым относятся все ФПО блока (если их несколько), как следствие, приводящих к нарушению взаимозаменяемости ранее выпущенных блоков с блоками, в которых

установлена доработанная версия ПО блока. Эти изменения должны быть отражены и в идентификационной контрольной характеристике версии ПО блока.

Примечание — При необходимости сохранения неизменным номера версии ПО блока при доработках ПК (БПО, КПП, ФПО) блока корректировка КД ПО блока по ИИ сопровождается оформлением документа «Решение» о доработке (перепрограммировании) ранее изготовленных блоков для восстановления их взаимозаменяемости с блоками, у которых установлена доработанная версия ПО блока. Решение содержит количество блоков и их заводские номера и оформляется в соответствии со стандартом организации.

4.2.4.3 Номер версии каждого ПК блока должен быть измерен при каждой корректировке исполняемых кодов ПК блока. Исключением является корректировка ПК по правилу допустимой замены (см. 4.2.6.2).

4.2.4.4 Номер версии ПКт модуля блока изменяется при каждой корректировке исполняемых кодов ПКт модуля. Исключением является корректировка ПКт по правилу допустимой замены (см. 4.2.6.4).

**4.2.5 Многоверсионность программного обеспечения изделия**

4.2.5.1 Многоверсионность ПО изделия сопровождает этапы разработки и сопровождения изделия в течение ЖЦ. В КД изделия должны быть включены все действующие спецификации КД версий ПО изделия, включая КД версий ПО, предназначенных для разных объектов. Как правило, в составе разных объектов (самолет, вертолет и т. д.) могут быть использованы блоки одного исполнения (в части аппаратуры), но с установленными в них разными версиями ПО блоков, предназначенными для этих объектов. Аппаратура блока при этом не изменяется, разрабатывается только версия ПО блока, обеспечивающая возможность применения блока на другом объекте.

Примечание — При этом проведены все необходимые испытания и процедуры, обеспечивающие получение для блока с каждой новой версией ПО одобрения сертифицирующего органа. Это решение минимизирует затраты на разработку, испытания, сертификацию, эксплуатацию и сопровождение блока одного исполнения для разных объектов применения.

4.2.5.2 Обозначения спецификаций КД версий ПО блока одного исполнения, предназначенных для применения на разных объектах, должны иметь разные регистрационные номера и разные номера версий ПО блока для исключения совпадения маркировки блоков. Над основной надписью каталога ПО блока, предназначенного для применения на разных типах объектов, рекомендуется приводить пояснение о типах объектов, для которых предназначен блок с конкретными номерами версий ПО блока (см. приложение Д).

4.2.5.3 Для использования блока с конкретной версией ПО в составе двух систем одного объекта в каталоге ПО блока прилагают пояснения для производства. С этой целью используют знаки сноски в виде звездочек. Знаки сноски ставят через пробел от обозначения соответствующей спецификации КД версии ПО блока в графе каталога «Обозначение». Над основной надписью каталога ПО блока приводят соответствующие сноскам пояснения. Пояснения содержат шифры и номера версий ПО систем, в которых использованы блоки с такими версиями ПО. В графе каталога «Примечание» приводят (при необходимости) указание в соответствии с 9.7.

Пример оформления каталога ПО индикатора, применяемого в составе двух систем одного объекта, приведен в приложении В.

**4.2.6 Правило допустимой замены версии программного обеспечения блока**

4.2.6.1 Правило допустимой замены версии ПО блока применяют при изменениях аппаратуры блока с целью сохранения его взаимозаменяемости с блоками, выпущенными ранее. После соответствующей доработки ПО блока должны быть проведены типовые испытания опытного образца доработанного блока с доработанным ПО блока. Это необходимо для гарантии достижения такого же уровня доверия к ПО блока после внесения в него изменений, как и при выполнении программы первоначальной сертификации ПО блока. При положительных результатах испытаний КД модифицированного ПО блока включается в состав КД блока по правилам раздела 16.

Примечание — К заменяемым компонентам аппаратных средств блоков, сопровождаемых необходимостью изменения программного обеспечения блока, относятся следующие компоненты: процессор, память, жидкокристаллическая панель, контрольный таймер, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, шинные контроллеры, процессоры обработки сигналов и т. д.

4.2.6.2 Модификация по правилу допустимой замены ПК версии ПО блока должна сопровождаться получением новых регистрационных номеров в составе обозначений ДЭ «Данные для программирования» ПК (БПО, КПП, ФПО) блока (см. 6.3). Номера версий ПК в обозначениях должны быть

сохранены, т. к. функции измененных ПК блока при этом не меняются. В спецификации КД версии ПО блока, корректируемой по ПИ/ИИ с причиной «Обеспечение взаимозаменяемости», должны быть заменены с новыми обозначениями ДЭ «Данные для программирования» измененных ПК. Заменяемые (т. е. утратившие актуальность) ДЭ «Данные для программирования» ПК блока исключаются из спецификации КД версии ПО блока. В графе спецификации «Примечание» рекомендуется приводить пояснение относительно шифров примененных компонентов в аппаратуре блока, потребовавших модификации ПК.

Обозначение спецификации КД версии ПО блока, откорректированной в соответствии с правилом допустимой замены ПО блока, сохраняют, включая номер версии ПО блока.

Пример спецификации КД версии ПО блока, в которой выполнена доработка ПК в соответствии с правилом допустимой замены версии ПО блока, приведен в приложении Г.

Примечание — Доработанная по правилу допустимой замены версия ПО блока сохраняет свои технические характеристики, эксплуатационные качества, взаимозаменяемость с ранее выпущенными блоками и номер версии КД ПО блока, но идентификационная контрольная характеристика версии ПО блока изменена.

4.2.6.3 Модификация по правилу допустимой замены КПП блока, временно загружаемой в блок, выполнена по аналогии с модификацией ПК блока (см. 4.2.6.2) и завершена внесением изменений в каталог ПО блока.

4.2.6.4 Модификация по правилу допустимой замены ПКт модуля блока выполнена по аналогии с модификацией ПК блока (см. 4.2.6.2) и завершена внесением изменений в конструкторскую спецификацию модуля.

Примечание — Замененные по правилу допустимой замены ПК версии ПО блока и ПКт модулей архивируют в составе контрольной копии КД изделия для обеспечения сопровождения ранее выпущенных изделий.

**4.2.7 Правило заимствования данных для оформления конструкторской документации программного обеспечения изделия**

4.2.7.1 Данные и параметры, необходимые для оформления КД ПО изделия, должны быть заимствованы (скопированы) из состава следующих проектных документов этапа разработки ПО изделия: «Указатель конфигурации ПО»/«Каталог комплектации ПО», разрабатываемых по ГОСТ Р 51904 или КТ-178 и хранящихся в составе системы управления конфигурацией ПО изделий организации.

4.2.7.2 Состав заимствованных данных и параметров:

- наименования и шифры системы, блока, модуля блока, мезонинного модуля микропроцессора;
- обозначения и номера версий ПО системы, блоков, ПК блоков, ПКт модулей;
- позиционные обозначения модулей блоков, мезонинных модулей на платах блоков (при необходимости);
- позиционные обозначения МП на платах модулей (при необходимости);
- имена файлов и сами файлы (загружаемые, командные и текстовые);
- адрес(а) загрузки файлов (при необходимости);
- размеры (длины) исполняемых кодов (при необходимости);
- контрольные характеристики (суммы) файлов и загруженных кодов ПО.

Примечание — Обозначения конструкторских спецификаций системы, блоков, модулей блоков, позиционные обозначения элементов конструкции заимствуют из комплекта КД изделия. Обозначения документам комплекта КД версии ПО изделия присваивают в соответствии с разделом 6.

**4.2.8 Правило включения временно загружаемого в блок программного комплекса в состав конструкторской документации программного обеспечения блока**

4.2.8.1 ПК из состава ПО блока, например КПП, временно загружаемый в память блока на этапе приемо-сдаточных испытаний блока, должен быть включен в каталог ПО блока как самостоятельная программа, т. е. данный ПК в состав КД версий ПО блока не следует включать. Этот ПК в составе каталога ПО блока должен быть представлен ДЭ «Данные для программирования» КПП блока; обозначение документа присваивают в соответствии с 6.3.

4.2.8.2 Примеры каталогов ПО блоков, в состав которых на правах самостоятельных программ включены ДЭ «Данные для программирования» КПП, приведены в приложениях В и Д.

**4.2.9 Правило преемственности конструкторской документации программного обеспечения изделия**

В случае необходимости внесения изменений в комплект КД версии ПО изделия, оформленный по правилам, действующим на момент сдачи комплекта документации в ОТД, состав и содержание

документов, тип носителей с данными для программирования из комплекта КД версии ПО изделия должны быть откорректированы с учетом соответствия требованиям настоящего стандарта. Спорные вопросы должны быть разрешены после непосредственного указания главного конструктора организации, ответственного за изделие.

## 5 Состав конструкторской документации программного обеспечения системы

5.1 Комплект КД ПО системы состоит из документов КД ПО системы и КД ПО блоков, входящих в состав системы, а именно:

- каталога КД ПО системы, содержащего спецификации всех действующих КД версий ПО системы;
- спецификаций КД версий ПО системы, содержащих спецификации КД версий ПО блоков, входящих в состав системы;
- каталогов КД ПО блоков, содержащих спецификации действующих КД версий ПО каждого блока;
- спецификаций КД версий ПО блоков, в которых записаны обозначения ДЭ «Данные для программирования» ПК, образующих версии ПО блоков (при их наличии);
- ДЭ с данными для программирования ПК, составляющих конкретные версии ПО блоков (далее — ДЭ «Данные для программирования» ПК блока) (см. раздел 11);
- ДЭ с данными для программирования ПКт модулей блоков (далее — ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля) (см. раздел 13).

5.2 Оформление КД ПО системы и блоков должно соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Примечания

1 Включение в состав КД ПО изделия документов «Каталог КД ПО системы/блока» обеспечивает автономность КД ПО в составе конструкторских спецификаций изделия.

2 В состав КД каждого блока с ПО включен документ «Инструкция по программированию блока», который входит в спецификацию КД блока в соответствии с ГОСТ 2.102.

## 6 Присвоение обозначений конструкторской документации программного обеспечения изделия

6.1 Обозначение каталога ПО системы должно состоять из обозначения системы с добавленными без пробела буквами «ПО» (см. приложение А).

6.2 Обозначение каталога ПО блока должно состоять из обозначения блока с добавленными без пробела буквами «ПО» (см. приложение В).

6.3 Обозначения документов:

- спецификация КД версии ПО системы;
- спецификация КД версии ПО блока;
- ДЭ «Данные для программирования» ПК блока;
- ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля — должны иметь следующий формат:
- КККК.ZZZZZ — NN,

где: КККК — код организации для обозначения документации изделий организации;

ZZZZZ — регистрационный номер (пятизначный) программного документа в соответствии с ГОСТ 19.103.

Регистрационный номер документов КД ПО должен начинаться с цифры «5».

Примечание — Регистрационные номера проектных программных документов, оформляемых на этапе проектирования ПО изделий, рекомендуется начинать с цифры «0», номера регистрируются в отделах стандартизации организаций.

NN — формат номера версии ПО, состоящий из двух цифр.

Номер версии ПО может принимать значения начиная от 01, 02 и до 99.

Примеры обозначения документов КД ПО приведены в приложениях А—Е.

6.4 Обозначения документов, входящих (при необходимости) в состав комплекта КД конкретной версии ПО изделия, должны состоять из обозначения соответствующей спецификации с добавлением без пробела буквы «П», служащей признаком программного документа, и порядкового номера (1, 2, 3 и т. д.) документа в комплекте КД:

- КИВШ.5ZZZZ — NNП1;
- КИВШ.5ZZZZ — NNП2 и т. д.

***Примеры***

***1 КИВШ.50742-28П1 Блок управления и контроля БУК-23 Программное обеспечение Данные для программирования.***

***2 КИВШ.50657-19 Индикатор многофункциональный ИМ-16-8 Функциональное программное обеспечение Задача КИСС Данные для программирования.***

## 7 Требования к каталогу конструкторской документации программного обеспечения системы

7.1 Каталог КД ПО системы оформляют по форме 1 текстового документа в соответствии с ГОСТ 2.106, обозначение присваивают в соответствии с 6.1.

7.2 Полное наименование каталога КД ПО системы в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104 и ГОСТ 2.105 должно состоять из:

- наименования системы;
- шифра системы;
- наименования «Программное обеспечение»;
- наименования документа «Каталог».

***Пример — КИВШ.461274.044ПО Комплексная система электронной индикации и сигнализации КСЭИС-204Е Программное обеспечение Каталог.***

7.3 Каталог КД ПО состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

- документация;
- комплексы.

7.4 В разделе «Документация» должны быть приведены следующие обозначения и наименования:

- информационно-удостоверяющий лист каталога КД ПО системы;
- электронная структура КД ПО системы;
- информационно-удостоверяющий лист электронной структуры КД ПО системы.

7.5 В разделе «Комплексы» должны быть приведены обозначения и наименования (без названия и шифра системы) всех действующих спецификаций КД версий ПО системы (см. приложение А).

Примечание — Спецификации перечисляют в порядке возрастания номеров версий ПО системы.

## 8 Требования к спецификации конструкторской документации версии программного обеспечения системы

8.1 Спецификацию КД версии ПО системы оформляют по форме 1 текстового документа в соответствии с ГОСТ 2.106.

8.2 Полное наименование спецификации КД версии ПО блока в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104 и ГОСТ 2.105 должно состоять:

- из наименования блока;
- шифра блока;
- наименования «Программное обеспечение».

8.3 Обозначение спецификации КД версии ПО системы присваивают в соответствии с 6.3. Обозначение спецификации содержит номер версии ПО системы.

***Пример — КИВШ.50438-04 Комплексная система электронной индикации и сигнализации КСЭИС-204Е Программное обеспечение.***

8.4 Содержание спецификации определяет состав версий КД ПО блоков, входящих в состав конкретной версии ПО системы.

Рекомендуемое содержание граф и разделов спецификации приведено в приложении Б.

8.5 В разделе спецификации «Документация» должны быть приведены обозначения и наименования:

- ИУЛ спецификации версии КД ПО системы;
- электронной структуры КД ПО системы;
- ИУЛ электронной структуры КД ПО системы.

8.6 В разделе спецификации «Комплексы» должны быть приведены обозначения и наименования спецификаций КД действующих версий ПО блоков, входящих в состав конкретной версии ПО системы (см. приложение Б).

## 9 Требования к каталогу конструкторской документации программного обеспечения блока

9.1 Каталог КД ПО блока оформляют по форме 1 текстового документа в соответствии с ГОСТ 2.106, обозначение присваивают в соответствии с 6.2.

9.2 Полное наименование каталога КД ПО блока в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104 и ГОСТ 2.105 должно состоять:

- из наименования блока;
- шифра блока;
- наименования «Программное обеспечение»;
- наименования документа «Каталог».

***Примеры***

***1 КИВШ.467846 004-20ПО Индикатор многофункциональный ИМ-8ТВ Программное обеспечение Каталог.***

***2 КИВШ.466525 005-02ПО Блок вычислительного устройства БВУ-15-2 Программное обеспечение Каталог.***

9.3 Каталог КД ПО блока состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

- документация;
- комплексы.

9.4 В разделе каталога «Документация» должны быть приведены обозначения и наименования:

- информационно-удостоверяющего листа каталога КД ПО блока;
- электронной структуры КД ПО блока;
- информационно-удостоверяющего листа электронной структуры КД ПО блока.

9.5 В разделе каталога «Комплексы» должны быть приведены обозначения и наименования спецификаций всех действующих версий КД ПО блока.

***Пример — КИВШ. 50567- 15 Программное обеспечение.***

9.6 В графе каталога «Примечание» и над основной надписью приводят (при необходимости) указания для планирования производства (см. приложение В).

9.7 В соответствии с правилом включения временно загружаемого в блок ПК в состав КД ПО блока (см. 4.2.8) в раздел каталога «Комплексы» может быть включен на правах самостоятельной программы ДЭ «Данные для программирования» КПП блока.

В этом случае в графе каталога «Примечание» должно быть приведено обозначение ДЭ «Данные для программирования» БПО, необходимого для работы этой КПП.

9.8 Над основной надписью каталога ПО блока рекомендуется приводить (при необходимости) пояснения, например о типе объекта применения.

Примеры оформления каталогов КД ПО блока приведены в приложениях В и Д.

## 10 Требования к спецификации конструкторской документации версии программного обеспечения блока

10.1 Спецификацию КД версии ПО блока оформляют по форме 1 текстового документа в соответствии с ГОСТ 2.106.

10.2 Полное наименование спецификации КД версии ПО блока в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104 и ГОСТ 2.105 должно состоять:

- из наименования блока;
- шифра блока;
- наименования «Программное обеспечение».

10.3 Обозначение спецификации КД версии ПО блока присваивают в соответствии с 6.3.

***Пример — КИВШ.50839-17 Индикатор многофункциональный ИМ-8ТВ Программное обеспечение.***

10.4 Содержание спецификации определяет состав (перечень) ДЭ «Данные для программирования» ПК версии ПО блока.

10.5 В разделе спецификации КД версии ПО блока «Документация» должны быть приведены обозначения и наименования:

- ИУЛ спецификации;
- электронной структуры КД ПО блока;
- ИУЛ электронной структуры КД ПО блока.

10.6 В разделе спецификации «Комплексы» должны быть приведены обозначения и наименования всех ДЭ «Данные для программирования» ПК блока, составляющих конкретную версию ПО блока в соответствии с 4.2.1.5. В графе «Примечание» указывается тип файла «ZIP-файл» и/или машинного носителя (при необходимости).

Примечание — При необходимости (например, большой объем базы данных) ZIP-файл может быть записан и сохранен на электронном CD-диске с ведомостью носителя в соответствии с ГОСТ 28388.

10.7 В этот раздел включают (добавляют при необходимости) в соответствии с правилом допустимой замены версии ПО блока (см. 4.2.6.2) ДЭ «Данные для программирования» ПК блока, разработанный для сохранения взаимозаменяемости блока.

Обозначения новых документов должны иметь новые регистрационные номера, а номера их версий должны быть сохранены (см. 4.2.6.2 и 6.3).

В графе «Примечание» приводят необходимые указания о допустимых заменах в соответствии с 4.2.6.2 и/или дополнительные сведения для ФПО, например: «На серийные заводы передается по особому распоряжению».

Пример спецификации версий КД ПО индикатора, применяемого в составе двух систем, в составе которого выполнена замена центрального процессора, приведен в приложении Г.

10.8 В спецификации версии КД ПО блока над основной надписью может быть указана идентификационная контрольная характеристика (сумма) версии ПО блока, если ее расчет и выдача из блока поддерживаются ПО блока или технологическим ПО.

10.9 В спецификации версии КД ПО блока, в состав которой не входит ПК блока, включенный в каталог КД ПО блока как самостоятельная программа, над основной надписью должно быть приведено пояснение, например «Обозначение КПП блока записано в каталоге ПО блока».

10.10 В спецификации версии КД ПО блока над основной надписью должна быть приведена ссылка на документ, обеспечивающий возможность доступа к проектной документации ПО блока, включая исходные тексты программ версии ПО на языках программирования (см. приложение Г).

Примечание — К документам, обеспечивающим возможность доступа к проектной документации ПО блока, относятся «Указатель конфигурации ПО блока»/«Каталог комплектации ПО блока».

## 11 Состав конструкторской документации программного комплекса блока

11.1 Версия ПО блока может состоять из ПК блока, перечисленных в 4.2.1.4 или др. Каждый ПК блока в составе КД версии ПО блока должен быть представлен ДЭ «Данные для программирования» ПК блока в виде ZIP-файла, который оформляют в соответствии с ГОСТ 2.051 и настоящим стандартом.

При необходимости ДЭ (ZIP-файл) может быть записан на машинный носитель типа СД-диск, оформленный в соответствии с ГОСТ 28388.

ДЭ «Данные для программирования» ПК блока сопровождается ИУЛ, в котором должна быть приведена контрольная сумма ZIP-файла. ИУЛ оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.051.

11.2 Полное наименование документа должно состоять:

- из наименования блока;
- шифра блока;
- полного наименования ПК;
- наименования «Данные для программирования».

11.3 Обозначение в реквизитной части ДЭ «Данные для программирования» ПК блока присваивают в соответствии с 6.3. Наличие в обозначении номера версии ПК блока обеспечивает идентификацию ПК при его сопровождении в составе КД ПО изделия.

