

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
МЭК 61297—  
2017

---

**Системы управления промышленным процессом**

**КЛАССИФИКАЦИЯ АДАПТИВНЫХ  
КОНТРОЛЛЕРОВ ДЛЯ ИХ ОЦЕНКИ**

(IEC 61297:1995, IDT)

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2017

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Негосударственным образовательным частным учреждением дополнительного профессионального образования «Новая инженерная школа» (НОЧУ «НИШ») на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен Российской комиссией экспертов МЭК/ТК 65, и Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 306 «Измерения и управление в промышленных процессах»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 сентября 2017 г. № 1129-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61297:1995 «Системы управления промышленным процессом. Классификация адаптивных контроллеров для их оценки» (IEC 61297:1995 «Industrial-process control systems — Classification of adaptive controllers for the purpose of evaluation», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом МЭК ТК 65 «Измерения, управление и автоматизация в промышленных процессах»

## 5 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.gost.ru](http://www.gost.ru))*

© Стандартиформ, 2017

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	Классификация методов адаптации . . . . .	1
2.1	Основные категории . . . . .	1
2.2	Самонастраивающиеся контроллеры . . . . .	1
2.3	Адаптивные контроллеры с фиксированной зависимостью . . . . .	1
3	Терминология для самонастраивающихся контроллеров . . . . .	2
4	Терминология для контроллеров с адаптацией к фиксированной зависимости . . . . .	2
5	Терминология для описания процесса адаптации . . . . .	3
6	Сводка терминов . . . . .	3

## Системы управления промышленным процессом

## КЛАССИФИКАЦИЯ АДАПТИВНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ ДЛЯ ИХ ОЦЕНКИ

Industrial-process control systems.  
Classification of adaptive controllers for the purpose of evaluation

Дата введения — 2018—09—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт классифицирует и определяет термины, используемые для описания различных типов адаптивных контроллеров. Приведенные в настоящем стандарте классификации являются логически полными, хотя возможно, что некоторые категории могут оказаться пустыми. Тем не менее многие контроллеры будут классифицированы по более чем одной категории, приведенной в настоящем стандарте.

## 2 Классификация методов адаптации

### 2.1 Основные категории

Адаптивные контроллеры классифицируют по двум категориям согласно методу адаптации, применяемой в их конструкции. Контроллеры определены ниже в подразделах 2.2 и 2.3 и показаны на рисунке 1.

Данная классификация основана на практической концепции, способен ли контроллер автоматически оптимизировать себя или оператор должен установить оптимальную стратегию, базирующуюся на его опыте в характеристиках промышленного процесса.



Рисунок 1 — Классификация методов адаптации

### 2.2 Самонастраивающиеся контроллеры

Контроллеры определяются как самонастраивающиеся, если некоторые из их характеристик управления могут быть отрегулированы автоматически, либо по требованию, либо непрерывно, чтобы достичь определенной реакции в контуре управления.

### 2.3 Адаптивные контроллеры с фиксированной зависимостью

Адаптация определяется как адаптация с фиксированной зависимостью, если оптимизация контроллера базируется на предписанных изменениях в характеристиках контроллера, основанных на измеренных характеристиках промышленного процесса (модели процесса).

### 3 Терминология для самонастраивающихся контроллеров

Наименования, данные различным типам самонастраивающихся контроллеров, относятся к способу реализации адаптации. Способ реализации адаптации зависит от параметров контроллера, структуры контроллера или входных сигналов контроллера, влияющих на адаптацию (см. рисунок 2).

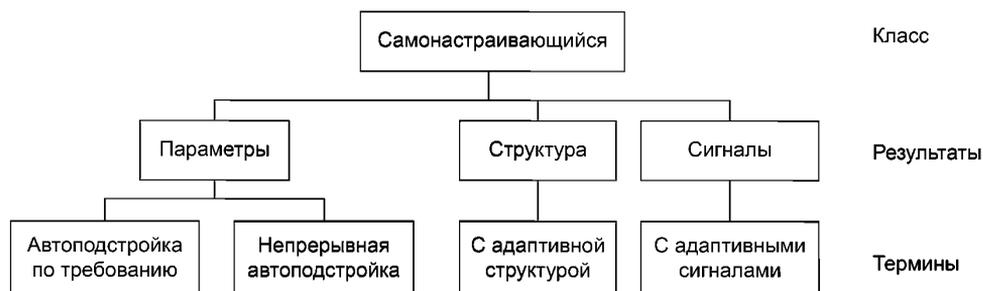


Рисунок 2 — Терминология для самонастраивающихся контроллеров

**3.1 автоподстройка по требованию (self-tuning on demand):** Контроллер принадлежит к данному типу, если адаптация для оптимизации параметров контроллера инициируется по требованию оператора.

**3.2 непрерывная автоподстройка (continuously self-tuning):** Контроллер принадлежит к данному типу, если адаптация для оптимизации контроллера является непрерывным процессом.

**3.3 контроллеры с адаптивной структурой (structure adaptive controllers):** Контроллер принадлежит к данному типу, если структура контроллера изменяется процессом адаптации, например изодромный автоматический регулятор (переключение «П-ПИ»).

**3.4 контроллер с адаптивными сигналами (signal adaptive controller):** Контроллер принадлежит к данному типу, если процесс адаптации воздействует на входной сигнал, например путем изменения характеристик некоторых входных фильтров.

**Примечание** — Многие самонастраивающиеся контроллеры являются «контроллерами с автоподстройкой по требованию» или «контроллерами с непрерывной автоподстройкой».

### 4 Терминология для контроллеров с адаптацией к фиксированной зависимости

Наименования, данные различным типам контроллеров с адаптацией к фиксированной зависимости, относятся к характеристикам контроллера, посредством которых реализуется адаптация (см. рисунок 3).

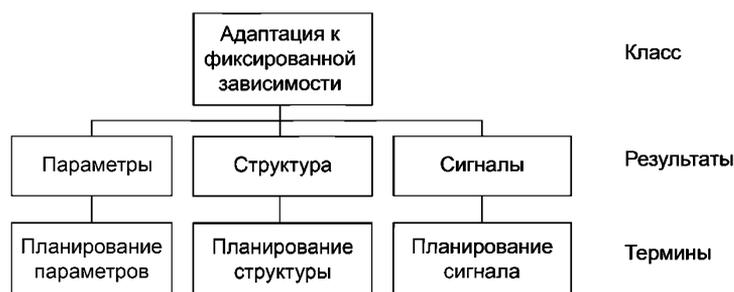


Рисунок 3 — Терминология для контроллеров с адаптацией к фиксированной зависимости

**4.1 контроллеры с планированием параметров (controllers with parameter scheduling):** Контроллер принадлежит к данному типу, если параметры контроллера изменяются процессом адаптации к фиксированной зависимости.

**4.2 контроллеры с планированием структуры** (controllers with structure scheduling): Контроллер принадлежит к данному типу, если структура контроллера изменяется процессом адаптации к фиксированной зависимости, например изотропный автоматический регулятор (переключение «П-ПИ»).

**4.3 контроллеры с планированием сигналов** (controllers with signal scheduling): Контроллер принадлежит к данному типу, если процесс адаптации к фиксированной зависимости воздействует на входной сигнал, например путем изменения характеристик некоторых входных фильтров.

## 5 Терминология для описания процесса адаптации

**5.1 тип контроллера** (controller type): Наименование адаптивного контроллера также содержит термин для применяемого алгоритма управления, например ПИД-контроллер, контроллер пространства состояний и т. п.

**5.2 метод адаптации** (adaptation method): Адаптация определяется как прямая, если адаптация непосредственно воздействует на контроллер, не приводя к непосредственной генерации модели процесса. В противном случае адаптация определяется как косвенная. Адаптация называется детерминистической (стохастической), если критерий качества — детерминистический (стохастический) (см. рисунок 4).



Рисунок 4 — Дополнительные определения для описания адаптации

## 6 Сводка терминов

Сводка отношений между приведенными выше терминами, относящимися к адаптивным контроллерам, показана в виде блок-схемы на рисунке 5.

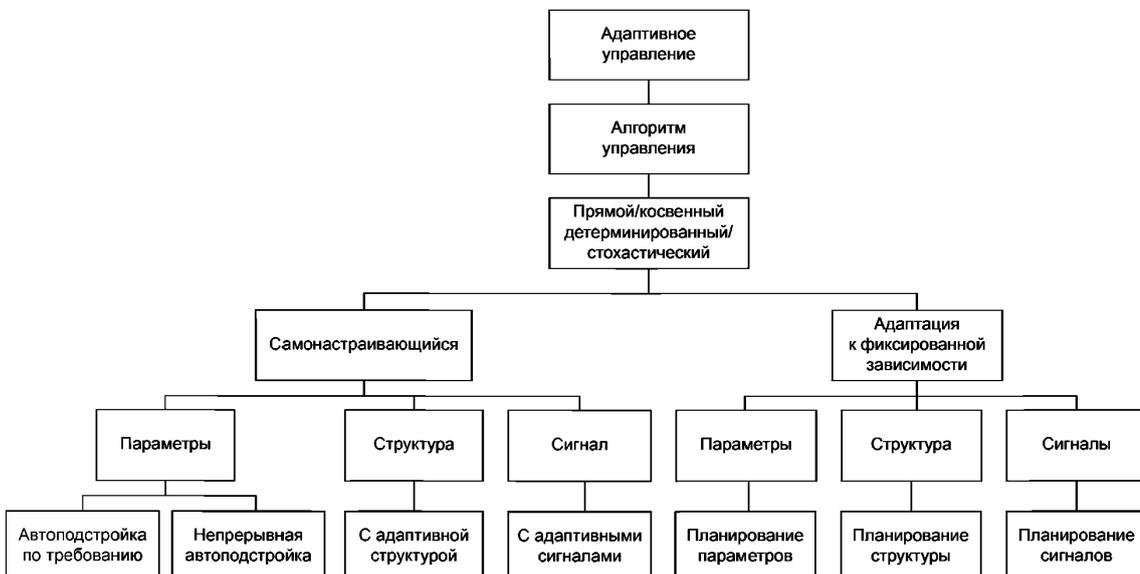


Рисунок 5 — Термины для адаптивных контроллеров

Ключевые слова: системы управления, промышленные процессы, классификация адаптивных контроллеров, самонастраивающиеся контроллеры

---

**БЗ 10—2017/156**

Редактор *Л.С. Зимлова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *И.А. Королева*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 18.09.2017. Подписано в печать 02.10.2017. Формат 60 × 84  $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.

Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,84. Тираж 22 экз. Зак. 1774.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.

[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)