МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 2.054— 2013

Единая система конструкторской документации

ЭЛЕКТРОННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Общие положения

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ), Автономной некоммерческой организацией Научно-исследовательский центр CALS-технологий «Прикладная логистика» (АНО НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г. № 44, приложение № 24 доп.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Гостпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1794-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 2.054–2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 июля 2015 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации 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

Введение

Современная информационная поддержка жизненного цикла изделия (CALS– технология) основывается на безбумажном представлении технической (инженерной - конструкторской и технологической) информации и использовании информационных автоматизированных систем, являющихся хранилищем всей информации об изделии.

Применение современных информационных технологий оказывает существенное влияние на способы (модели) организации процессов проектирования и управления производством. Так, например, использование компьютерных систем автоматизированного проектирования и управления инженерными данными позволяет во многих случаях непосредственно пользоваться электронными базами данных и обмениваться результатами работы (т.е. данными) через эти базы данных, минуя оформление результатов работы в виде традиционных документов (как бумажных, так и электронных).

Разработчик в современных условиях изделия получает информацию об изделии его тактико-технических данных, о конструкции изделия, особенностях его эксплуатации, ремонта и контроля производства из электронной базы данных об изделии.

При этом основой этой базы данных является электронное описании изделия.

Настоящий стандарт устанавливает общие принципы выполнения электронного описания изделия и предназначен для организаций, использующих интегрированные автоматизированные системы для информационной поддержки своей деятельности, и обеспечивает возможность перейти на более высокий уровень интеграции данных об изделии — подняться с уровня конкретных конструкторских документов на уровень совокупности конструкторских документов и данных.

Интегрированная информационная среда (электронное описание изделия), включающая исходные требования к изделию и реализующая эти требования конструкторская документация в процессе выполнения стадий жизненного цикла изделия, позволяет решать следующие задачи:

- проводить общую оценку проектируемого (разрабатываемого) изделия;
- проводить изучение и оценку свойств изделия и его отдельных составных частей;
- обеспечивать повышение качества создаваемых моделей изделия
- обеспечивать качественные исходные данные для решения технических, информационных, расчетных и других проектных задач:
- обеспечивать качественные исходные данные для решения задач управления производственной деятельностью организаций;
- обеспечивать информационную совместимость различных систем проектирования, управления производством, систем управления эксплуатацией и ремонтом.

Электронное описание изделия включает информацию о всех технических данных, вовлеченных в процесс разработки и создания изделия и обеспечивает взаимосвязь данных, полученных в ходе создания изделия с прикладными автоматизированными системами и необходимой управленческой информацией. Это позволяет превратить электронные данные об изделии в важнейший бизнес-ресурс, который обеспечивает разработку и сопровождение конкурентоспособной продукции, уменьшает время ее выхода на рынок, увеличивает качество и уменьшает затраты на проектирование, производство и поддержку.

Стандарт непосредственно связан со стандартами ГОСТ 2.051–2013, ГОСТ 2.052–2006, ГОСТ 2.053–2013, а также со всеми остальными стандартами, используемых в процессе выполнения стадий жизненного цикла изделия и необходимых для создания конструкторской документации в электронной форме.

Поправка к ГОСТ 2.054—2013 Единая система конструкторской документации. Электронное описание изделия. Общие положения

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Первая страница стандарта	**Издание официальное**	**Издание официальное** ★

(ИУС № 7 2015 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Единая система конструкторской документации

ЭЛЕКТРОННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Общие положения

Unified system for design documentation Digital product definition General principles

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие положения выполнения и применения электронного описания изделий машиностроения и приборостроения.

На основе настоящего стандарта могут быть разработаны стандарты с учетом особенностей выполнения электронного описания изделий для конкретных видов техники с учетом их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.051–2013 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ 2.052–2006 Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения

ГОСТ 2.053–2013 Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Общие положения

ГОСТ 2.102–2013 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.103–2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 2.106–96 Единая система конструкторской документации. текстовые документы

ГОСТ 2.118–2013 Единая система конструкторской документации. Техническое предложение

ГОСТ 2.119–2013 Единая система конструкторской документации. Эскизный проект

ГОСТ 2.120–2013 Единая система конструкторской документации. Технический проект

ГОСТ 2.501–2013 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения

ГОСТ 2.503–2013 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений

ГОСТ 2.603–68 Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменений в эксплуатационные и ремонтные документы

ГОСТ 7.0–99 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **база данных**: организованная в соответствии с определёнными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера совокупность данных, характеризующая состояние некоторой предметной области и используемая для удовлетворения информационных потребностей пользователей.

3.1.2 **виза**: информационный объект, содержание которого подтверждает факт выполнения определенным должностным лицом некоторого действия с данными (проверка, согласование и т.д.).

Примечание – информационный объект «виза» служит для представления данных в программной среде и его значение (как правило, в виде подписи) отображается в соответствующем реквизите документа.

3.1.3 **данные**: Информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека.

[ГОСТ 15971–90, статья 1]

3.1.4 **модель данных**: Представление данных и их взаимосвязей (отношений), описывающих понятия предметной области.

Примечания:

1) Под предметной областью понимается совокупность объектов реального или виртуального мира, образующая предмет моделирования в информационной системе.

2) В контексте настоящего стандарта модель данных предметной области (т.е. жизненного цикла изделия) включает модель данных изделия по ГОСТ 2.053.

3.1.5 **информация:** Сведения, воспринимаемые человеком и (или) специальными устройствами как отражение фактов материального или духовного мира в процессе коммуникации*[1)].

[ГОСТ 7.0–99, статья 3.1.19]

3.1.6 **информация об изделии**: Сведения о параметрах, свойствах и состоянии изделия и его составных частей, которые создаются, обрабатываются и хранятся в информационных системах, а также передаются между различными информационными системами в процессе жизненного цикла изделия.

3.1.7 **информационный объект**: Совокупность данных, обладающая атрибутами (свойствами) и содержащая методы, позволяющие определенным образом обрабатывать данные.

[ГОСТ 2.053–2006, статья 3.1.4]

3.1.8 **информационный набор:** Идентифицированная (именованная) совокупность информационных объектов (ИО), отобранных с какой-либо целью или по какому-либо признаку (совокупности признаков).

Примечание – информационный набор образуется установлением связи между заголовком набора и входящими в него информационным объектам.

3.1.9 **информационная система**: Совокупность информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств*.

Примечание – В контексте настоящего стандарта рассматривается информационная система, обеспечивающая хранение, обработку, поиск, распространение, передачу и представление информации согласно ГОСТ 7.0.

3.1.10 **база электронных конструкторских данных**: База данных, содержащая данные в виде совокупности информационных объектов*.

3.1.11 **набор электронных конструкторских данных**: информационный объект в базе конструкторских данных, связанный отношениями «включено в...» с другими информационными объектами, отобранными с какой-либо целью или по какому-либо признаку (совокупности признаков)*.

3.1.12 **структура изделия**: совокупность составных частей изделия и связей между ними, определяющих иерархию составных частей.

[ГОСТ 2.053–2006, статья 3.1.1]

3.1.13 **связь в PDM-системе**: информационный объект, описывающий отношения между другими информационными объектами, представленными в PDM-системе, в частности, информационными объектами, описывающими идентификационные данные об изделии.

3.1.14 **статус** (набора данных): информационный объект, содержание которого определяет возможность (или, напротив, невозможность) дальнейшего использования набора данных (в т.ч.

[1)] Здесь и далее знаком «*» отмечены пункты, к которым даны комментарии в приложении А

представленного в форме документа) по назначению*.

Примечание – информационный объект «статус» служит для представления значения соответствующего набора данных в вычислительной среде. Его значение отображается в соответствующем реквизите набора данных или документа.

3.1.15 **характеристика**: информационный объект, описывающий свойство изделия с помощью атрибутов (таких как «Вид свойства», «Единица измерения», «Значение свойства»).

3.1.16 **целостность** (набора данных): Свойство набора данных, определяющее что ни в один информационный объект этого набора, ни в его идентификационную часть не вносилось никаких изменений*.

3.1.17 **электронные конструкторские данные**: Совокупность данных, относящихся к конструкции изделия и его составных частей.

3.1.18 **электронная структура изделия в PDM-системе**: информационный набор (совокупность ИО) в PDM-системе, описывающий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта и иерархические отношения (связи) между его составными частями и содержащий другие данные в зависимости от его назначения.

Примечание – электронная структура изделия в PDM-системе не является электронным конструкторским документом, а является способом представления данных в программно-технической среде. Это информационный объект, состоящий из других информационных объектов, представленных в PDM-системе, иерархически связанных отношениями принадлежности («состоит из») или входимости («входит в») и отображающих изделие и его составные части.

3.1.19 **идентификационные данные об изделии**: Информационный объект, содержащий наименование и обозначение изделия и т.п. данные (например, шифр [условное обозначение изделия, присвоенное заказчиком или в маркетинговых целях]).

3.1.20 **электронная модель изделия**: Обобщающее название математического описания свойств физического изделия, реализованное в программно-технической среде при помощи соответствующих программных средств.

Примечание – электронная модель изделия может быть в виде конструкторского документа: электронной модели детали, сборочной единицы, комплекса и комплекта.

3.1.21 **электронный макет изделия**: совокупность электронных моделей изделия, описывающая его внешнюю форму и размеры, позволяющая полностью или частично оценить его взаимодействие с элементами производственного и (или) эксплуатационного окружения, служащая для принятия решений при разработке изделия и процессов его изготовления и использования*.

[ГОСТ 2.052–2006, статья 3.1.15]

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

БД – база данных;
ДЭ – электронный конструкторский документ;
ЖЦИ – жизненный цикл изделия;
КД – конструкторский документ, конструкторские документы (конструкторская документация);
ИО – информационный объект;
СЧ – составная часть изделия;
ТД – технологическая документация;
ЭОИ – электронное описание изделия;
ЭСИ – электронная структура изделия;
ЭСИ – PDM - электронная структура изделия в PDM-системе;
PDM – управление данными об изделии[2)];
ЭКД – электронные конструкторские данные;
НЭКД – набор электронных конструкторских данных.

4 Основные положения

4.1 ЭОИ представляет собой логически полную совокупность ИО, содержащих всю необходимую информацию, описывающую конструкцию изделия и свойства (характеристики) изделия (СЧ) на конкретной стадии разработки*.

[2)] От англ. product data management

Примечание – в состав этой совокупности, наряду с другими ИО, входят сведения о данных, ЭСИ-PDM, характеристики изделия и его составных частей, различные виды электронных моделей изделия (детали, сборочной единицы., комплекса, комплекта, расчетные и др.), другие необходимые данные, в том числе представленные в форме ЭКД.

4.2 ЭОИ консолидирует техническую (конструкторскую) информацию об изделии и обеспечивает взаимосвязь данных, полученных в ходе выполнения стадий ЖЦИ (проектирование (разработка) и изготовление, эксплуатация, ремонт и утилизация)..В зависимости от назначения при использовании в процессах обработки и управления данными, информация о конструкции и свойствах изделия в ЭОИ может быть представлена в виде:

- НЭКД;
- электронных КД;
- совокупности наборов электронных КД*.

4.3 ЭОИ, как правило, физически реализуют в виде БД, содержащей все ИО (в том числе – заимствованные, полученные из ранее разработанных изделий), из которых следует формировать совокупность ЭКД и электронных КД, однозначно определяющая конструкцию изделия и его свойства (характеристики) — форму, размеры, материалы и (или) способы и средства поддержки ЖЦ изделия*.

4.4 ЭОИ следует формировать в результате применения информационных технологий при проектировании (разработке) рабочей КД, и представляет основу для интегрированного информационно-технического обеспечения ЖЦИ.

ЭОИ, как основа информационной поддержки ЖЦИ должна обеспечивать:

- на начальных стадиях ЖЦИ — компьютерное представление результатов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (данные научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в ЭОИ включают в соответствии со стандартами Системы разработки и постановки на производство;
- на стадиях разработки — представление формализованного описания конструкции изделия в форме НЭКД и/или ЭКД (согласно требованиям ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.103, ГОСТ 2.118, ГОСТ 2.119, ГОСТ 2.120);
- на стадии технологической подготовки производства и самого производства (изготовления) — проектирование (разработка) технологических процессов с использованием прикладных систем, причем исходную информацию об изделии следует использовать в виде электронных макетов и чертежей. Создании систем программного управления станками и др.);
- на этапах организации и управления производством прямым считыванием данных из ЭОИ информационной средой подготовки производства (в виде наборов технологических данных, и, при необходимости, самих электронных моделей и чертежей);
- на стадии сертификации — представление доказательной документации и данных, связанных с описанием конструкции изделия или его СЧ;
- на этапе эксплуатации — прямой доступ к описанию конструкции изделия (в т.ч. характеристик его СЧ) для организации материально-технического обеспечения, гарантийного и послегарантийного обслуживания, а также ремонта;
- на стадиях ремонта и утилизации изделий — актуальные данные связанные (ассоциированные) с конструктивными элементами изделия и/или изделием в целом.

При этом использование ЭОИ как первоисточника информации исключает всевозможные ошибки и неточности как для конструкторской проработки (в т.ч. для различных видов анализа), так и для технологической подготовки производства, для нужд самого производства, для технической эксплуатации и т.д.

4.5 Получаемую из ЭОИ КД (в т.ч. электронную), следует рассматривать, как составную часть единой информационной модели изделия. При этом ЭОИ является эталоном хранения информации об изделии (т.е. первоисточником информации об изделии).

Примечание – эта информация используется для создания электронных моделей изделий и электронных КД (например, используется как средство пространственной увязки сопрягаемых элементов конструкции изделия). Трехмерное моделирование за счет возможности углубленной проработки изделия в целом открывает перспективу создания высококачественной продукции в сжатые сроки.

5 Общие принципы выполнения электронного описания изделия

5.1 В информационной основе ЭОИ лежит набор интегрированных информационных моделей – самого ЖЦИ и выполняемых в его ходе процессов, касающихся непосредственно изделия (конечного продукта), производственной и эксплуатационной среды и пр.

5.2 Основой реализации ЭОИ является БД изделия (как правило, распределенная), непосредственно обеспечивающая информационную интеграцию всех ИС за счет стандартизации

формализованных описаний информационных объектов, и рассмотрение совокупности данных и электронных документов как единого целого*.

5.3 Каждый объект должен относится к определенному типу информации, представляемому соответствующим ИО (или совокупностью соответствующих ИО). Среди них можно выделить:

- атрибутивные данные – данные, характеризующие и описывающие элементы ЭОИ (например, для разработанной на данном предприятии детали атрибутивными данными будут: подразделение и данные разработчика, материал, масса, набор и значения контролируемых параметров. Для стандартных изделий: обозначение нормативного документа, типоразмер. Для покупных изделий например: обозначение изделия, наименование поставщика, номенклатура поставщика, список альтернатив);
- данные о конфигурации – данные, позволяющие определить и идентифицировать функциональные, проектные и физические характеристики как для изделия в целом, так и для его СЧ [1];
- данные о требованиях – данные, содержащие исходные требования (как правило, заказчика, технических регламентов и других нормативных документов) к изделию или его СЧ;
- конструкторские документы – комплект КД на изделие и его СЧ в соответствии с ГОСТ 2.102 (проектная и рабочая КД, в т.ч. эксплуатационная и ремонтная документация, связанная как с изделием в целом, так и с отдельными деталями, сборочными единицами, комплексами или комплектами);
- конструкторские данные – проектные и рабочие данные, на основе которых разработана КД на изделие и его СЧ;
- расчетные данные – данные, содержащие результаты инженерных расчётов (в т.ч. представляемые видом КД «Расчеты» с кодом «РР») ;
- технологические данные – данные, содержащие необходимые указания для производства (например, используемые инструменты, материалы, технологии, средства контроля и так далее);
- производственные данные – данные по организации производства (например, проектирование (разработка) и изготовление средств технологического оснащения, технологические процессы, библиотеки технологии операций и переходов, программы для станков с программным управлением, результаты моделирования программными средствами);
- доказательные (сертификационные) данные – наборы данных и/или документы, подтверждающие полученные в процессе испытаний и (или) сертификации характеристики изделия и/или его СЧ;
- прочие документы – другие документы, связанные с изделием. Например, директивные документы, изменяющие стадии разработки КД и других элементов ЭОИ, распорядительные документы на проведение изменений в соответствии ГОСТ 2.503 и ГОСТ 2.603, и т.п.

5.4 При создании и использовании ЭОИ необходимо строго соблюдать технологии управления данными, в настоящее время реализуемой, как правило, применением для этого систем PDM [1].

5.5 Для использования ЭОИ все данные (см.5.3) и всю КД необходимо разрабатывать на основе ИО, находящихся под управлением системы PDM и содержащих различные виды информации:

- текстовой, подготовленной при помощи текстовых редакторов;
- 2D (растровые данные), полученной сканированием (оцифровкой) бумажных чертежей;
- 2D (векторные данные) и 3D-модели, полученные при помощи специализированных средств и систем автоматизированного проектирования;
- специальным образом структурированные данные, подготовленные средствами системы PDM (электронные структуры изделий, наборы данных и т.д.).

5.6 Структурной основой представления ЭОИ в БД изделия является ЭСИ-PDM. ЭСИ-PDM следует формировать на основе ИО, хранящихся в БД изделия. С ИО, описывающими в ЭСИ изделие, его СЧ и связи между ними, связываются (ассоциируются) документы, характеристики и иные данные об изделии и его составных частях*.

5.7 ЭОИ в системе PDM обеспечивает управление проектами, например, выделение отдельных его этапов по времени и формирование соответствующих этапу НЭКД и КД (в электронной или бумажной форме).

Примечания:

1Например, средствами системы PDM обеспечивают увязку исходных требований с конструктивной реализацией, при этом достигается возможность проверки полноты реализации требований.

2Также средствами системы PDM обеспечивают на основе информации из ЭОИ создание архивной копии комплекта КД по ГОСТ 2.501, которая используется в дальнейшем, например, для целей управления конфигурацией согласно [1].

3 В ЭОИ ЭСИ-PDM следует моделировать ориентированным ациклическим графом (по ГОСТ 2.053). На

основе ЭСИ-PDM может быть получена ЭСИ по ГОСТ 2.053 и спецификация по ГОСТ 2.106.

5.8 ЭОИ является основой построения библиотеки нормативно-справочной информации (например материалы, стандартные, покупные и кооперированные изделия, технологическая оснастка и т.д.).

5.9 С целью соблюдения уникальности информации и предотвращения дублирования данных в библиотеке должны быть разработаны правила наименования объектов, предусмотрены процедуры по устранению дублирующих записей и обязательной публикации создаваемых объектов справочника.

Примечание – процедуры ведения справочника, поиска и создания записей зависят от применяемой системы автоматизации проектирования. Их регламентируют, как правило, стандартом организации.

5.10 Организацию взаимодействия разработчиков и должностных лиц, осуществляющих ведение справочников, обеспечивают, как правило, организационно-техническими методами (например, введением системы заявок, поддерживающей регистрацию, поиск и связь с дополнительной информацией в виде 3D-модели по ГОСТ 2.052 и технических требований).

6 Применение электронного описания изделия для информационного обеспечения проектирования (разработки)

6.1 ЭОИ должно обеспечивать за счет применения трехмерного моделирования пространственную увязку составных частей изделия и исключение параллельного (бумажного и электронного) документооборота при разработке, производстве, эксплуатации и ремонте, а также возможность применения автоматизированного контроля изделий (например, с помощью координатно-измерительных машин и оптических, в том числе лазерных измерительных систем).

6.2 В зависимости от требований заказчика, установленных в техническом задании, и организационно-технических требований, как правило, предусматриваются три основные схемы работы:

а) работа с электронным подлинником обеспечивает разработку, проверку, согласование и утверждение не только ЭКД, но и НЭКД путем установки статусов «согласовано» объектам согласования – отдельным ИО (документам, характеристикам) или НЭКД в целом.

б) работа с бумажным подлинником обеспечивает разработку, проверку, согласование и утверждение только бумажных КД. Бумажные подлинники не подлежат изменению. Внесение изменений осуществляется корректировкой исходных данных (Н ЭКД) и перевыпуском КД.

в) работа по смешанной схеме обеспечивает разработку, проверку и согласование только подлинников бумажных КД. Однако при этом утвержденные НЭКД могут использоваться в организации в качестве исходного (подлинного) источника информации при решении любых производственных задач (технологической подготовки и планирования производства, управление закупками и поставками; информационной поддержки процессов эксплуатации и технологического обслуживания изделий и т.д.), т.е. вместо предоставления документов может использоваться предоставление авторизованной информации.

6.3 Процесс разработки, согласования и утверждения элементов разрабатываемой конструкции, определенных в ЭОИ (в т.ч. представление результатов в форме КД) выполняется в структурных подразделениях организации по утвержденным шаблонам конкретных процессов (разработки, согласования, утверждения, внесения изменений и т.п.) непосредственно в среде системы PDM и/или под ее управлением.

6.4 Процедуры электронного формирования, согласования и утверждения данных и КД, а также порядок выполнения этих процедур устанавливают в стандартах организаций с учетом организационной структуры, устоявшимися процессами и процедурами разработки и имеющихся программно-технических средств.

6.5 ЭОИ должно содержать данные и документы, необходимые и достаточные для той стадии разработки по ГОСТ 2.103, на которой ее создают и используют. Виды и комплектность ЭКД, их наборов и электронных КД устанавливают в стандартах организаций с учетом возможностей и оснащенности всех соисполнителей, участвующих в разработке конкретного изделия.

6.6 При обеспечении участия в создании ЭОИ группы разработчиков изделия ЭОИ позволяет организовать разработку КД совместное с технологами. Например, при обеспечении доступа технологов к проектным данным и КД, они в режиме общего использования данных могут проводить отработку технологичности изделия и дать рекомендации по изменению его конструкции, а также параллельно с конструкторами получают возможность разрабатывать технологические электронные макеты, содержащие часть геометрической информации, необходимой для решения конкретной технологической задачи*.

Примечание – Технологические наборы данных и/или КД могут быть выполнены в форме специализированных БД.

6.7 При общем использовании данных ЭОИ применяют также различные методы инженерного анализа разрабатываемой конструкции*.

Примечание – Под общим использованием данных ЭОИ следует понимать одновременную или совместную работу над проектом различных подразделений одной организации и/или различных организаций.

6.8 Результатом выполнения различных видов анализа изделия являются:

– рекомендации по изменению конструкции изделия,

– технологические наборы данных и/или документов, содержащие информацию, необходимую для решения конкретной задачи разработки, в т.ч. оценки вариантов конструкции изделия.

Примечание – Например, работы по оценке поддерживаемости изделия (ремонтопригодность, эксплуатационная технологичность и т.п.), выполняемые в рамках работ по анализу логистической поддержки согласно стандартам, действующим на территории государства, принявшего стандарт[3)].

[3)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53392-2009.

Приложение А
(справочное)

Комментарии к пунктам стандарта

3.1.1 Информация может быть четырех основных типов:

1) двоичная (например, программы в исходных кодах);
2) символьная (набор буквенно-цифровых символов: текст, таблицы и т.п.);
3) графическая (чертежи, 3D-модели, рисунки, графики, диаграммы и т.д.);
4) мультимедийная (аудиозаписи, видеофильмы и т.д.)

Классификация является, в известной мере, условной, поскольку в реальной жизни возможны различные комбинации перечисленных форм: например, чертеж может содержать различные надписи, 3D модель может быть анимирована, текст может сопровождаться графической иллюстрацией и т.п.

3.1.4 Для всех типов информации следует различать:

- электронное представление (в некоторой вычислительной среде), в котором любая информация трактуется как данные;
- неэлектронное (в т.ч. традиционное бумажное) представление.

Электронное представление информации (данных) подразделяется на три вида:

- представление в виде БД;
- представление в виде файла;
- представление в визуальном виде, пригодном для восприятия человеком (отображение данных).

Неэлектронное представление информации также подразделяется на два вида:

- хранилище (архив) микроформ;
- бумажный документ;
- аудио-, видеозапись, кинофильм и т.п.

3.1.11 ЭКД следует создавать, хранить и использовать в информационных системах в виде БД, на основе которых должны разрабатывать КД.

Номенклатура и степень полноты данных в составе ЭКД следует определять проектом и стадией ЖЦИ.

Как правило, в состав ЭКД следует включать данные, описывающие структуру и состав изделия в целом и/или сборочных единиц, деталей, комплексов и комплектов, данные, описывающие свойства (характеристики) а также различные справочные данные (по необходимости).

3.1.12 В отличие от ЭКД, при формировании которого информация из исходных ИО следует копировать в файл (файлы), образующий содержательную часть КД, НЭКД следует формировать установлением связи между заголовком (именем) набора данных и входящими в него ИО, которые не теряют своей самостоятельности (в частности, могут входить в другие наборы). ЭКД создаются, хранятся и используются в ИС в виде баз(ы) данных, на основе которых выполняют электронные конструкторские документы.

Номенклатура и степень полноты данных в составе ЭКД следует определять проектом и стадией ЖЦИ.

Как правило, в состав ЭКД следует включать данные, описывающие структуру и состав изделия в целом и/или сборочных единиц, деталей, комплексов и комплектов, данные, описывающие свойства (характеристики) а также различные справочные данные (по необходимости).

3.1.15 Обозначения статусов наборов данных аналогичны обозначениям статусов ДЭ согласно ГОСТ 2.051.

В процессе разработки изделия НЭКД в целом и входящие в него ИО могут приобретать соответствующие статусы.

3.1.22 При разработке изделия, как правило, следует создавать несколько электронных макетов, подготовленных для решения конкретных задач разработки (оценки вариантов компоновки, совместимости, эргономики и т.д.).

Если позволяют программные средства, может быть создан один совмещенный макет. В этом случае для решения конкретных задач разработки, как правило, следует применять контексты по ГОСТ 2.053.

4.1 Действующая система организации процессов разработки и конструкторской и технологической подготовки производства предполагает использование только КД:

а) как формы представления результатов работы (содержательная часть документов);

б) как набора признаков, указывающих на состояние работы или подтверждающих результат ее выполнения (визы, подписи и т.д. — реквизитная часть КД);

В интегрированной информационной среде пользователь имеет дело с новыми видами информационных «сущностей», не имеющих аналогов в бумажной конструкторской документации. К их числу относятся различные виды ЭСИ, НЭКД, наборы нормативно-справочных данных и т.д.

4.2 Единая электронная информационная среда для всех участников ЖЦИ с использованием вычислительных сетей (локальных и территориально-распределенных вычислительных сетей, глобальной сети Internet), по сути, исключает человека в качестве главного информационного канала при передаче информации на всех стадиях ЖЦИ, и, соответственно, необходимость представлять окончательные и/или промежуточные результаты работы в человекочитаемой бумажной форме.

5.2 Структура КД и ТД, способы ее представления должны быть стандартизованными - тогда становится реальной успешная работа над общим проектом различных коллективов, разделенных во времени и

пространстве и использующих различные автоматизированные системы.

5.6 Различные ЭСИ в ЭОИ могут быть визуализированы в виде графа, вершины которого соответствуют СЧ (деталям, сборочным единицам, комплексам и/или комплектам, деталям), рёбра определяют связи между СЧ, а листья определяют НЭКД (представляемых для восприятия человеком в форме документов (в т.ч. конструкторских), характеристик и т.п.)

6.6 Совместная разработка является методом организации процесса проектирования, при котором работы могут быть начаты до завершения предшествующих по технологической цепочке работ. По сравнению с последовательным проектированием параллельное проектирование позволяет сократить продолжительность инновационного процесса. Но при этом в определенной мере увеличивается финансовый риск, так как решение о продолжении или прекращении работ над проектом принимается уже после начала следующего вида работ. В случае отрицательного решения фирма теряет не только средства, затраченные на предшествующих этапах работы, но и средства, связанные с уже начатым очередным видом работ.

6.7 Например, одним из методов инженерного анализа сложных пространственных изделий является метод конечных элементов, Главная сфера его использования – анализ на прочность и расчеты на надежность, деформации, для которых метод конечных элементов является одним из наиболее применяемых инструментов исследования и решения инженерных задач.

Примечание – Чисто расчетные методы, предполагающие строгое теоретическое обоснование, могут использоваться только для ограниченного класса задач и особых условий нагрузки. Они часто нуждаются в модификации, причем приходится контролировать их применимость к решению поставленной задачи. Неуверенность конструкторов в достоверности полученных результатов заставляет повышать расчетные предельные нагрузки, что приводит к включению в конструкцию дополнительных элементов, перерасходу материалов и повышению общей стоимости изделия.

Библиография

[1] ИСО 10007 Менеджмент организации. Руководящие указания по управлению конфигурацией

УДК 62(084.11):006.354 МКС 01.100 ОКСТУ 0002

Ключевые слова: конструкторская документация, электронное описание изделия, база данных, электронные конструкторские данные, электронная структура изделия в PDM-системе, идентификационные данные об изделии, электронная модель изделия

Подписано в печать 12.01.2015. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,86. Тираж 86 экз. Зак. 181.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

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

gost.e-ecolog.ru