



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
983—
2024

Системы киберфизические

**НАЦИОНАЛЬНАЯ КИБЕРФИЗИЧЕСКАЯ
ПЛАТФОРМА**

Часть 2

Термины и определения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией участников технологических кружков
- 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 194 «Кибер-физические системы»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2024 г. № 123-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: 115054 Москва, ул. Щипок, д. 5/7, стр. 2,3, комната 21, e-mail: info@tc194.ru и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

II

Содержание

1 Область применения1

2 Термины и определения1

Алфавитный указатель терминов на русском языке4

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке.....5

Введение

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения в области национальной киберфизической платформы.

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий данной области знания.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

В стандарте приведены иноязычные эквиваленты стандартизованных терминов на английском языке.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы киберфизические

НАЦИОНАЛЬНАЯ КИБЕРФИЗИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА

Часть 2

Термины и определения

Cyber-physical systems. National cyber-physical platform. Part 2. Terms and definitions

Срок действия — с 2025—02—01
до 2028—02—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения в области реализации национальной киберфизической платформы.

2 Термины и определения

1 **киберфизика** (cyberphysics): Междисциплинарная область науки и практической деятельности, объединяющая физику, инженерию и кибернетику, посвященная анализу сложных физико-технических и социальных процессов, разработке новых моделей и методов цифрового управления, созданию и оптимизации различных технических систем, направленных на интеллектуализацию человеческой деятельности.

2 **онтология** (ontology): Формализованные человекочитаемые описания объекта исследования или проектирования в определенной системе знаний.

3 **полезная игра** (serious game): Игра, в т. ч. видеоигра, обладающая полезным социальным эффектом, например образовательным.

4 **интеллектуализация деятельности** (intellectualization of activities): Развитие общественно-полезной деятельности с применением технологий, которые обеспечивают передачу исполнительных и части управляющих функций от человека проектируемой системе.

5 **человеко-машинное взаимодействие** (human-computer interaction): Полидисциплинарное научное направление, направленное на дизайн и применение вычислительной техники и цифровых технологий в целях обеспечения взаимодействия человека и вычислительных систем.

6 **парадигма программирования** (programming paradigm): Совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания компьютерных программ (подход к программированию), набор концептов, определяющий организацию вычислений и структурирование работы, выполняемой компьютером.

7 **аппаратно-программная платформа** (hardware and software platform): Совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих функционирование киберфизических систем в рамках национальной киберфизической платформы.

8 **графический язык программирования** (visual programming language): Человекочитаемый язык, предназначенный для написания программы для компьютера или вычислительного устройства, который обеспечивает графическую визуализацию алгоритма и предваряет его текстовое описание.

9 **генератор программного и машинного кода** (software and machine code generator): Инструмент, который преобразует программу на графическом языке программирования (например, язык рас-

ширенных иерархических машин состояний) в язык программирования высокого уровня или машинный код.

10 **интегрированная среда разработки** (integrated development environment): Комплекс программных инструментов, предназначенных для коллективного дизайна систем и написания программ.

11

киберфизическая система; КФС (cyber-physical system, CPS): Интеллектуальная система, включающая в себя спроектированные взаимодействующие сети физических и вычислительных компонентов.

[ГОСТ Р 71531—2024, статья 1]

12

архитектура киберфизической системы (cyber-physical system architecture): Набор основных понятий или свойств киберфизической системы в окружающей среде, воплощенной в ее элементах, отношениях и конкретных принципах ее проекта и развития.

[ГОСТ Р 71531—2024, статья 3]

13

типовая архитектура киберфизической системы (cyber-physical reference architecture): Описание архитектуры киберфизической системы, предоставляющее проверенное шаблонное решение при разработке или проверке архитектуры киберфизической системы для конкретного решения.

[ГОСТ Р 71531—2024, статья 4]

14 **киберфизическая среда** (cyber-physical environment): Автономная гетерогенная человеко-машинная деятельностьная система, имеющая в основании киберфизическую систему, заданная через модельно-онтологическое описание и характеризующаяся неопределенным заранее сроком работы.

15 **киберфизический модуль** (cyber-physical module): Унифицированный аппаратный или аппаратно-программный компонент для построения киберфизических систем, созданный с использованием цифровой электроники и реализующий определенную функцию.

16

киберфизическое устройство (cyber-physical device): Структурная единица киберфизической системы, имеющая в своем составе компьютеризированный компонент и взаимодействующая с физическим миром.

[ГОСТ Р 71531—2024, статья 6]

17 **локальное знание** (local knowledge): Знание, рождающееся в конкретном локальном социальном и культурном контексте в результате осмысления социальными субъектами совместного опыта.

18 **расширенная иерархическая машина состояний** (extended hierarchical state machine): Расширенная версия конечных автоматов, включающая вложенность состояний и использование переменных, используемая для описания поведения сложных систем и программирования их реакции на внутренние и внешние события с использованием графического представления.

Примечание — Применение данного подхода представлено в стандарте UML 2.0: Statecharts.

19 **исходный код** (source code): Компьютерная программа в текстовом виде на каком-либо языке программирования.

20 **открытый код** (open source): Исходный код программного обеспечения, доступный для просмотра, изучения и изменения, передаваемый разработчиком пользователю на определенных лицензионных договором условиях.

21 **свободное программное обеспечение** (free software): Программное обеспечение, распространяемое на условиях свободного лицензионного договора, на основании которого пользователь получает право использовать программу в любых, не запрещенных законом целях; получать доступ к исходным текстам (кодам) программы как в целях ее изучения и адаптации, так и в целях переработки, распространять программу (бесплатно или за плату, по своему усмотрению), вносить изменения в программу (перерабатывать) и распространять экземпляры измененной (переработанной) программы с учетом возможных требований наследования лицензии.

22 **среда работы с моделями и онтологиями** (models and ontologies design environment): Комплекс программных инструментов, предназначенных для описания онтологий и моделей, в опоре на

которые создаются программы, в т. ч. для киберфизических сред, и собираются данные для последующего анализа.

23 модельно-онтологическое описание (model-ontological description): Описание системы, включающее описание среды, в которой работает система, описание самой системы и описание представлений о среде, которые заложены в систему.

24 среда для разработки киберфизических систем (cyber-physical systems development environment): Полноценная интегрированная среда разработки, публикуемая под открытым кодом и позволяющая реализовывать весь цикл разработки систем.

25 национальная киберфизическая платформа; НКФП (the National Cyber-physical Platform): Российская аппаратно-программная платформа, включающая специализированную методологию и средства разработки и нацеленная на создание линейки киберфизических устройств и киберфизических систем для различных сфер применения, а также на сквозное применение в сфере образования, включая общее, дополнительное и профессиональное образование.

26 игровая платформа «Берлога» (gaming platform «Berloga»): Платформа для создания полезных игр, включенная в проект национальной киберфизической платформы и направленная на стимулирование интереса к технологиям и программированию.

27 архитектура национальной киберфизической платформы (architecture of the National Cyber-physical Platform): Реализация типовой архитектуры киберфизической системы, примененная к задачам и ограничениям национальной киберфизической платформы.

28 киберсфера (cybersphere): Программное обеспечение с открытым кодом, устанавливаемое локально, или общедоступный сервис для хранения человекочитаемых описаний моделей и соответствующих им данных, накапливаемых киберфизическими системами.

Алфавитный указатель терминов на русском языке

архитектура киберфизической системы	12
архитектура киберфизической системы типовая	13
архитектура национальной киберфизической платформы	27
взаимодействие человеко-машинное	5
генератор программного и машинного кода	9
знание локальное	17
игра полезная	3
интеллектуализация деятельности	4
киберсфера	28
киберфизика	1
код исходный	19
код открытый	20
КФС	11
машина состояний иерархическая расширенная	18
модуль киберфизический	15
НКФП	25
обеспечение программное свободное	21
онтология	2
описание модельно-онтологическое	23
парадигма программирования	6
платформа аппаратно-программная	7
платформа «Берлога» игровая	26
платформа национальная киберфизическая	25
система киберфизическая	11
среда для разработки киберфизических систем	24
среда киберфизическая	14
среда работы с моделями и онтологиями	22
среда разработки интегрированная	10
устройство киберфизическое	16
язык программирования графический	8

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

architecture of the National Cyber-physical Platform	27
CPS	11
cyber-physical device	16
cyber-physical environment	14
cyber-physical module	15
cyber-physical reference architecture	13
cyber-physical system	11
cyber-physical system architecture	12
cyber-physical systems development environment	24
cyberphysics	1
cybersphere	28
extended hierarchical state machines	18
free software	21
gaming platform «Berloga»	26
hardware and software platform	7
human-computer interaction	5
integrated development environment; IDE	10
intellectualization of activities	4
local knowledge	17
models and ontologies design environment	22
model-ontological description	23
the National Cyber-physical Platform	25
ontology	2
open source	20
programming paradigm	6
serious game	3
software and machine code generator	9
source code	19
visual programming language	8

УДК 004.738:006.354

ОКС 35.110
35.020

Ключевые слова: системы киберфизические, национальная киберфизическая платформа, термины

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 10.01.2025. Подписано в печать 23.01.2025. Формат 60×84%. 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