Примечания

1 При отсутствии в составе ПО блока ПК БПО и КПП версия ПО блока фактически состоит из одного ПК ФПО, который в этом случае называется ПК ПО для прямого соответствия с маркировкой на заводском знаке блока. Обозначение ДЭ «Данные для программирования» ПК ПО блока в этом случае присваивают в соответствии с 6.4 (см. пример 1).

2 При наличии в составе версии ПО блока нескольких ПК ФПО в наименование ДЭ каждого ПК ФПО добавляют его конкретное наименование (см. пример 2).

11.4 ДЭ «Данные для программирования» ПК блока (ZIP-файл) в содержательной части документа должен содержать:

- файлы исполняемых объектных кодов и данных ПК блока, загружаемых в память МП модулей блока;
- файлы технологических программ, необходимых для загрузки исполняемых кодов ПК в память МП модулей (в памяти блока такие программы могут быть не сохранены);
- командные файлы автоматизированной загрузки кодов ПК в память МП модулей;
- командные файлы контроля целостности загруженных кодов ПК блока;
- текстовые файлы «Состав версии» ПК модулей блока с планами загрузки и контрольными параметрами исполняемых объектных кодов и данных ПК модулей блока.

Примечание — Командный файл представляет собой специальный набор команд и/или имен исполняемых файлов с расширением ttl, lis, bat, lst, cmd и др. Назначение — автоматизация выполнения операций загрузки и проверки данных.

11.5 Файлы в составе архивного ZIP-файла должны быть размещены в каталогах. Количество каталогов должно соответствовать количеству программируемых модулей блока.

11.6 В каталогах модулей блока в составе архивного ZIP-файла могут быть (при необходимости) подкаталоги мезонинных модулей с МП.

11.7 Имена каталогов, подкаталогов и всех файлов должны быть написаны буквами латинского алфавита. Файлы должны содержать тип расширения.

11.8 Имена каталогов и подкаталогов ZIP-файла должны состоять из шифров модулей блоков, шифров мезонинных модулей и позиционных обозначений (при необходимости) модулей и мезонинных модулей из состава КД блока и модулей блока.

Примечание — При образовании имен каталогов и подкаталогов модулей дефис в шифрах модулей не используют.

11.9 Имена файлов с исполняемыми объектными кодами в составе каталогов/подкаталогов ZIP-файлов могут содержать шифры МП, их позиционные обозначения на платах модулей (при необходимости) и шифры ПК блоков, разделенных символом нижнего подчеркивания.

***Пример — lpc4273_b06_bpo.***

11.10 Имена текстовых файлов «Состав версии» ПК модулей блока в составе ZIP-файлов должны содержать шифр модуля (без дефиса и, при необходимости, позиционное обозначение модуля), шифр ПК блока (bpo, kpp, fpo и т.д.), наименование «SV» и тип файла «doc».

***Пример — mk1_a01_bpo_SV.doc.***

11.11 Файлы исполняемых объектных кодов и данных ПК версии ПО блока, командные файлы автоматизированной загрузки исполняемых объектных кодов и данных, командные файлы контроля

целостности ПО блока, их имена и контрольные параметры (контрольные суммы, размеры в байтах и т. д.) должны быть заимствованы из состава проектных документов этапа разработки ПО блока.

11.12 Для модуля с микросхемами памяти, например типа 556РТ7А, которые программируют до их монтажа на печатные платы, имена файлов данных для записи в микросхемы должны состоять из позиционных обозначений микросхем на плате модуля, точки и расширения BIN.

***Пример — М4107.BIN.***

## 12 Требования к текстовому файлу «Состав версии» программного комплекса модуля блока

12.1 Текстовый файл «Состав версии» ПК модуля блока, включаемый в содержательную часть ДЭ «Данные для программирования» ПК блока (см. 11.4), для каждого модуля блока содержит таблицу (план) загрузки исполняемых объектных кодов ПК блока в МП модуля и его мезонинов (при их наличии). Текстовый файл «Состав версии» ПК модуля блока используют для контроля качества программирования (загрузки) исполняемого кода ПК в память МП модуля блока.

Примечания

1 Блок собирают из модулей, разработанных как конструктивно и функционально законченные радиоэлектронные устройства — сборочные единицы. Модуль блока может иметь составные части в виде мезонинных модулей, соединяемых с платой главного модуля пайкой или сочленением с применением разъемов. На основных и мезонинных модулях могут быть установлены МП. Одни МП мезонинных модулей программируют на модульных стендах, другие МП — в составе блока после установки модуля в блок.

2 Текстовый файл «Состав версии» ПК модуля блока включают в состав ДЭ «Данные для программирования» ПК блока после проведения с положительными результатами исследовательских испытаний (см. 3.1.10) инженерной версии ПО в составе блока и после принятия решения (см. 16.2) о включении по ПИ КД версии ПО блока в состав КД блока.

12.2 Имя текстового файла «Состав версии» ПК модуля блока должно соответствовать требованиям 11.10.

12.3 Текстовые файлы «Состав версии» ПК модулей блока должны быть разработаны с помощью текстового редактора. Форма визуализации содержательной части текстового файла «Состав версии» ПК модуля блока отображает в формате А4 таблицу загрузки исполняемых объектных кодов ПК версии ПО блока в память каждого МП модуля и его мезонинов (далее — таблица «Состав версии» ПК модуля блока).

Примечание — Таблица «Состав версии» ПК модуля блока — это аналог чертежа детали, в котором указаны все данные, необходимые для изготовления детали в соответствии с ГОСТ 2.109. В нашем случае таблица содержит, что загружается в память каждого МП модуля, по какому адресу, контрольные суммы загружаемых файлов, размеры и контрольные суммы исполняемых кодов для контроля целостности загруженного кода ПК.

Пример рекомендованного шаблона таблицы «Состав версии» ПК модуля блока приведен в приложении Е.

12.4 Постоянные данные для таблицы «Состав версии» ПК модуля блока заимствуют из КД блока, из документов «Описание аппаратных средств блока» и «Описание аппаратных средств модулей». Переменными данными таблицы являются имена загружаемых файлов ПК в память МП модуля, их контрольные суммы, адреса загрузки кода, размер загруженного кода и его контрольная сумма, которые заимствуют (копируют) из описания проекта версии ПО блока.

12.5 Обозначения и основной надписи у таблицы «Состав версии» ПК модуля блока не должно быть, так как она является формой визуализации текстового файла из состава ДЭ «Данные для программирования» ПК блока, имеющего обозначение в реквизитной части.

12.6 Наименование таблицы должно содержать шифр блока, наименование и шифр модуля (при необходимости добавляется позиционное обозначение модуля в блоке), номер версии и шифр ПК, наименование «Состав версии». Наименование документа приводят в верхней части первого листа документа, в документе должно быть указано общее количество листов.

12.7 Таблица содержит для каждого МП:

- позиционное обозначение МП на плате модуля/мезонина (при необходимости);
- наименование МП;
- шифр модуля/мезонина (при необходимости);

- позиционное обозначение модуля/мезонина (при необходимости);
- адрес МП в канале загрузки (включая позицию переключателя на жгуте загрузки, при необходимости);
- имена файлов данных для загрузки в МП;
- контрольные суммы файлов данных для загрузки в МП;
- адреса загрузки файла (кода) в память МП (при необходимости);
- контрольную характеристику (сумму) загруженного в память МП модуля исполняемого кода ПК блока (при необходимости для каждого файла).

Примечание — Рекомендуется контрольные характеристики (суммы) рассчитывать по алгоритму CRC-16 для 8- и 16-битных микропроцессоров или CRC-32 для 32-битных процессоров.

12.8 При загрузке ПК в память МП модуля несколькими hex-файлами в таблице «Состав версии» ПК модуля блока приводят следующие параметры кода:
- адрес загрузки — начальный адрес планируемой зоны загрузки кода ПК в памяти МП;
- размер зоны памяти МП, планируемый под размещение кода ПК;
- контрольная сумма кода ПК в планируемой памяти каждого МП.

Примечание — При невозможности перепрограммировать МП мезонинного модуля в составе блока в сборочный чертеж модуля блока, в состав которого входит такой мезонинный модуль, включают техническое требование: «Перед установкой (монтажом) мезонинного модуля (указывают шифр модуля) на плате модуля блока необходимо МП мезонинного модуля запрограммировать файлами из состава версии КД ПО блока, номер которой указан в плане производства».

12.9 В примечаниях к таблице «Состав версии» МП модуля блока рекомендуется приводить:
- обозначение ДЭ «Данные для программирования» ПК блока»;
- обозначение документа «Инструкция по программированию блока»;
- имена каталогов с файлами кода и данных для загрузки в МП (при необходимости);
- имя текстового файла документа;
- дополнительные указания (рекомендации) для загрузки и контроля загруженного кода МП по усмотрению разработчика, например:
- для программирования следует использовать командные файлы (указывают их расширение);
- для контроля программирования следует использовать командные файлы (их расширение).

Примечание — Количество граф в таблице документа может быть изменено (при необходимости).

Под таблицей должны быть указаны фамилии разработчика и проверяющего.

Пример оформления внешнего (визуального) представления текстового файла документа «Состав версии» ПК БПО модуля блока приведен в приложении Ж.

## 13 Требования к конструкторской документации программного компонента модуля блока

13.1 Типовыми ПКт в составе изделий являются программы начальных загрузчиков МП модулей.

Примечание — ПКт «загрузчик модуля» разработан при отсутствии у МП, применяемых в составе модуля, встроенных начальных загрузчиков от производителя МП.

13.2 КД ПКт модуля должна быть представлена ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля в виде ZIP-файла, который оформляют в соответствии с ГОСТ 2.051 и настоящим стандартом. ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля сопровождается ИУЛ в соответствии с ГОСТ 2.051 (в ИУЛ приводят контрольную сумму ZIP-файла).

13.3 Наименование ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля состоит:
- из наименования модуля блока;
- шифра модуля;
- сокращения «ПКт»;
- наименования ПКт (загрузчик/электропитание);
- назначения.

13.4 Обозначение каждого ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля присваивают согласно требованиям 6.3, и оно должно содержать номер версии ПКт модуля.

*Примеры*

*1 КИВШ.50506-11 Модуль коммутации МК7 ПКт загрузчик Данные для программирования.*

*2 КИВШ.50547-13 Модуль питания МП1 ПКт электропитание Данные для программирования.*

13.5 ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля (ZIP-файл) содержит:

- файлы исполняемых объектных кодов и данных ПКт МП модуля;
- командный файл загрузки кодов ПКт в МП модуля (при необходимости);
- командный файл контроля целостности кодов ПКт в МП модуля (при необходимости);
- технологические программы/данные, временно загружаемые в память МП модуля для загрузки/контроля исполняемых кодов ПКт/контроля функционирования ПКт модуля, при необходимости, которые в памяти модуля не сохраняются;
- текстовый файл документа «Состав версии» ПКт модуля с планами загрузки и контрольными параметрами исполняемых объектных кодов в памяти МП модуля.

Примечание — В составе модуля блока может быть несколько МП. В этом случае имена файлов исполняемых объектных кодов ПКт МП модуля содержат шифры МП и их позиционные обозначения на плате модуля.

13.6 Файлы исполняемых объектных кодов ПКт МП модуля, командные файлы загрузки кодов ПКт в МП модуля и командные файлы контроля целостности кодов ПКт в МП модуля следует заимствовать из состава проектных документов этапа разработки ПО модуля блока.

13.7 Имя текстового файла документа «Состав версии» ПКт модуля должно быть составлено из букв латинского алфавита, содержать шифр модуля (при необходимости добавляют позиционное обозначение), наименование ПКт документа «Состав версии» в виде «SV», а также вид/тип расширения файла.

*Примеры*

*1 mk7_d03_ pkt _zagruzchik_SV.doc.*

*2 mp1_ pkt _elektropitanie _ SV.doc.*

13.8 Оформление текстового файла «Состав версии» ПКт модуля и его визуальная форма должны соответствовать рекомендациям 12.1—12.9 с учетом особенностей ПКт.

13.9 ДЭ «Данные для программирования» ПКт модуля следует записывать в конструкторскую спецификацию модуля в подраздел «Программное обеспечение» раздела «Документация».

Примечание — ПКт модуля программируется в память МП модуля на стенде регулировки модуля в соответствии с инструкцией по регулировке модуля, в которую включают раздел по программированию модуля.

## 14 Требования к документам «Информационно-удостоверяющий лист» и «Электронная структура программного обеспечения»

14.1 Документ «Информационно-удостоверяющий лист» оформляют и подписывают в бумажном виде в соответствии с ГОСТ 2.051 и стандартом организации.

14.2 Документ «Электронная структура КД ПО изделия» оформляют в электронной форме в соответствии с ГОСТ 2.051, ГОСТ 2.102 и стандартом организации.

## 15 Включение конструкторской документации программного обеспечения в конструкторскую документацию изделия

15.1 Каталог КД ПО системы должен быть записан в раздел «Документация», подраздел «Программное обеспечение» спецификации КД системы.

15.2 Каждую спецификацию КД версии ПО системы записывают в каталог ПО системы.

15.3 Каталог КД ПО блока должен быть записан в раздел «Документация» спецификации КД блока, в подраздел «Программное обеспечение».

15.4 Спецификации КД версий ПО блока записывают в каталог ПО блока.

Примечания

1 Комплект КД изделия (в части аппаратуры) после его разработки сдают в архив организации, как правило, некомплектным. Он не содержит КД версии ПО изделия, т. к. ПО изделия в это время только разрабатывают.

2 При первичном выпуске КД системы/блока(ов) со встроенным ПО рекомендуется в спецификации КД системы и блока(ов) записывать обозначения и наименования каталогов ПО системы и ПО блоков, которые еще не разработаны к моменту оформления спецификаций на аппаратуру изделия. В спецификацию КД каждого блока в раздел «Документация» рекомендуется дополнительно записывать обозначение и наименование не разработанного к этому моменту документа «Инструкция по программированию блока».

3 Эти рекомендации обеспечивают исключение затрат времени на оформление и проведение извещений по включению каталогов КД ПО систем, блоков и инструкций по программированию в КД изделий после их разработки и соответствуют рекомендациям ГОСТ Р ИСО 10007—2007, 5.3.1.

15.5 Сведения о действующих номерах версий ПО системы и версий ПО блоков должны быть указаны в ТУ системы/блоков в соответствии с комплектом КД ПО системы/блоков.

15.6 В сводном паспорте каждой системы в соответствии с комплектом КД ПО системы должны быть указаны номер версии ПО:

- системы;
- блоков системы.

15.7 В паспорте каждого блока должны быть указаны: номер установленной версии ПО блока и ее идентификационная контрольная характеристика (при ее наличии в спецификации КД версии ПО блока) в соответствии с комплектом КД версии ПО блока.

15.8 Для обеспечения программирования блока в сборочный чертеж блока должно быть включено техническое требование:

«Программирование версии ПО блока следует выполнять по инструкции

_____».

обозначение инструкции по программированию блока

15.9 В сборочный чертеж модуля должно быть включено (при необходимости) техническое требование:

«Программирование ПКт модуля следует выполнять по инструкции

_____».

обозначение инструкции по регулировке модуля

15.10 Для исполнения модуля с микросхемами памяти, которые программируют до монтажа на печатной плате модуля, в сборочный чертеж модуля должно быть включено техническое требование:

«Маркировку и программирование микросхем памяти модуля, маркировку номера версии ПО на рамке или плате модуля следует выполнять по инструкции

_____».

обозначение инструкции по программированию микросхем модуля

## 16 Внесение изменений в конструкторскую документацию программного обеспечения изделий

16.1 Внесение изменений в документы комплекта КД ПО изделия следует оформлять ИИ/ПИ в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503 и настоящего стандарта.

16.2 Основанием для включения в состав действующей КД изделия комплекта КД версии ПО изделия должно быть указание в виде служебной записки главного конструктора, ответственного за разработку изделия, всем начальникам подразделений — соисполнителям корректировки КД изделия. Служебную записку готовит подразделение, ответственное за разработку изделия.

Примечание — Основанием для оформления и включения КД инженерной версии ПО изделия в состав КД изделия являются успешно проведенные исследовательские испытания (без участия ВП МО РФ) версии ПО в составе изделия.

16.3 В служебной записке должны быть определены и предоставлены всем участникам процесса оформления комплектного извещения на включение КД версии ПО в/из состава КД изделия (системы/блока) следующие данные:

- обозначение, наименование, шифр изделия (системы и входящих в нее блоков или конкретного блока/индикатора/пульта и т. д.);
- номер и тип извещения (ПИ/ИИ);

- индекс типа изменения документации (А — главное/Б — второстепенное);
- количество частей и единый срок проведения для всех частей извещения;
- данные для всех частей извещения — причина и код изменения, указание о заделе, внешние абоненты;
- назначение каждой части извещения и их исполнители (подразделения);
- конкретный номер версии ПО изделия (для многоблочной системы номера версий ПО каждого блока);
- перечень оформляемых документов комплекта КД версии ПО изделия, их обозначения, наименования и ответственные исполнители (подразделения);
- указание о внесении в графу ПИ/ИИ «Приложение» таких документов, как «Решение» о доработке изделий, изготовленных ранее, с указанием их количества и заводских номеров (см. 4.2.4.2) или «Пояснение», подтверждающее и разъясняющее отсутствие необходимости доработки ранее изготовленных изделий, оформляемых в соответствии со стандартом организации.

В качестве основания оформления ПИ/ИИ указывают регистрационные номера утвержденных документов:

а) для варианта оформления ПИ с целью включения КД версии ПО изделия в состав КД изделия:

- Отчет о исследовательских испытаниях версии ПО системы/блока, оформляемый в произвольной форме без согласования с ВП МО РФ;

б) для варианта оформления ИИ с целью погашения ПИ с КД первой (начальной) и всех последующих версий ПО изделия и присвоения литеры «О» спецификации КД версии ПО изделия по результатам предварительных испытаний опытного образца изделия (этап НИОКР) или по результатам типовых испытаний серийного образца изделия в соответствии с ГОСТ 16504 и стандартами организации:

- Акт предварительных испытаний опытного образца изделия с конкретной версией ПО или Акт типовых испытаний серийного изделия с конкретной версией ПО.

16.4 После проведения с положительными результатами государственных (межведомственных) испытаний изделия с конкретной версией ПО комплектным ИИ КД изделия, включая КД версии ПО изделия, присваивают литеру «О1» в соответствии с ГОСТ 2.103 и стандартами организации.

16.5 Корректировку КД ПО изделия, присвоение литерности КД всем последующим версиям ПО изделия оформляют комплектными ИИ на основании результатов испытаний серийного изделия с последующими версиями ПО изделия в соответствии с 16.3 и 16.4.

Примечания

1 Комплект КД каждой версии ПО изделия представляет собой специфицированный комплект, имеющий литерность, соответствующую этапам разработки КД изделия или этапам разработки ПО в составе изделия. Литеру присваивают спецификации КД конкретной версии ПО изделия.

2 В составе КД изделия могут быть спецификации КД версий ПО изделий, которым присвоены разные (неодинаковые) литеры, т. к. некоторые версии ПО изделия проходят разные этапы испытаний в составе опытных изделий/блоков и на разных объектах.

## 17 Согласование конструкторской документации программного обеспечения изделия

17.1 Комплект КД версии ПО изделия подлежит согласованию с начальниками подразделений, ответственными за разработку ПО многоблочного изделия, ПО блоков, ПК и ПКт из состава версий ПО блоков.

17.2 Комплект КД ПО изделия подвергают нормоконтролю (см. раздел 18). После проведения нормоконтроля при условии отсутствия замечаний документы визирует нормоконтролер.

17.3 Части комплектного извещения на введение/исключение/изменение КД ПО изделия, ИУЛ комплекта КД ПО изделия с визами согласований (см. 17.1), включая визу нормоконтролера, передают по служебной записке в подразделение, ответственное за разработку изделия, для дальнейшего согласования комплектного извещения, утверждения и передачи в ОТД на ответственное хранение в составе утвержденного комплекта документации и комплектного извещения.

## 18 Нормоконтроль конструкторской документации программного обеспечения изделия

18.1 Нормоконтроль комплекта КД ПО изделия и документов ФПО выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.111 и настоящего стандарта. При этом проверяют комплектность КД ПО изделия, ее соответствие требованиям настоящего стандарта по включению в состав КД системы, блоков и модулей блоков (см. раздел 15).

18.2 Нормоконтроль документа «Данные для программирования» должен заключаться в выполнении следующих проверок:

- соответствия оформления документа требованиям настоящего стандарта;
- соответствия номера версии ПО изделия в обозначении и в текстовых частях документов;
- наличия виз согласования в соответствии с 17.1;
- методом сравнения фактических контрольных сумм ZIP-файлов из состава КД ПО изделий с контрольными суммами, приведенными в ИУЛ.

18.3 В случае несоответствия КД ПО изделия требованиям настоящего стандарта документы должны быть возвращены разработчику для устранения выявленных замечаний.

## 19 Учет и обращение конструкторской документации программного обеспечения в организации

19.1 Действующие версии КД ПО изделия включены в состав КД изделия и хранятся в архиве организации. Допускается хранение в электронном архиве, а также в виде бумажных документов и машинных носителей CD-дисков с данными (при необходимости).

19.2 Находящиеся на хранении и в обращении в организации электронные/машинные носители с копиями КД ПО изделий подлежат учету. Прием, учет, хранение, размножение, обмен с внутренними и внешними абонентами, внесение изменений в документы осуществляет ОТД в соответствии с требованиями документов ГОСТ 2.113, ГОСТ 2.501, ГОСТ 2.503, ГОСТ 28388 и настоящего стандарта.

Примечание — При необходимости внесения изменений в содержание машинных носителей из состава КД ПО изделия изменения в хранящиеся в архиве ОТД машинные носители не вносят. В этом случае разработчик КД ПО изделия оформляет и сдает в ОТД другой носитель (CD-диск) с записанными на нем документами.

## 20 Маркировка номера версии программного обеспечения на изделиях

20.1 Маркировка номера версии ПО изделия должна быть выполнена:

- на знаке заводском блока;
- рамке модуля блока с памятью, микросхемы которой программируют до установки на печатную плату модуля;
- рамке/плате модуля с автономным ПКт модуля.

20.2 Маркировочная запись должна иметь следующий вид:

«Версия ПО №XX»,

где XX — фактические номера версии КД ПО блока или КД ПО модуля.

20.3 Регистрацию номера версии ПО изделия в паспортах и ТУ изделия выполняют в соответствии со стандартами организации, комплектом КД ПО изделия, пунктами 15.6—15.8.

**Приложение А**
**(рекомендуемое)**

## Пример оформления каталога программного обеспечения системы

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Документация | | |
| А4 | | | КИВШ.461274.044ПО-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | |
| | | | КИВШ.461274.044ПО-ЭС | Электронная структура изделия | | Рассылка по указанию |
| А4 | | | КИВШ.461274.044ПО-ЭС-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | Рассылка по указанию |
| | | | | Комплексы | | |
| А4 | | | КИВШ.50438-04 | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50438-07 | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50438-12 | Программное обеспечение | | |

Согласовано и утверждено КИВШ.461274.044ПО УЛ

| | | | | | КИВШ.461274.044ПО | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Комплексная система электронной индикации и сигнализации КСЭИС-204Е Программное обеспечение Каталог | Лит. | Лист | Листов |
| | | | | | | | | 1 |
| Разраб. | | | | | | | | |
| Пров. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

КИВШ.461274.044ПО.doc Копировал Формат А4

**Приложение Б**
**(рекомендуемое)**

## Пример оформления спецификации версии программного обеспечения системы

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Документация | | |
| А4 | | | КИВШ.50438-03УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | |
| | | | КИВШ.50438-03ЭС | Электронная структура изделия | | Рассылка по указанию |
| А4 | | | КИВШ.50438-03ЭС-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | Рассылка по указанию |
| | | | | Комплексы | | |
| А4 | | | КИВШ.50439-07 | Индикатор многофункциональный ИМ-16-8 Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50440-09 | Блок вычислительного устройства БВУ-15-2 Программное обеспечение | | |

Проектные документы ПО КСЭИС-204Е в составе Указателя Конфигурации КИВШ.00579
Согласовано и утверждено КИВШ.50438-09УЛ

| | | | | | КИВШ.50438-09 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Комплексная система электронной индикации и сигнализации КСЭИС-204Е Программное обеспечение | Лит. | Лист | Листов |
| Разраб. | | | | | | | | 1 |
| Пров. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

КИВШ.50438-03.doc Копировал Формат А4

**Приложение В**
**(рекомендуемое)**

## Пример оформления каталога программного обеспечения индикатора, применяемого в составе двух систем одного объекта

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Документация | | |
| А4 | | | КИВШ.467846.004-20ПО-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | |
| | | | КИВШ.467846.004-20ПО-ЭС | Электронная структура изделия | | Рассылка по указанию |
| А4 | | | КИВШ.467846.004-20ПО-ЭС-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | Рассылка по указанию |
| | | | | Комплексы | | |
| | | | КИВШ.50453-07 | Контрольно-проверочная программа «Данные для программирования» | | ZIP-файл, работает с БПО КИВШ.50447-2.1 |
| А4 | | | КИВШ.50375-11* | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50375-13** | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50567-15*** | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50839-17**** | Программное обеспечение | | |

Согласовано и утверждено КИВШ.467846.004-20ПО-УЛ

* для систем СЭИ-85-2МТВ (версия ПО № 07) и КИСС-1-9А версия ПО № 11

** для систем СЭИ-85-2МТВ (версия ПО № 10) и КИСС-1-9А версия ПО № 12

*** для систем СЭИ-85-2МТВ (версия ПО № 10) и КИСС-1-9А версия ПО № 15

**** для систем СЭИ-85-2МТВ (версия ПО № 11) и КИСС-1-9А версия ПО № 19

| | | | | | КИВШ.467846.004-20ПО | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Индикатор многофункциональный ИМ-8ТВ Программное обеспечение Каталог | Лит. | Лист | Листов |
| Разраб. | | | | | | | | 1 |
| Пров. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

КИВШ.467846.004-20ПО.doc Копировал Формат А4

**Приложение Г**
**(рекомендуемое)**

## Пример оформления спецификации версии программного обеспечения индикатора, в составе которого допускается замена центрального процессора, применяемого в составе двух систем

### Г.1 Пример оформления первого листа спецификации

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Документация | | |
| А4 | | | КИВШ.50439-07ЭС | Информационно-удостоверяющий лист | | |
| | | | КИВШ.50439-07ЭС | Электронная структура изделия | | Рассылка по указанию |
| А4 | | | КИВШ.50439-07ЭС-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | Рассылка по указанию |
| | | | | Комплексы | | |
| | | | КИВШ.50430-09 | Базовое программное обеспечение «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 1 |
| | | | КИВШ.50643-09 | Базовое программное обеспечение «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 2 |
| | | | КИВШ.50431-08 | Контрольно-проверочная программа «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 1 |
| | | | КИВШ.50653-08 | Контрольно-проверочная программа «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | КИВШ.50439-07 | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Индикатор многофункциональный ИМ-16-8 Программное обеспечение | Лит. | Лист | Листов |
| Разраб. | | | | | | | 1 | 2 |
| Пров. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

КИВШ.50439-07.doc Копировал Формат

**Г.2 Пример оформления второго листа спецификации**

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | КИВШ.50435-19* | Функциональное программное обеспечение. Задача КИСС «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 1 |
| | | | КИВШ.50657-19* | Функциональное программное обеспечение. Задача КИСС «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 2 |
| | | | КИВШ.50437-15* | Функциональное программное обеспечение. Задача СЭИ «Данные для программирования» | | См. примечание, пункт 1 |
| | | | КИВШ.50675-15* | Функциональное программное обеспечение. Задача СЭИ «Данные для программирования» | | ZIP-файл, см. примечание, пункт 2 |

Проектные документы ПО ИМ 16-8 в составе Каталога комплектации ПО ИМ 16-8 КИВШ.01043

Согласовано и утверждено КИВШ.50439-07УЛ

Примечания

1 Допускается замена на КИВШ.50643-09, КИВШ.50653-08, КИВШ.50657-19 и КИВШ.50675-15 совместно с модулем МПР-26-1, контрольная сумма 756АВ340.

2 Взамен КИВШ.50430-09, КИВШ.50431-08, КИВШ.50435-19 и КИВШ.50437-15 с модулем РС-680, контрольная сумма 362В7520.

* На серийные заводы передается по особому распоряжению.

| | | | | | КИВШ.50439-07 | Лист |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 2 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |

КИВШ.50439-07.doc Копировал Формат А4

**Приложение Д**
**(рекомендуемое)**

## Пример оформления каталога программного обеспечения блока, применяемого в составе двух объектов

| Формат | Зона | Позиция | Обозначение | Наименование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Документация | | |
| А4 | | | КИВШ.466525.005-02ПО-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | |
| | | | КИВШ.466525.005-02ПО-ЭС | Электронная структура изделия | | Рассылка по указанию |
| А4 | | | КИВШ.466525.005-02ПО-ЭС-УЛ | Информационно-удостоверяющий лист | | Рассылка по указанию |
| | | | | Комплексы | | |
| | | | КИВШ.50422-2.3 | Контрольно-проверочная программа. Данные для программирования | | ZIP-файл, работает с БПО КИВШ.50723-2.3 |
| А4 | | | КИВШ.50438-11* | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50438-17* | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.50438-20* | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.51047-31** | Программное обеспечение | | |
| А4 | | | КИВШ.51047-33** | Программное обеспечение | | |

Согласовано и утверждено КИВШ.466525.005-02ПО-УЛ

* Версии ПО для самолета.

** Версии ПО для вертолета.

| | | | | | КИВШ.466525.005-02ПО | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Блок вычислительного устройства БВУ-15-2 Программное обеспечение Каталог | Лит. | Лист | Листов |
| Разраб. | | | | | | | | 1 |
| Пров. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

КИВШ.466525.005-02ПО.doc Копировал Формат А4

**Приложение Е**
**(рекомендуемое)**

## Форма-шаблон внешнего (визуального) представления текстовых файлов документа «Состав версии» ПК модуля блока

_____
Шифр блока, наименование и шифр модуля блока, позиционное обозначение

_____
Версия «шифр ПК блока» «№NN» «Состав версии»

Лист _____. Количество листов _____.

Таблица 1 — «Наименование и шифр модуля блока»/«Модуль мезонинный и его шифр», «Позиционное обозначение» _____
XXXX

| Имя микропроцессора | Поз. обозн. / Адрес канала | Имя файла | Контрольная сумма файла | Адрес загрузки | Размер кода в байтах | Контрольная сумма | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Таблица 2 — Модуль мезонинный и его шифр, Позиционное обозначение _____
XXXX

| Имя микропроцессора | Поз. обозн. / Адрес канала | Имя файла | Контрольная сумма файла | Адрес загрузки | Размер кода в байтах | Контрольная сумма | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Примечания (при необходимости на каждом листе, общие примечания на последнем листе документа)

1 Данные для программирования приведены в документе _____
обозначение

2 Файлы размещены в каталоге(ах) _____
имя каталога

3 Программирование и контроль качества программирования выполняются по инструкции _____
обозначение

4 Канал загрузки данных _____
тип

5 Командные файлы загрузки _____
имена, форматы

6 Командные файлы контроля кода _____
имена, форматы

7 Контрольные суммы посчитаны программой _____
имя программы или обозначение

8 Имя текстового файла документа _____
имя, формат

Разработал _____
подпись, дата, инициалы, фамилия

Проверил _____
подпись, дата, инициалы, фамилия

Копировал Формат А4

**Приложение Ж**
**(рекомендуемое)**

## Пример оформления внешнего (визуального) представления текстового файла документа «Состав версии» БПО модуля

Блок БУК-19 Модуль коммутации МК-1 Позиционное обозначение А01
Версия БПО № 05 Состав версии Лист 1. Количество листов 1.

Таблица 1 — Модуль коммутации МК-1. Позиционное обозначение А01

| Имя микропроцессора | Поз. обозн. / Адрес канала | Имя файла | Контрольная сумма | Адрес загрузки | Размер кода в байтах | Контрольная сумма | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LPC3291 | B05 01 | lpc3291_b05_bpo. hex | 54A2B560 | 0xF000 | 103420 | 0xF000 | |
| LPC4273 | B06 02 | lpc4273_b06_bpo | 35A2C340 | 0xF000 | 203560 | 0xF000 | |

Таблица 2 — Модуль мезонинный МИМ-9. Позиционное обозначение С05

| Имя микропроцессора | Поз. обозн. / Адрес канала | Имя файла | Контрольная сумма | Адрес загрузки | Размер кода в байтах | Контрольная сумма | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dsPIC43 | D10 05 | dsPIC43_d10_bpo.hex | 243A2B50 | 0xF000 | 201410 | 0xF000 | |
| dsPIC43 | D11 06 | dsPIC43_d11_bpo.hex | 354C3B70 | 0xF000 | 105320 | 0xF000 | |
| LPC4273 | D12 07 | lpc4273_d12_bpo | 143A2C40 | 0xF000 | 301460 | 0xF000 | |

Примечания
1 Данные для программирования приведены в документе КИВШ.51307-05.
2 Файлы размещены в каталогах: \ mk1_a01\mim9_c05.
3 Программирование и контроль качества программирования выполняют по инструкции КИВШ.460843.007Д2.
4 Канал загрузки данных RS232.
5 Командный файл загрузки buk19_mk1_a01_ttl
6 Командный файл контроля кода buk19_mk1_a01_check_ttl
7 Контрольные суммы посчитаны по алгоритму CRC-16 .
8 Имя текстового файла документа mk1_a01_bpo_SV.doc

Разработал Чекмарев Ант. Г. 23.02.2019 г.
Проверил Трифонов Г.О. 24.02.2019 г.

## Библиография

[1] АП-21 Авиационные правила — Часть 21. Процедуры сертификации авиационной техники (Приказ Минтранса России от 19 декабря 2013 г. № 474 «О введении в действие Авиационных правил. Часть 21 «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей»)

УДК 004. 031. 6:006.354 ОКС 49. 090

Ключевые слова: конструкторская документация, программное обеспечение, встроенные системы, унификация

**БЗ 12—2019/3**

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 05.12.2019. Подписано в печать 24.12.2019. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,55.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru