ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 2.810— 2023

Единая система конструкторской документации

ЭЛЕКТРОННЫЙ МАКЕТ ИЗДЕЛИЯ

Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский центр «Прикладная Логистика» (АО НИЦ «Прикладная Логистика»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 482 «Поддержка жизненного цикла продукции»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 ноября 2023 г. № 1335-ст

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р 58301—2018

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 (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 2
5 Состав электронного макета изделия 3
Приложение А (справочное) Дополнительные сведения об электронном макете изделия 5
Библиография 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая система конструкторской документации

ЭЛЕКТРОННЫЙ МАКЕТ ИЗДЕЛИЯ

Общие требования

Unified system for design documentation. Digital mock-up. General requirements

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к электронному макету изделия как способу представления комплекта конструкторской документации.

Настоящий стандарт распространяется на изделия машиностроения всех отраслей промышленности.

На основе настоящего стандарта допускается, при необходимости, разрабатывать стандарты, учитывающие особенности разработки изделий различного вида.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 2.005 Единая система конструкторской документации. Термины и определения

ГОСТ Р 2.053 Единая система конструкторской документации. Электронная структура изделия. Основные положения

ГОСТ Р 2.101 Единая система конструкторской документации. Виды изделий

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

ГОСТ Р 2.504 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация. Правила внесения изменений

ГОСТ Р 2.531 Единая система конструкторской документации. Электронная конструкторская документация. Виды преобразований

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 действующую версию этого стандарта 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.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 2.005, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1.1

электронное дело изделия: Структурированный набор электронных документов и данных, создаваемый и сопровождаемый в течение жизненного цикла конкретного экземпляра изделия для систематизации сведений об изготовлении, применении по назначению и технической эксплуатации.

[ГОСТ Р 53394—2017, статья 3.41]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АС УДИ — автоматизированная система управления данными об изделии;

ЖЦ — жизненный цикл;

ИН — информационный набор;

КД — конструкторский документ;

ЭСИ — электронная структура изделия;

ЭСК — электронная структура изделия конструктивная;

ЭМИ — электронный макет изделия.

4 Общие требования

4.1 ЭМИ создают на стадии разработки изделия для использования на всех последующих стадиях ЖЦ изделия: производства, испытаний, контроля, приемки, эксплуатации и утилизации.

Примечания

1 ЭМИ, как правило, формируют для финальных изделий (например, автомобиля) или их отдельных самостоятельных составных частей (например, двигателя). В технически обоснованных случаях допускается формирование самостоятельного ЭМИ для видов изделий по ГОСТ Р 2.101.

2 Сведения о комплектации и характеристиках конкретного экземпляра изделия, созданного на основе ЭМИ, представляют в электронном деле изделия, выполняемом по [1].

4.2 ЭМИ разрабатывают и сопровождают в АС УДИ с применением прикладных автоматизированных систем, интегрированных с АС УДИ.

4.3 Утверждение и изменение ЭМИ осуществляют путем последовательного утверждения или изменения компонентов ЭМИ.

4.4 Утвержденный ЭМИ поддерживают в актуальном состоянии на протяжении установленного периода путем внесения изменений в компоненты ЭМИ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.504.

4.5 Статус и литеру ЭМИ определяют (при необходимости) статусами и литерами компонентов ЭМИ (электронных КД, компьютерных моделей и т. п.).

4.6 ЭМИ может включать в себя альтернативные представления конструкторских и технологических документов, а также производные документы по ГОСТ Р 2.531.

4.7 В зависимости от назначения и решаемых с помощью ЭМИ задач выделяют следующие основные виды ЭМИ (части ЭМИ):

- функциональный ЭМИ – разновидность ЭМИ, описывающая устройство, состав, характеристики, принципы работы и возможные нарушения работоспособного или исправного состояния изделия;
- конструкторский ЭМИ — разновидность ЭМИ, описывающая конструкцию и требования к изготовлению (сборке) изделия;
- технологический ЭМИ — разновидность ЭМИ, описывающая технологию изготовления (сборки) изделия и используемая для планирования, оценки и организации процесса изготовления изделия;
- эксплуатационный ЭМИ — разновидность ЭМИ, описывающая эксплуатационные свойства изделия и требования к процессу его технической эксплуатации;
- иные виды ЭМИ, регламентированные в документах по стандартизации организации.

Состав каждого вида ЭМИ — согласно разделу 5.

4.8 Отдельные виды ЭМИ могут формироваться в разных АС УДИ.

4.9 Между ЭМИ различных видов могут поддерживаться связи, позволяющие обеспечить прослеживаемость данных об изделии.

Примечание — В настоящем стандарте под прослеживаемостью подразумевается обеспечение ссылочных связей между информационными объектами и ИН в АС УДИ. При этом такие связи должны позволять отследить историю изменений, причинно-следственные связи (исходные данные — результат), иерархические связи, отношение к одному изделию или объекту моделирования и т. п. Подробные правила организации ссылочных связей в АС УДИ рекомендуется регламентировать в стандартах организации исходя из особенностей изделия, номенклатуры компонентов ЭМИ и функциональности применяемой АС УДИ.

4.10 Допускается разрабатывать общий ЭМИ на семейство изделий, отражающий совокупность рассматриваемых вариантов конструкции изделия, режимов эксплуатации, состояний изделия в процессе функционирования и/или вариантов организации технического обслуживания и ремонта изделия (конфигурируемый ЭМИ). Конфигурируемый ЭМИ должен позволять по запросу получать ЭМИ для каждого описанного в нем варианта.

Примечание — Подробный порядок формирования конфигурируемого ЭМИ и правила его использования рекомендуется регламентировать в стандартах организации исходя из особенностей изделия, номенклатуры компонентов ЭМИ и функциональности применяемой АС УДИ.

4.11 На основе утвержденного ЭМИ может быть создан специализированный ЭМИ, описывающий часть свойств изделия, важных для решения одной или нескольких задач.

Примеры специализированных ЭМИ приведены на рисунке А.1 (приложение А).

5 Состав электронного макета изделия

5.1 Функциональный ЭМИ может включать в себя следующие компоненты:

а) описание предъявляемых к изделию функциональных требований.

Примечание — Общие положения в области управления требованиями — по [2];

б) описание выполняемых изделием и его составными частями функций, выраженных функциональными моделями.

Примечание — Здесь и далее: виды моделей, используемых при разработке, производстве и эксплуатации изделия — по [3];

в) описание функциональной структуры (архитектуры) изделия и его составных частей, выраженное функциональной электронной структурой изделия по ГОСТ Р 2.053.

Примечание — Составные части изделия, выделяемые в функциональной структуре (функциональные системы, подсистемы и их составные части, программные изделия, комплекты и др.), могут быть идентифицированы как объекты конфигурации. Основные положения в области управления конфигурацией — по [4];

г) описание размещения составных частей изделия во внутреннем пространстве изделия (в том числе деление внутреннего пространства на зоны);

д) описание взаимосвязей (интерфейсов) между составными частями изделия;

е) геометрические модели (в зависимости от типа изделия):

1) внешних обводов изделия,
2) областей пространства (зон),
3) составных частей изделия (габаритные модели),
4) компоновки составных частей в изделии;

ж) кинематические и динамические модели;

и) модели надежности, описывающие нарушение работоспособного (исправного) состояния изделия и его составных частей;

к) модели применения изделия по назначению (режимы и сценарии применения, характеристики окружающей среды, взаимодействие с другими объектами, в том числе с человеком, и др.);

л) иные данные, регламентированные в документах по стандартизации организации.

5.2 Конструкторский ЭМИ может включать в себя следующие компоненты:

а) ЭСК по ГОСТ Р 2.053;

б) графические КД (электронные геометрические модели и двумерные изображения), необходимые для изготовления по ним составных частей изделия;

в) требования к составным частям изделия;

г) расчетные модели, отражающие физические, физико-механические, физико-химические и, при необходимости, другие свойства деталей, покупных, стандартных изделий и сборочных единиц (в том числе исходные данные и результаты моделирования указанных свойств);

д) иные данные, регламентированные в стандартах организации.

Примечания

1 Конструкторский ЭМИ может использоваться как возможный способ организации комплекта КД по ГОСТ Р 2.102.

2 Требования к представлению комплекта КД на основе ЭСК (в виде конструкторского ЭМИ) устанавливают в тактико-техническом задании (техническом задании) на опытно-конструкторскую работу (составную часть опытно-конструкторской работы).

5.3 Технологический ЭМИ может включать в себя следующие компоненты:

а) технологическую ЭСИ по ГОСТ Р 2.053;

б) модели технологических процессов.

Примечание — Основные положения в области электронной технологической документации — по [5];

в) сведения о материалах, оснастке и инструменте, необходимых для производства;

г) иные данные, регламентированные в стандартах организации.

5.4 Эксплуатационный ЭМИ может включать в себя следующие компоненты:

а) логистическую структуру изделия по ГОСТ Р 2.053;

б) электронные эксплуатационные документы;

в) сведения о надежности изделия, техническом обслуживании и ремонте, предусмотренном для поддержания надежности изделия в ходе эксплуатации, необходимых трудовых и материальных ресурсах и иные сведения для анализа логистической поддержки.

Примечание — Состав данных анализа логистической поддержки по [6];

г) иные данные, регламентированные в стандартах организации.

Приложение А
(справочное)

Дополнительные сведения об электронном макете изделия

А.1 Понятие «ЭМИ», используемое в настоящем стандарте, в общем случае относится к комплекту документов, разработанных и утвержденных на конкретной стадии ЖЦ изделия (или утвержденных ранее, но разрешенных к использованию на данном этапе).

А.2 Учитывая, что АС УДИ хранит все утвержденные (на всех стадиях и этапах) версии ИН, допускается вводить понятие «интегрированный ЭМИ», описывающее полную совокупность данных об изделии в АС УДИ, актуальных для всех этапов ЖЦ изделия (любого статуса). На рисунке А.1 приведено схематичное описание состава интегрированного ЭМИ и специализированных ЭМИ (дополнительные сведения приведены в [7]).

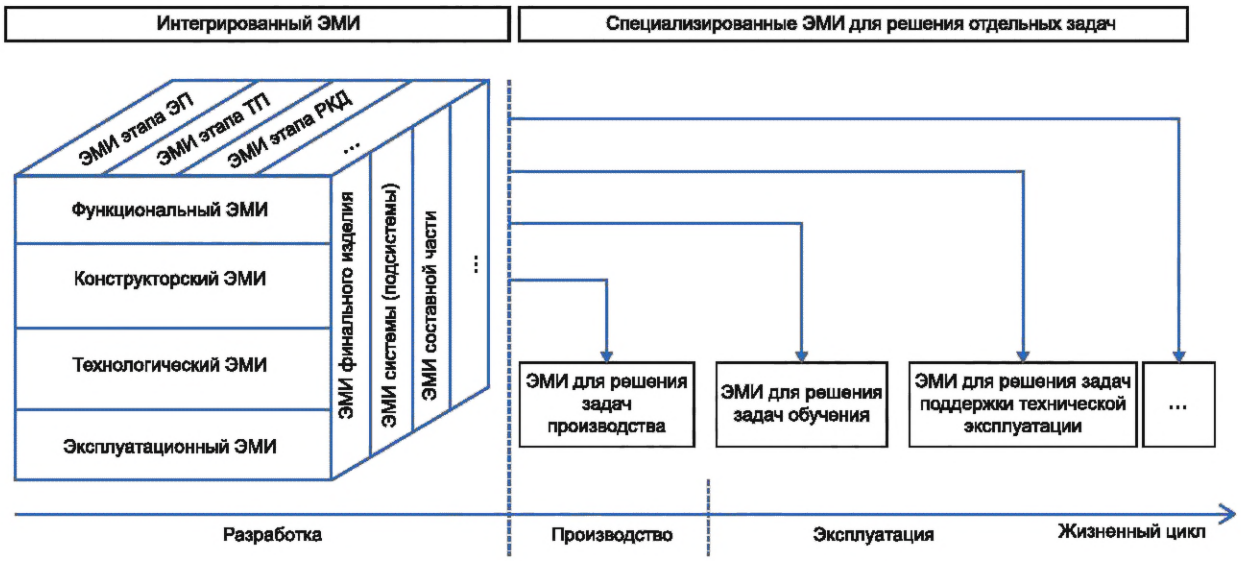

Рисунок А.1 — Схематическое изображение состава интегрированного ЭМИ и специализированных ЭМИ

Примечание — На рисунке А.1 использованы следующие сокращения:
ЭП — эскизный проект;
ТП — технический проект;
РКД — рабочая конструкторская документация.

А.3 В общем случае ЭМИ конкретного этапа разработки (определенного статуса) включает документы, предназначенные для решения разных задач и формирующие отдельные виды ЭМИ: функциональный, конструкторский, технологический, эксплуатационный и др.

А.4 Совокупность ИН (в том числе моделей), описывающих конкретную составную часть изделия (разных уровней разукрупнения), допускается рассматривать как ЭМИ составной части. В этом случае ЭМИ изделия включает ЭМИ всех его составных частей.

А.5 Специализированный ЭМИ получают из ЭМИ (изделия, составной части) определенного статуса, соответствующего стадии ЖЦ изделия.

А.6 Полную номенклатуру специализированных ЭМИ и правила их формирования и сопровождения (обеспечение соответствия утвержденному ЭМИ, с учетом всех изменений) устанавливают в стандартах организации.

Библиография

[1] ГОСТ Р 54089—2018 Интегрированная логистическая поддержка. Электронное дело изделия. Основные положения и общие требования

[2] ГОСТ Р 59194—2020 Управление требованиями. Основные положения

[3] ГОСТ Р 57412—2017 Компьютерные модели в процессах разработки, производства и эксплуатации изделий. Общие положения

[4] ГОСТ Р 59193—2020 Управление конфигурацией. Основные положения

[5] ГОСТ Р 59192—2020 Электронная технологическая документация. Основные положения

[6] ГОСТ Р 57105—2016 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Требования к структуре и составу базы данных

[7] ИСО 17599:2015 Техническая документация на продукцию (TPD). Общие требования к цифровой модели механических изделий
[Technical product documentation (TPD) — General requirements of digital mock-up for mechanical products]

УДК 62(084.11):006.354 ОКС 01.110

Ключевые слова: электронный макет изделия, функциональный электронный макет изделия, конструкторский электронный макет изделия, технологический электронный макет изделия, эксплуатационный электронный макет изделия, автоматизированная система управления данными об изделии, информационный набор, электронная модель, жизненный цикл

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 07.11.2023. Подписано в печать 23.11.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

ВЕРЗ.810-2023