

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
55721—  
2013/  
ISO/TS 80004-5:2011

---

# НАНОТЕХНОЛОГИИ

Часть 5

## Нано-/био-интерфейс. Термины и определения

ISO/TS 80004-5:2011  
Nanotechnologies — Vocabulary — Part 5: Nano/bio interface  
(IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2015

## 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 8 ноября 2013 г. № 1398-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ISO/TS 80004-5:2011 «Нанотехнологии. Словарь. Часть 5. Нано-/био-интерфейс» (ISO/TS 80004-5:2011 «Nanotechnologies — Vocabulary — Part 5: Nano/bio interface»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного документа для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (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 ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном 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.gost.ru](http://www.gost.ru))*

## Введение

Пересечение нанотехнологий и биологии (нано-/био-интерфейс) представляет одну из самых интересных и технологически многообещающих областей современной науки. Современные научные исследования в этой области позволяют найти новые методы разделения объектов биомедицины и фармацевтики, лучше понять механизмы проникновения и распространения нанобъектов в организме человека и использовать эти знания для применения инновационных технологий — адресной доставки лекарственных средств к участку воздействия, создавать высокочувствительные (био-) химические сенсоры избирательного действия, использовать прогрессивные способы устранения последствий загрязнений окружающей среды. В биологии мы наблюдаем проявления нанотехнологий: многие биоматериалы, например, костная ткань, являются наноструктурированными, а целый ряд биологических объектов имеют размеры в нанодиапазоне.

Принципиальным является вопрос, какие термины, относящиеся к молекулярной биологии или биомолекулярным процессам, следует включать в терминологию нано-/био-интерфейса.

В настоящий стандарт включены термины, относящиеся к небιологической (нано-) области нано-/био-интерфейса, за исключением тех, которые уже определены в физической химии, и термины, относящиеся к биологии и отражающие пересечение нанотехнологий и биологии. Таким образом, хотя область применения настоящего стандарта может распространяться на квантовые точки, применяемые для исследования биологических объектов, существующая терминология в области физической химии и молекулярной биологии позволяет достаточно точно и полно описать эти объекты.

В терминах, относящихся к нано-/био-интерфейсу, приставка «нано-/био-» имеет два варианта интерпретации: приставка «нанобио-» означает, что «нано-» область воздействует на «био-» область; приставка «бионано-» означает, что «био-» область воздействует на «нано-» область. В настоящем стандарте установлены термины, относящиеся к области между наноматериалами и биоматериалами, например, к наночастицам, находящимся на поверхности живой клетки, или к живой клетке, находящейся на наноструктурированной подложке. Если термин выражает понятие «биологическая реакция организма на воздействие нанобъектов или наноматериалов», то его следует относить к нано-био-интерфейсу. Если термин выражает понятие «модификация наноматериала с помощью биологических объектов или процессов», то его следует относить к био-нано-интерфейсу. Если в термине «нано-» область и «био-» область равнозначны или независимы друг от друга, то термин можно отнести к нано-/био-интерфейсу.

Настоящий стандарт устанавливает основные термины и определения понятий, относящихся к нано-/био-интерфейсу, и не устанавливает термины и определения понятий, относящихся к конкретным областям применения, например, стоматологии, пластической хирургии или адресной доставки лекарственных средств к участку воздействия в организме. В настоящий стандарт включено минимальное количество терминов. В связи со стремительным развитием нанотехнологий настоящий стандарт будет дополнен другими терминами и определениями при последующем издании.

НАНОТЕХНОЛОГИИ

Часть 5

Нано-/био-интерфейс.  
Термины и определения

Nanotechnologies. Part 5. Nano/bio interface. Terminology and definitions

Дата введения — 2014—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт является частью серии стандартов ИСО/ТС 80004 и устанавливает термины и определения понятий в области нанотехнологий, относящихся к нано-/био-интерфейсу. Настоящий стандарт предназначен для обеспечения взаимопонимания и взаимодействия между специалистами научных, промышленных, неправительственных организаций и других лиц, заинтересованных в:

- применении нанотехнологий в биологии или биотехнологиях;
- применении принципов биологии в нанотехнологиях.

## 2 Основные термины и определения

В настоящем разделе приведены основные термины и определения, установленные в других стандартах серии ИСО/ТС 80004, необходимые для понимания текста настоящего стандарта.

### 2.1

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

**Примечания**

- 1 Верхнюю границу этого диапазона принято считать приблизительной, т. к. в основном уникальные свойства нанобъектов за ней не проявляются.
- 2 Нижнее предельное значение в этом определении (приблизительно 1 нм) введено для того, чтобы исключить из рассмотрения в качестве нанобъектов 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

[ИСО/ТС 80004-1:2010, статья 2.2]

### 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.

[ИСО/ТС 80004-1:2010, статья 2.3]

## 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

Примечание — Наноматериал является общим термином для таких понятий как «совокупность нанообъектов» и «наноструктурированный материал».

[ИСО/ТС 80004-1:2010, статья 2.4]

## 3 Термины и определения понятий, относящихся к нано-/био-интерфейсу

**3.1 нанобиотехнология:** Совокупность технологических методов, основанных на применении **научных основ нанотехнологий** (2.2) или **нанотехнологий** (2.3) в биологии или биотехнологии.

nanobiotechnology

Примечание — Понятие «нанобиотехнология» включает в себя применение нанотехнологий для целей охраны здоровья человека и в ветеринарии.

**3.2 бионанотехнология:** Область знаний, изучающая применение биологических методов в **нанотехнологиях** (2.3), включая использование биологических молекул в **наноматериалах** (2.4), устройствах или системах, размер которых находится в **нанодиапазоне** (2.1).

bionanotechnology

**3.3 биомиметическая нанотехнология:** Технология, основанная на применении принципов биологии при разработке и/или изготовлении **наноматериалов** (2.4), устройств или систем, размер которых находится в **нанодиапазоне** (2.1).

bio-inspired  
nanotechnology

Пример — «Эффект лотоса» — придание искусственным покрытиям супергидрофобных свойств путем создания нано-/микрорельефа, имитирующего поверхность листьев таких растений как лотос, люпин или настурция [3].

**3.4 нанотоксикология:** Область знаний, изучающая применение токсикологии в исследовании **наноматериалов** (2.4).

nanotoxicology

**3.5 белковая корона:** Биомолекулы, адсорбированные на поверхности нанообъектов, находящиеся в биологической среде.

protein corona

### Примечания

1 Понятие «белковая корона» включает биомолекулы, гидродинамически связанные с нанообъектами.

2 Толщина короны, как правило, находится в **нанодиапазоне** (2.1).

**3.6 нанобиоконъюгат:** Гибридная частица, состоящая из биологической молекулы, прикрепленной к **наноматериалу** (2.4).

nanobioconjugate

## Алфавитный указатель терминов на русском языке

бионанотехнология . . . . .	3.2
корона белковая . . . . .	3.5
нанобиокоњугат . . . . .	3.6
нанобиотехнология . . . . .	3.1
нанодиапазон . . . . .	2.1
наноматериал . . . . .	2.4
нанотехнология . . . . .	2.3
нанотехнология биомиметическая . . . . .	3.3
нанотоксикология . . . . .	3.4
основы нанотехнологий научные . . . . .	2.2

## Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

bio-inspired nanotechnology . . . . .	3.3
bionanotechnology . . . . .	3.2
nanobioconjugate . . . . .	3.6
nanobiotechnology . . . . .	3.1
nanomaterial . . . . .	2.4
nanotechnology . . . . .	2.3
nanotoxicology . . . . .	3.4
nanoscale . . . . .	2.1
nanoscience . . . . .	2.2
protein corona . . . . .	3.5

### Библиография

- [1] ISO/TS 27687:2008 *Nanotechnologies — Terminology and definitions for nano-objects — Nanoparticle, nanofibre and nanoplate*
- [2] ISO/TS 80004-1:2010 *Nanotechnologies — Vocabulary — Part 1: Core terms*
- [3] BARTHLOTT, W. and NEINHUIS, C., *Purity of the sacred lotus, or escape from contamination in biological surfaces*, *Planta* 202 pp. 1—8 (1997)

---

УДК 53.04:006.354

ОКС 01.040.07  
07.030

Ключевые слова: нано-/био-интерфейс, нанотехнология, нанодиапазон, наноматериал, бионанотехнология, нанобиотехнология

---

Редактор *Т.С. Никифорова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *А.С. Черноусова*  
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 09.09.2015. Подписано в печать 17.09.2015. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 29 экз. Зак. 2995.

---

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.  
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru