ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 55416-2013/ ISO/TS 80004-1: 2010**

# НАНОТЕХНОЛОГИИ

## Часть 1

## Основные термины и определения

**ISO/TS 80004-1:2010**

**Nanotechnologies – Vocabulary – Part 1: Core terms**

**(IDT)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

# Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ФГУП «ВНИИНМАШ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 441 «Нанотехнологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 мая 2013 г. № 68-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ИСО/ТС 80004-1:2010 «Нанотехнологии. Словарь. Часть 1. Основные термины» (ISO/TS 80004-1:2010 «Nanotechnologies – Vocabulary – Part 1: Core terms»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного документа для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5–2004 (пункт 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом 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 (gost.ru).*

© Стандартинформ, 2014

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

Согласно различным прогнозам нанотехнологии будут проникать во все сферы человеческой жизни и позволят достичь существенных успехов в здравоохранении, промышленности, материаловедении, области обмена информацией и других наукоемких областях. Чтобы способствовать развитию и применению нанотехнологий необходимо обеспечить промышленность и исследовательские организации соответствующими нормативными документами в качестве основного механизма технического регулирования.

Важным инструментом для обеспечения единого понимания и согласованного применения нанотехнологий во всех отраслях промышленности является унификация терминов и определений.

В стандартах серии ИСО/ТС 80004 к «терминологии» относят:

a) структурированную или понятийно представленную лексику, используемую в области нанотехнологий;

b) определения, разработанные для каждой единицы языка этой лексики.

Настоящий стандарт содержит основные термины и определения и служит основой для разработки стандартов серии ИСО/ТС 80004.

Термины **«нанообъект»** (см. 2.5) и **«нанодиапазон»** (см. 2.1) являются примерами основных терминов в области нанотехнологий. В определениях этих терминов использованы понятия «размер» и «геометрические границы» для того, чтобы показать основные и измеримые свойства наноматериалов. В определении термина «нанодиапазон» не установлены точные границы диапазона размеров, к которому принадлежат нанообъекты, верхняя и нижняя границы нанодиапазона являются приблизительными.

По мере появления новых возможностей применения нанотехнологий границы нанодиапазона будут пересматриваться в соответствии с современными научными представлениями. Остаются разногласия по вопросу отнесения фуллеренов к молекулам или нанообъектам. При оценке воздействия на здоровье и безопасность человека не следует ограничиваться размерами нанообъектов, преднамеренно изготавливаемых или получаемых в качестве побочных продуктов, до 100 нм. Для того чтобы охватить и правильно отразить в определениях физико-химические свойства преднамеренно изготавливаемых нанообъектов и наноструктурированных материалов необходимо разработать устойчивую терминологию, не зависящую от их геометрических размеров и формы.

Терминологическая система, отражающая систему понятий в области нанотехнологий, не должна быть чрезмерно строгой, чрезмерно гибкой или чересчур общей. Используя чрезмерно строгую терминологическую систему, можно переоценить несущественный в данном конкретном случае аспект или невозможно будет описать новые достижения и открытия в области нанотехнологий. Используя чрезмерно общую терминологическую систему, можно придать совершенно другой смысл термину.

Наноматериалы, имеющие размеры или содержащие структурные области в нанодиапазоне, могут обладать внутренними свойствами или функциями, отличающимися от присущих отдельным атомам, молекулам или объемным материалам. Кроме того, конечный продукт, содержащий наноматериалы, не обязательно сам является наноматериалом.

Всегда остается проблема определить сложные понятия так, чтобы они имели смысл и практическое значение для заинтересованных сторон в области исследований, промышленного применения и государственного регулирования. Для совершенствования основных терминов и определений было проведено длительное обсуждение возможности их применения в науке, нормативных документах и для общего употребления. Наука продолжает развиваться, как и наши возможности измерения и определения характеристик наноматериалов (веществ в нанодиапазоне). С момента создания ИСО/ТК 229 «Нанотехнологии» и МЭК/ТК 113 «Стандартизация нанотехнологий в области электротехнических и электронных изделий и систем» нанотехнологии развивались и продолжают развиваться. Следовательно, термины и определения будут также эволюционировать. При разработке стандартов на термины и определения необходимо учитывать самые последние достижения в науке и технике.

В настоящем стандарте многие определения терминов сформулированы так, чтобы в дальнейшем с их помощью можно было разработать оптимальную структуру терминологических систем и сами терминологические системы (стандарты серии ИСО/ТС 80004) в области нанотехнологий с иерархически взаимосвязанными терминами. Пример иерархической взаимосвязи определений терминов **«наноматериал»** (см. 2.4), **«нанообъект»** (см. 2.5) и **«наноструктурированный материал»** (см. 2.7) представлен на рисунке 1. Такая иерархическая взаимосвязь не исключает наличия у нанообъекта внутренней или поверхностной структуры в нанодиапазоне.

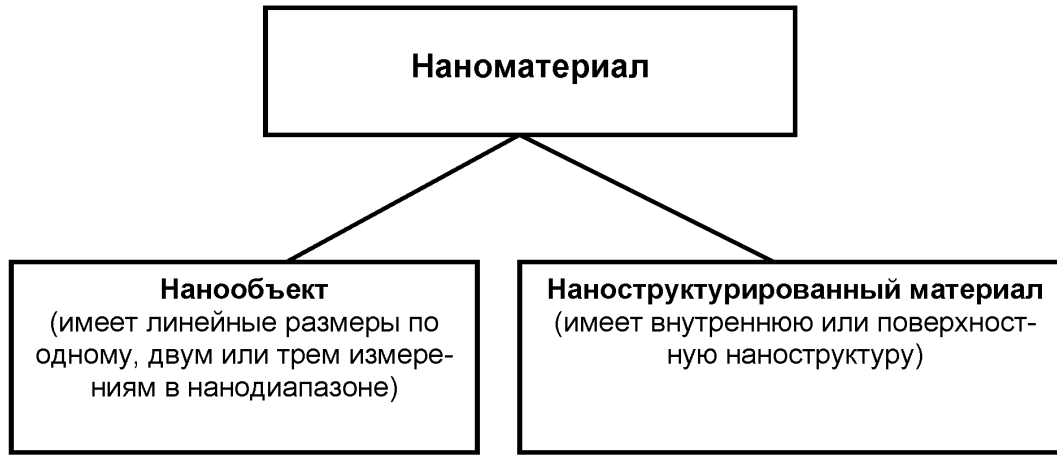


Рисунок 1 – Пример иерархической взаимосвязи определений терминов «наноматериал», «нанообъект» и «наноструктурированный материал»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# НАНОТЕХНОЛОГИИ

## Часть 1

## Основные термины и определения

Nanotechnologies. Part 1. Core terms and definitions

**Дата введения – 2014 – 04 –01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт является частью серии стандартов ИСО/ТС 80004 и устанавливает термины и определения основных понятий в области нанотехнологий. Настоящий стандарт предназначен для обеспечения взаимопонимания между организациями и отдельными специалистами, осуществляющими свою деятельность в области нанотехнологий.

## 2 Термины и определения

2.1

**нанодиапазон:** Диапазон линейных размеров приблизительно от 1 до 100 нм. — nanoscale

Примечания

1 Верхнюю границу этого диапазона принято считать приблизительной, так как, в основном, уникальные свойства нанообъектов за ней не проявляются.

2 Нижнее предельное значение в этом определении (приблизительно 1 нм) введено для того, чтобы исключить из рассмотрения в качестве нанообъектов или элементов наноструктур отдельные атомы или небольшие группы атомов.

[ИСО/ТС 27687:2008, статья 2.1]

2.2 **научные основы нанотехнологий:** Система знаний о свойствах материи в **нанодиапазоне** (2.1), в которой проявляются размерные и структурные зависимости свойств и явлений, отличные от тех, которые наблюдаются у отдельных атомов, молекул или объемных материалов. — nanoscience

2.3 **нанотехнология:** Совокупность технологических методов, применяемых для изучения, проектирования и производства материалов, устройств и систем, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов **нанодиапазона** (2.1). — nanotechnology

Примечание – Управление строением включает в себя синтез материалов.

2.4 **наноматериал:** Твердый или жидкий материал, полностью или частично состоящий из структурных элементов, размер которых хотя бы по одному измерению находится в **нанодиапазоне** (2.1). — nanomaterial

Примечания
1 Наноматериал является общим термином для таких понятий как «совокупность **нанообъектов»** (2.5) и «**наноструктурированный материал»** (2.7).
2 См. также **«технический наноматериал»** (2.8), **«промышленный наноматериал»** (2.9) и **«побочный наноматериал»** (2.10).

2.5

| | |
|---|---|
| **нанообъект:** Материальный объект, линейные размеры которого по одному, двум или трем измерениям находятся в **нанодиапазоне** (2.1). | nano-object |

Примечание – Данный термин распространяется на все дискретные объекты, линейные размеры которых находятся в нанодиапазоне.
[ИСО/ТС 27687:2008, статья 2.2]

| | |
|---|---|
| 2.6 **наноструктура:** Композиция из взаимосвязанных составных частей различных веществ, одна или несколько из которых имеют линейные размеры в **нанодиапазоне** (2.1). | nanostructure |

Примечание – Граница между составными частями определяется границей прекращения свойств.

| | |
|---|---|
| 2.7 **наноструктурированный материал:** Материал, имеющий внутреннюю или поверхностную **наноструктуру** (2.6). | nanostructured material |

Примечание – Настоящее определение не исключает наличия у **нанообъекта** (2.5) внутренней или поверхностной структуры. Рекомендуется применять термин «нанообъект» к элементу наноструктурированного материала, если его линейные размеры по одному, двум или трем измерениям находятся в нанодиапазоне.

| | |
|---|---|
| 2.8 **технический наноматериал: Наноматериал** (2.4), изготовленный с конкретной целью или для реализации определенной функции. | engineered nanomaterial |
| 2.9 **промышленный наноматериал: Наноматериал** (2.4) с определенными свойствами или определенным составом, преднамеренно изготовленный для коммерческих целей. | manufactured nanomaterial |
| 2.10 **побочный наноматериал: Наноматериал** (2.4), непреднамеренно образующийся в ходе процесса. | incidental nanomaterial |

Примечания
1 К понятию «процесс» относят технологические, биотехнологические и иные процессы.
2 См. ИСО/ТС 27628:2007, статья 2.21, определение термина «ультрамелкая частица».

| | |
|---|---|
| 2.11 **нанотехнологическое производство:** Преднамеренный синтез, изготовление или контроль **наноматериалов** (2.4), а также отдельные этапы процесса изготовления в **нанодиапазоне** (2.1) для коммерческих целей. | nanomanufacturing |
| 2.12 **процесс нанотехнологического производства:** Совокупность мероприятий, направленных на преднамеренный синтез, изготовление или контроль **наноматериалов** (2.4), а также отдельные этапы процесса изготовления в **нанодиапазоне** (2.1) для коммерческих целей. | nanomanufacturing process |
| 2.13 **наноразмерный эффект:** Эффект, присущий **нанообъектам** (2.5) или участку с размерами в **нанодиапазоне** (2.1). | nanoscale phenomenon |
| 2.14 **наноразмерное свойство:** Характеристика **нанообъекта** (2.5) или участка с размерами в **нанодиапазоне** (2.1). | nanoscale property |

## Алфавитный указатель терминов на русском языке

материал наноструктурированный..... 2.7
нанодиапазон..... 2.1
наноматериал..... 2.4
наноматериал побочный..... 2.10
наноматериал промышленный..... 2.9
наноматериал технический..... 2.8
нанообъект..... 2.5
наноструктура..... 2.6
нанотехнология..... 2.3
основы нанотехнологий научные ..... 2.2
производство нанотехнологическое..... 2.11
процесс нанотехнологического производства..... 2.12
свойство наноразмерное..... 2.14
эффект наноразмерный ..... 2.13

## Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

engineered nanomaterial..... 2.8
incidental nanomaterial..... 2.10
manufactured nanomaterial..... 2.9
nanomanufacturing..... 2.11
nanomanufacturing process..... 2.12
nanomaterial..... 2.4
nano-object..... 2.5
nanoscale..... 2.1
nanoscale phenomenon..... 2.13
nanoscale property..... 2.14
nanoscience..... 2.2
nanostructure..... 2.6
nanostructured material..... 2.7
nanotechnology..... 2.3

## Библиография

[1] ISO/TS 27628:2007, *Workplace atmospheres — Ultrafine, nanoparticle and nano-structured aerosols — Inhalation exposure characterization and assessment*

[2] ISO/TS 27687:2008, *Nanotechnologies — Terminology and definitions for nano-objects — Nanoparticle, nanofibre and nanoplate*

[3] ASTM E2456-06, *Standard Terminology Relating to Nanotechnology*

УДК 53.04:006.354 ОКС 01.040.07 07.030 Т 00

Ключевые слова: нанотехнология, нанодиапазон, нанообъект, наноматериал, наноструктура, наноструктурированный материал

Подписано в печать 01.04.2014. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 35 экз. Зак. 720.

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