ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71815— 2024

ЦИФРОВАЯ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Общие положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией «Цифровые инновации в машиностроении» (АЦИМ) и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 070 «Станки»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2024 г. № 1744-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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 и определения 2
4 Основные положения 4
Библиография 7

Введение

Настоящий стандарт включает общие положения в области цифровой станкоинструментальной промышленности, являющейся базовой фондообразующей отраслью, обеспечивающей средствами производства предприятия машиностроения и смежных отраслей применительно к условиям цифровой трансформации промышленности.

Развитие процессов цифровой трансформации и создание умных (интеллектуальных) производств имеет важное значение для обеспечения технологического суверенитета и конкурентоспособности отечественной станкоинструментальной промышленности. Необходимость управления процессами цифровой трансформации и формирования экосистемы цифровой станкоинструментальной промышленности обусловливает необходимость разработки стандартов, обеспечивающих развитие этой стратегически важной отрасли.

Настоящий стандарт входит в систему стандартов в цифровой промышленности и является основой нового комплекса стандартов в области цифровой станкоинструментальной промышленности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦИФРОВАЯ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Общие положения

Digital machine tool industry. General provisions

Дата введения — 2025—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие положения, включает термины и определения применительно к цифровой станкоинструментальной промышленности.

Настоящий стандарт рекомендуется применять в целях:

- стратегического развития и обеспечения технологического суверенитета и конкурентоспособности отрасли в условиях цифровой трансформации и формирования цифровой экономики;
- разработки стратегий цифровой трансформации предприятий и производственных кластеров отрасли;
- развития новых форм цифрового взаимодействия предприятий отрасли и смежных отраслей для создания цепочек добавленной стоимости;
- обеспечения конкурентоспособности предприятий отрасли и выпускаемой продукции в соответствии с перспективными требованиями потребителей на внутреннем и внешнем рынках;
- подготовки кадров для цифровой трансформации отрасли.

Настоящий стандарт необходимо применять совместно с другими документами системы стандартов в цифровой промышленности и комплекса стандартов в области цифровой станкоинструментальной промышленности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 59277 Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта

ГОСТ Р 59799 Умное производство. Модель эталонной архитектуры Индустрии 4.0 (RAMI 4.0)

ГОСТ Р 59853 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ Р 70988 Система стандартов в цифровой промышленности. Основные положения. Общие требования к системе

ГОСТ Р 70989 Система стандартов в цифровой промышленности. Классификация и структура системы стандартов

ГОСТ Р 70990 Цифровая промышленность. Термины и определения

ГОСТ Р 70991 Цифровая промышленность. Руководство по применению модели эталонной архитектуры

ГОСТ Р 70992 Цифровая промышленность. Интеграция и интероперабельность систем. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 28000 Технические условия для систем менеджмента безопасности цепи поставок

ГОСТ Р ИСО/МЭК 38506 Информационные технологии. Управление ИТ. Применение ИСО/МЭК 38500 для управления инвестициями в ИТ

Издание официальное

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 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.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

цифровая промышленность: Результат развития процессов цифровой трансформации в ключевых секторах промышленности, характеризующийся возможностью значительной части производственных структур функционировать в рамках модели умного производства или иных форм эффективного цифрового взаимодействия.

Примечание — Цифровая станкоинструментальная промышленность является системообразующим компонентом цифровой промышленности.

[Адаптировано из ГОСТ Р 70990—2023, статья 23]

3.2

цифровая трансформация промышленности: Приоритетное направление развития отечественной экономики, связанное со стратегической трансформацией бизнеса и реализацией управленческих и производственных процессов посредством сквозных цифровых технологий, позволяющее создавать умное производство и обеспечивать новые формы цифрового взаимодействия предприятий промышленности и смежных отраслей, включая создание цепей добавленной стоимости.

Примечания

1 Процессы цифровой трансформации могут быть реализованы на различных уровнях: межгосударственном, национальном, межотраслевом, региональном, корпоративном, на уровнях предприятия и производственной площадки.

2 Развитие процессов цифровой трансформации является основой для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий и выпускаемой продукции на основе сокращения сроков разработки и постановки на производство новой продукции, повышения качества продукции и производительности труда, снижения потребления ресурсов и себестоимости продукции.

[Адаптировано из ГОСТ Р 70990—2023, статья 24]

3.3

система стандартов в цифровой промышленности: Совокупность взаимосвязанных стандартов и других документов по стандартизации, разрабатываемых и применяемых на единой методической основе и на основе унификации объектов стандартизации в целях инновационного развития и цифровой трансформации промышленности.

Примечание — Система стандартов цифровой промышленности включает в себя отдельные стандарты, комплексы и серии стандартов, содержащие систематизированные требования к различным объектам стандартизации и компонентам цифровой промышленности.

[Адаптировано из ГОСТ Р 70990—2023, статья 16]

3.4 **станкоинструментальная промышленность:** Базовая фондообразующая отрасль, обеспечивающая оснащение средствами производства широкого спектра предприятий, выпускающих машиностроительную продукцию как гражданского, так и специального назначения.

Примечание — Станкоинструментальная промышленность производит преимущественно технологическое оборудование, автоматизированные комплексы, автоматические линии, средства технологического оснащения и комплектующие для обработки металлических и неметаллических материалов с использованием различных физических, химических и иных методов воздействия на обрабатываемый материал.

3.5 **цифровая станкоинструментальная промышленность:** Результат развития процессов цифровой трансформации, характеризующийся возможностью значительной части производственных структур и предприятий отрасли функционировать в рамках модели цифрового предприятия и/или умного производства с применением новых форм цифрового взаимодействия в рамках отрасли и смежных отраслей промышленности.

Примечание — Процессы цифровой трансформации станкоинструментальной промышленности имеют стратегическое значение для долгосрочного развития отрасли в соответствии с новым технологическим укладом и принципами четвертой промышленной революции.

3.6 **экосистема станкоинструментальной промышленности:** Партнерство органов государственной власти, предприятий, промышленных объединений и других заинтересованных сторон, взаимодействующих в интересах развития станкоинструментальной отрасли на основе инновационных методов управления, унификации и стандартизации технологической и производственной среды, обеспечения интеграции и интероперабельности автоматизированных систем управления и цифровых платформ.

3.7

интегрированная автоматизированная система управления; ИАСУ: Совокупность двух или более взаимоувязанных автоматизированных систем управления, в которой функционирование одной из них зависит от результатов функционирования другой (других) так, что эту совокупность можно рассматривать как единую автоматизированную систему управления.

[Адаптировано из ГОСТ Р 59853—2021, статья 21]

3.8

производственная система: Система, предназначенная для производства товаров.

Примечания

1 В понятие производственной системы включены запасные части.

2 В понятие производственной системы включены не все производственные мощности. В частности: оно не охватывает вспомогательную инфраструктуру (например, помещения, энергоснабжение, освещение, вентиляцию), а также финансовые активы, кадровые ресурсы, технологическое сырье, энергетические ресурсы, находящиеся в процессе производства детали, готовую продукцию.

3 Производственные системы могут поддерживать различные типы производственных процессов (массовое, серийное или единичное производство).

[ГОСТ Р 70265.1—2022, пункт 3.1.14]

3.9

цепочка создания добавленной стоимости: Последовательность процессов, взаимодействующих линейно или иерархически и добавляющих ценность.

Примечание — Допустимо использование слова «цепь» вместо слова «цепочка».

[ГОСТ Р 59799—2021, пункт 3.1.13]

3.10

технологии искусственного интеллекта: Комплекс технологических решений, направленных на создание систем искусственного интеллекта.

[ГОСТ Р 59277—2020, пункт 3.44]

3.11

интероперабельность: Способность двух или более информационных систем или компонентов к обмену информацией и к использованию информации, полученной в результате обмена.

[ГОСТ Р 70992—2023, статья 9]

3.12 **система ЧПУ:** Широкий класс систем управления технологическим оборудованием, комплексами и автоматическими линиями, обеспечивающий управление дискретным или непрерывным технологическими процессами в соответствии с заданной программой и с возможностью ее адаптации к изменениям внешней среды (на основе технологий искусственного интеллекта).

3.13

встроенная система: Специализированная система, в которой система искусственного интеллекта обычно встроена в объект, которым она управляет.

[ГОСТ Р 59277—2020, пункт 3.11]

3.14

умное производство: Взаимодействие между умным предприятием и умной продукцией.

Примечания

1 В научно-технической литературе и международных стандартах также используется термин «цифровая фабрика», являющийся синонимом «умного предприятия».

2 Термин «умное» в данном контексте может обозначать «интеллектуальное» или «цифровое».

[Адаптировано из ГОСТ Р 70990—2023, статья 21]

3.15

умное предприятие: Предприятие, степень интеграции и цифровизации которого достигла уровня, при котором возможна реализация самоорганизующихся функций на производстве и во всех бизнес-процессах, связанных с производством.

Примечание — Самоорганизующиеся функции обеспечиваются на основе взаимодействия автоматизированных систем управления, обладающих свойством интероперабельности и функционирующих с использованием возможностей искусственного интеллекта.

[ГОСТ Р 70990—2023, статья 20]

3.16

умная продукция: Произведенный или изготовленный (промежуточный) продукт, который на умном предприятии предоставляет (внешние) коммуникационные возможности для сети и интеллектуального взаимодействия с другими участниками производства.

Примечание — Интеллектуальное взаимодействие может осуществляться в среде умного предприятия и/или с участием предприятий в рамках цепи поставок.

[Адаптировано из ГОСТ Р 70990—2023, статья 19]

4 Основные положения

4.1 Создание цифровой станкоинструментальной промышленности является важным этапом инновационного развития отечественной станкоинструментальной промышленности в соответствии с национальными целями развития Российской Федерации [1], документами стратегического планирования [2]—[8] и требованиями системы стандартов в цифровой промышленности: ГОСТ Р 70988, ГОСТ Р 70989, ГОСТ Р 70990, ГОСТ Р 59799, ГОСТ Р 70991 и ГОСТ Р 70992.

4.2 Целью развития процессов цифровой трансформации в станкоинструментальной отрасли является поэтапное формирование экосистемы станкоинструментальной промышленности для обеспечения:

- создания развитой научно-инновационной инфраструктуры для технологического перевооружения и управления отраслью в условиях цифровой экономики;
- организации производства критически важных комплектующих для серийного выпуска высокотехнологического оборудования и промышленных роботов в соответствии с потребностями машиностроения и смежных отраслей;

- комплексной автоматизации и цифровизации производства на основе системного применения отечественных аппаратно-программных комплексов и систем ЧПУ;
- развития новых форм цифрового взаимодействия между предприятиями отрасли, поставщиками комплектующих и потребителями конечной продукции с возможностью формирования сквозных цепочек добавленной стоимости и применения цифровых двойников продукции и производственных систем;
- повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции за счет сокращения сроков выпуска продукции, повышения качества и снижения затрат на производство в условиях управления полным жизненным циклом продукции;
- реинжиниринга бизнес-процессов и системного применения интегрированных комплексных систем управления (преимущественно отечественных разработчиков) для управления предприятиями и производственными активами;
- целевой подготовки кадров для цифрового развития отрасли, управления цифровыми предприятиями и производствами;
- развития и интеграции государственных информационных систем для доступа всех заинтересованных сторон к лучшим практикам, промышленным данным и цепям поставок в экосистеме цифровой станкоинструментальной промышленности.

4.3 Управление развитием цифровой станкоинструментальной промышленности должно быть обеспечено на основе разработки нормативно-правовой базы и комплекса документов по стандартизации, содержащих требования к объектам и аспектам стандартизации в области цифровой промышленности, которые представлены в ГОСТ Р 70989, и учитывающих отраслевую специфику станкостроения.

4.4 Реализация процессов цифровой трансформации на уровне отрасли, промышленного холдинга, регионального кластера, предприятия основывается на разработке комплекса основополагающих документов: видение, концепция, стратегия, дорожные карты мероприятий и проектов.

4.5 Процессы цифровой трансформации связаны с масштабными инновациями и инвестициями в развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры и создание цифровой среды. Управление инвестициями должно быть обеспечено на основе требований ГОСТ Р ИСО/МЭК 38506.

4.6 Реализация процесса цифровой трансформации на уровне предприятия (холдинга, производственного кластера) состоит из следующих этапов:
- обоснование концепции и стратегии цифровой трансформации;
- разработка и обоснование технико-экономической эффективности проекта цифровой трансформации для поэтапного повышения цифровой зрелости и обеспечения конкурентоспособности в условиях развития цифровой экономики;
- планирование процессов и ресурсов для обеспечения качественной реализации цифровой трансформации;
- проектирование и разработка процессов цифровой трансформации;
- разработка перспективной архитектуры цифрового предприятия на основе адаптации эталонной модели умного производства;
- обоснование и разработка архитектуры бизнес-процессов управления;
- обоснование выбора, принципов интеграции и интероперабельности автоматизированных систем управления;
- подготовка кадров для цифровой трансформации;
- приобретение активов для цифровой трансформации;
- реализация и мониторинг проекта цифровой трансформации;
- оценка результативности и эффективности проекта цифровой трансформации.

Примечание — Для эффективной реализации и управления процессом цифровой трансформации необходима разработка иерархического профиля на основе гармонизации требований национальных стандартов, стандартов организации, технических условий и других нормативно-технических документов, учитывающих специфику деятельности предприятия (холдинга, производственного кластера).

4.7 Важным начальным этапом процесса цифровой трансформации является обоснование и реализация инвестиций в ИТ-инфраструктуру для создания цифрового производства на основе модернизации существующей производственной инфраструктуры. Следующий, более высокий уровень цифровой трансформации должен быть обеспечен в рамках реализации модели эталонной архитектуры умного производства в соответствии с ГОСТ Р 59799 и ГОСТ Р 70991. Создание умного производства является главной целью цифровой трансформации и обеспечивается на основе взаимодействия между

умным предприятием и умной продукцией в рамках формирования цепочек добавленной стоимости с использованием возможностей искусственного интеллекта.

4.8 Управление цифровым предприятием и умным производством должно основываться на обеспечении интеграции и интероперабельности автоматизированных систем управления в соответствии с ГОСТ Р 70992 и ГОСТ Р 59853, в том числе с использованием встроенных систем, основанных на применении технологий искусственного интеллекта, представленных в ГОСТ Р 59277.

4.9 В условиях взаимодействия интероперабельных систем управления и развитого обмена информацией между системами должны применяться системы менеджмента безопасности цепи поставок в соответствии с ГОСТ Р 28000.

Библиография

[1] Указ Президента Российской Федерации № 309 от 7 мая 2024 г. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»

[2] Указ Президента Российской Федерации от 30 марта 2022 г. № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»

[3] Указ Президента Российской Федерации от 1 мая 2022 г. № 250 «О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации»

[4] Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»

[5] Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»

[6] Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. № 1512-р

[7] Стратегия развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 ноября 2020 г. № 2869-р

[8] Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

УДК 004.85:006.354 ОКС 25.040.20

Ключевые слова: цифровая промышленность, цифровая станкоинструментальная промышленность, цифровая трансформация, общие положения, умное производство, умная продукция, умное предприятие

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.11.2024. Подписано в печать 06.12.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

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.

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

gost.e-ecolog.ru