ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72448— 2025

СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИЙ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Средства и компьютерные модели управления

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет), Самарским отделением Межрегиональной общественной организации «Академия проблем качества имени В.В. Бойцова» (Самарское отделение МОО «Академия проблем качества им. В.В. Бойцова»), 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 12 декабря 2025 г. № 1720-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 (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

Введение

Настоящий стандарт определяет необходимость использования компьютерных моделей управления в станкоинструментальной промышленности в целях разработки цифровых двойников.

Настоящий стандарт разработан для применения в любых организациях станкоинструментальной промышленности и распространяется на все организации в цепи поставок комплектующих, узлов и оборудования независимо от их размера, формы собственности и вида деятельности.

В настоящем стандарте требуется как минимум применение линейных математических моделей для повышения эффективности разработки продукции, процессов изготовления и менеджмента качества.

Модели на основе метода развертывания функции качества включают четыре уровня и, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9004, связывают требования заинтересованных сторон, положения миссии организации с обобщенными целями организации, целями процессов, этапами реализации целей методами менеджмента качества и приоритетами контроля этапов реализации методов менеджмента качества.

Настоящий стандарт не ограничивает использование других компьютерных моделей и программных средств в организации.

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов систем менеджмента качества организаций станкоинструментальной промышленности, опирается на процессный и риск-ориентированный подходы, систему стандартов цифровой станкоинструментальной промышленности и предусматривает ответственность каждого руководителя на всех уровнях организации за осуществление менеджмента качества.

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОРГАНИЗАЦИЙ СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Средства и компьютерные модели управления

Quality management systems in the machine tool industry.
Management tools and computer models

Дата введения — 2027—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт описывает подходы к использованию линейных математических моделей для повышения эффективности управления разработкой и производством в предприятиях станкоинструментальной промышленности.

Разработка и применение компьютерных моделей управления в станкоинструментальной промышленности должны осуществляться на основе метода развертывания функции качества QFD в матричной форме (см. [1]).

Настоящий стандарт должен применяться совместно с другими стандартами менеджмента качества, стандартами в области управления предприятием, стандартами цифровой трансформации предприятия и развития систем управления умным (интеллектуальным) производством.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 56404 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента

ГОСТ Р 56407 Бережливое производство. Основные инструменты и методы их применения

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

ГОСТ Р 71815 Цифровая станкоинструментальная промышленность. Общие положения

ГОСТ Р 71842 (IEC/TR 63283-1:2022) Цифровая промышленность. Умное производство. Часть 1. Термины и определения

ГОСТ Р 72449 Системы менеджмента качества организаций станкоинструментальной промышленности. Методы управления

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 9004 Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации

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.

Издание официальное

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **система менеджмента качества (организаций станкоинструментальной промышленности):** Система управления на основе принципов менеджмента качества, в том числе процессного и риск-ориентированного подходов, обеспечения ответственности каждого руководителя на всех уровнях организации за результаты осуществляемой деятельности.

3.2 **принципы менеджмента качества (организаций станкоинструментальной промышленности):** Интегрированные принципы, охватывающие принципы менеджмента качества, бережливого производства, основополагающие принципы концепции «Индустрия 4.0».

3.3 **методы менеджмента качества (организаций станкоинструментальной промышленности):** Методы оценки и повышения качества продукции, производительности и качества управления, применительно к станкоинструментальной промышленности, которые ориентированы на реализацию процессной модели управления и риск-ориентированного мышления руководителей всех уровней организаций станкоинструментальной промышленности.

Примечание — Применение различных методов менеджмента качества (MFMEA, ТРИЗ, QFD, TPM, 8D и др.) предусматривает также реализацию в системе менеджмента качества статистических методов (SPC, MSA, DoE и др.) и соответствующего математического обеспечения.

3.4 **структурирование (развертывание) функции качества;** QFD: Метод преобразования требований потребителя в характеристики проекта, продукта и в итоге в требования к управлению процессами и производством.

Примечание — Прием, используемый в данном методе, — «Дом качества».

3.5

модель: Абстрактное описание реальности в любой форме (включая математическую, физическую, символическую, графическую или описательную), которая представляет определенный аспект реальности.

[ГОСТ Р ИСО 19439—2008, пункт 3.47].

3.6

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.

[ГОСТ Р 71815—2024, пункт 3.4]

3.7 **цифровая трансформация промышленности:** Направление развития 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.

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

3.8 **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.

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

3.9

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 (интеллектуального) 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.

[ГОСТ Р 71815—2024, пункт 3.5]

3.10

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.

[ГОСТ Р 71815—2024, пункт 3.6]

3.11

верификация: Подтверждение, посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

Примечание — Объективное свидетельство, необходимое для верификации, может быть результатом контроля или других форм определения, таких как осуществление альтернативных расчетов.

[ГОСТ Р ИСО 9000—2015, статья 3.8.12]

4 Основные положения

4.1 Использование моделей

4.1.1 В условиях цифровой трансформации, при цифровизации производства и разработке цифровых двойников (см. ГОСТ Р 70988, ГОСТ Р 71842, ГОСТ Р 71815, ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р 56404, [2] — [4]) повышение эффективности процессов и в целом предприятий в станкоинструментальной промышленности должно быть обеспечено посредством выбора и использования соответствующих математических и компьютерных моделей.

4.1.2 Визуализация математической модели может быть представлена в виде матрицы («Дом качества»), принятой в методе развертывания функции качества QFD (см. приложение А).

Описание метода QFD приведено в ГОСТ Р 72449, [1], [5], [6].

4.1.3 Для установления взаимосвязей в моделях QFD рекомендуется использовать шкалу 1, 3, 9 (слабая, средняя, сильная связь).

4.1.4 Используемые модели управления QFD должны быть идентифицированы.

4.2 Модели QFD для станкоинструментальной продукции

4.2.1 Предприятиям станкоинструментальной промышленности необходимо использовать ряд линейных математических моделей и компьютерные средства реализации (развертывания) требований методом QFD (см. [1], [5] — [7]), определяющих в первую очередь качество изготавливаемой продукции на четырех уровнях:

- QFD 1-го уровня — взаимосвязь между требованиями заинтересованных сторон (включая заказчиков) и обобщенными техническими характеристиками изделия (с учетом взаимосвязи технических характеристик между собой, с учетом оценки изделия потребителем и уровнем конкурентоспособности изделия);

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

- QFD 2-го уровня — взаимосвязь между обобщенными техническими характеристиками изделия и его узлов/деталей;
- QFD 3-го уровня — взаимосвязь между техническими характеристиками узлов/деталей и технологическими параметрами их изготовления;
- QFD 4-го уровня — взаимосвязь между технологическими параметрами изготовления и параметрами контроля и производственного управления станкоинструментальной продукцией.

4.2.2 Требования заказчиков станкоинструментальной продукции в моделях должны включать как минимум требования:

- к надежности оборудования (время безотказной работы, процент простоев);
- качеству продукции (процент брака, стабильность параметров);
- эффективности работы (производительность, затраты на обслуживание);
- безопасности труда (защита от травм, соблюдение норм);
- экологичности (соответствие выбросов в атмосферу, расход ресурсов).

4.3 Модели QFD для менеджмента качества

4.3.1 В условиях цифровой трансформации и инновационного развития промышленности предприятиям станкоинструментальной промышленности необходимо использовать компьютерные модели и средства управления предприятием на основе развертывания обобщенных целей предприятия до конкретных действий для достижения требований заинтересованных сторон на четырех уровнях QFD:

- QFD 1-го уровня — реализация требований заинтересованных сторон, входящих в экосистему станкоинструментальной промышленности;
- QFD 2-го уровня — реализация обобщенных целей предприятия;
- QFD 3-го уровня — реализация целей для методов менеджмента качества;
- QFD 4-го уровня — реализация этапов применения методов менеджмента качества.

4.3.2 Модель управления должна учитывать на высшем уровне управления предприятием взаимосвязь требований заинтересованных сторон, входящих в экосистему станкоинструментальной промышленности (потребителей, акционеров, общества и т. д.), с обобщенными целями предприятия.

Примечания

1 Заинтересованными считаются лица или организации, которые могут оказывать влияние на деятельность организации, или быть подвержены ее влиянию, или иметь интерес к ее результатам. Основные группы заинтересованных сторон: потребители (клиенты), сотрудники, собственники/акционеры, поставщики и партнеры, общество и государственные органы, конкуренты и отраслевые объединения, финансовые учреждения.

2 Требования заинтересованных сторон могут предполагать: длительность партнерства, уровень взаимных инвестиций, индекс доверия/удовлетворенности, экологические показатели, репутационные эффекты, снижение рисков (см. ГОСТ Р ИСО 9004).

4.3.3 На среднем уровне управления модель управления должна учитывать взаимодействие обобщенных целей предприятия с более конкретными целями и требованиями методов управления.

4.3.4 Реализация требований и достижение целей для методов управления должны быть связаны с использованием этапов применения этих методов для конкретного предприятия в конкретных условиях и целеполагания (см. ГОСТ Р 72449, ГОСТ Р 56407).

4.3.5 Модели QFD 4-го уровня для менеджмента качества применяются для разработки контрольных мероприятий и конкретных действий (планов управления) для реализации приоритетных этапов методов управления.

5 Средства реализации методов менеджмента качества

Предприятие может использовать компьютерные модели на основе любой подходящей информационной системы или программного обеспечения.

Перед применением компьютерная модель должна быть верифицирована на основе данных, приведенных в действующих нормативных документах на моделируемый объект.

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

Приложение А
(справочное)

Пример формы представления модели QFD («Дом качества»)



1 — требования и их важность; *2* — характеристики (выполнение требований); *3* — матрица взаимосвязи; *4* — оценка положения на рынке (оценка потребителем, положение среди конкурентов); *5* — корреляция характеристик; *6* — оценка приоритетов, технический бенчмаркинг и принятие решений

Рисунок А.1 — Пример формы представления модели QFD («Дом качества»)

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

Библиография

[1] Дмитриев А.Я. Робастное проектирование и технологическая подготовка производства изделий авиационной техники/А.Я. Дмитриев, Ю.А. Вашуков, Т.А. Митрошкина; Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. — Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7883-1070-1

[2] Стратегия развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 ноября 2020 г. № 2869-р)

[3] Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. № 1512-р)

[4] Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года (утверждена Министерством промышленности и торговли Российской Федерации)

[5] Афанасьев А.А. Цифровая трансформация промышленного производства: теоретические аспекты и политика ее реализации: Научный доклад. — М.: ИЭ РАН, 2024. — 76 с.

[6] ИСО 16355-1:2021 Применение статистических и связанных с ними методов в процессе разработки новых технологий и продуктов. Часть 1. Общие принципы и перспективы процесса развертывания функций качества (QFD) [Application of statistical and related methods to new technology and product development process — Part 1: General principles and perspectives of quality function deployment (QFD)]

[7] Дмитриев А.Я. Метод идентификации качества продукции на основе матричного подхода/А.Я. Дмитриев, Т.А. Митрошкина//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2010. — Т. 12, № 4-4. — С. 879—891

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

УДК 621.9:658.5:006.352 ОКС 25.060.01

Ключевые слова: менеджмент качества, цифровая промышленность, цифровая станкоинструментальная промышленность, модель, методы, QFD

Разработка электронной версии – портал GostExpert.ru
Страница документа – https://GostExpert.ru/gost/gost-72448-2025

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.12.2025. Подписано в печать 23.01.2026. 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.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru