

## Машиночитаемое описание типа и цифровой профиль: от параметрической модели к цифровому паспорту

12 Февраля 2026

Ирина Родионова  
ООО «МетролodgeиНет»

# ЦИФРОВОЙ КОНТУР ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ СИ

— ОТ НОРМЫ → К ВЫБОРУ → К ФАКТУ → К КОНТРОЛЮ

## Профиль описания типа СИ 1

Нормативно-методический документ (шаблон)

Описывает класс/  
семейство типов СИ

НОРМАТИВНАЯ ОБЛАСТЬ (ЭТАЛОН ДАННЫХ)

## Описание типа 2

Эталон (утверждённая параметрическая модель)

- допустимые модификации
- метрологические характеристики

## Верификация и контроль 6

(Факт ↔ Эталон)

- поверка
- производственный контроль
- эксплуатационный контроль
- автоматическое сравнение

## Паспорт 5

Фиксация реальности

- наследует данные описания
- фиксирует факт изготовления
- хранит историю ЖЦ



## Конфигуратор заказа 3

Выбор доп.опций прибора

## Производство 4

Факт производства + поверка

- создание экземпляра СИ
- присвоение уникального номера

**Это не цепочка документов — это эволюция данных.** Каждая следующая сущность — цифровое продолжение предыдущей, что создаёт основу для полной автоматизации контроля и прослеживаемости.

Характеристика	Наименование	Ед.изм.	Значение	
<input type="text" value="поиск"/>	<input type="text" value="поиск"/>	<input type="text" value="поиск"/>		
<b>&lt;Все виды измерений&gt;</b>				
<b>A - Измеряемая среда</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочее давление	Макс. (Max)	МПа	2,5	
<input checked="" type="checkbox"/> Скорость потока	Макс. (Max)	м/с	10	
<input checked="" type="checkbox"/> Скорость потока	Миним. (Min)	м/с	0,01	
<input checked="" type="checkbox"/> Удельная электропроводимость	Миним. (Min)	мкСм/см	0,5	
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая температура	Миним. (Min)	°C	-10	
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая температура	Макс. (Max)	°C	+150	
<b>B - Метрологические характеристики</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Динамический диапазон	-	м³/ч	1:33	29.10.05
<input checked="" type="checkbox"/> Пределы относительной погрешности	при прямом направлении потока жидкости	%	±0,35	29.10.05
<input checked="" type="checkbox"/> Межповерочный интервал	-	г (лет)	5	
<input checked="" type="checkbox"/> Максимальный (qmax) Q4	-	м³/ч	17,69	29.10.05
<b>D - Конструктивное исполнение</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Маркировка взрывозащиты	-		Без взрывозащиты	
<input checked="" type="checkbox"/> Имитационная поверка	-		Нет имитационной поверки	
<input checked="" type="checkbox"/> Диаметр условного прохода (типоразмер)	Dy	мм	25	
<input checked="" type="checkbox"/> Материал штуцера (фланца)	-		Нержавеющая сталь 12X18H10T (или аналог)	
<input checked="" type="checkbox"/> Степень пылевлагозащиты по ГОСТ 14254-2015	не ниже		IP67	
<input checked="" type="checkbox"/> Материал корпуса сенсора	-		Нержавеющая сталь	
<input checked="" type="checkbox"/> Материал футеровки трубы измерительного преобразователя расхода	-		Фторопласт Ф-4	
<input checked="" type="checkbox"/> Материал электродов	-		Нержавеющая сталь	
<b>D1 - Присоединение к процессу</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Присоединение к процессу	-		Фланец, ГОСТ PN25	

Характеристика	Наименование	Ед.изм.	Значение	
<input type="text" value="поиск"/>	<input type="text" value="поиск"/>	<input type="text" value="поиск"/>		
<b>&lt;Все виды измерений&gt;</b>				
<b>A - Измеряемая среда</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая измеряемая среда	Газ		Да	
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая измеряемая среда	Жидкость		Да	
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая измеряемая среда	Пар		Да	
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая температура	Миним. (Min)	°C	-40	
<input checked="" type="checkbox"/> Рабочая температура	Макс. (Max)	°C	+80	
<b>B - Метрологические характеристики</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Предел допускаемой основной приведенной погрешности	-	%	0,15	
<input checked="" type="checkbox"/> Межповерочный интервал	-	г (лет)	5	
<input checked="" type="checkbox"/> Вид метрологического контроля	-		Поверка	
<input checked="" type="checkbox"/> Категория СИ	-		Рабочее СИ	
<input checked="" type="checkbox"/> Измеряемые параметры	Миним. (Min)	МПа	0	30.10.01
<input checked="" type="checkbox"/> Измеряемые параметры	Макс. (Max)	МПа	6	30.10.01
<b>C - Первичная поверка и (или) калибровка</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Первичная поверка	-		Да	
<b>D - Конструктивное исполнение</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Непрерывное преобразование измеряемой величины	-			
<input checked="" type="checkbox"/> Маркировка взрывозащиты	-		Без взрывозащиты	
<input checked="" type="checkbox"/> Измеряемая величина	-		Избыточное давление	
<b>E - Выходные сигналы</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Вид выходного сигнала	-		Возрастающий	
<input checked="" type="checkbox"/> Тип данных выходных сигналов	Аналоговый		4...20 мА	
<input checked="" type="checkbox"/> Тип данных выходных сигналов	Цифровой		HART	
<b>F - Электропитание</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> С	П	В	А	

## ПРОФИЛИ (ШАБЛОНЫ)



## ОПИСАНИЕ ТИПА

Газоанализаторы

Весы автомобильные тензометрические

Датчики давления

Датчики температуры

Расходомеры кориолисовые

Расходомеры электромагнитные

Уровнемеры

Модификация 1

Модификация 2

Модификация N

- задают структуру, а не значения
- фиксируют набор хар-к, классификаторов, кодов, единиц
- могут быть вариантным
  - базовый
  - расширенный
  - отраслевой

Является единственным источником истины о типе;

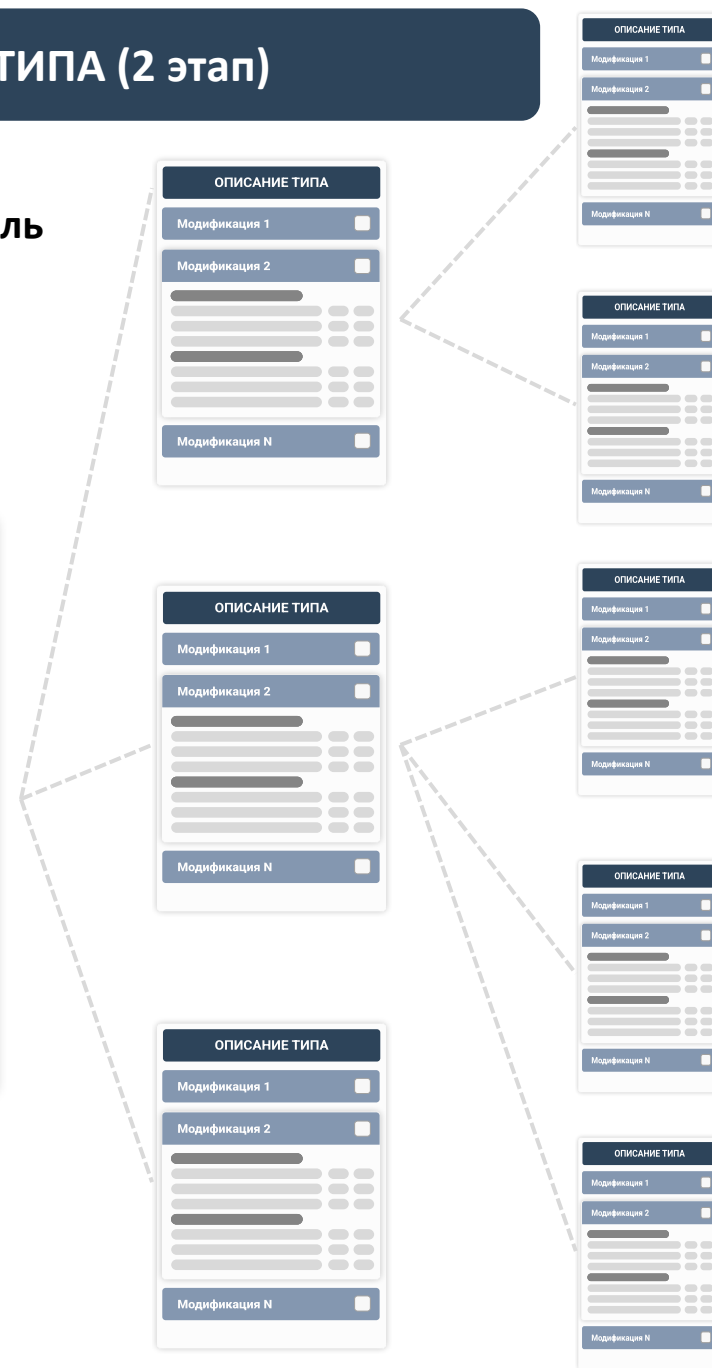
### Содержит:

- допустимые исполнения/значения
- ограничения конфигурации

## ОПИСАНИЕ ТИПА (2 этап)

Нормативно утверждённая эталонная цифровая модель конкретного типа СИ (включая модификации и допустимые диапазоны).

Если здесь ошибка — она масштабируется на тысячи приборов.





Номенклатурный код

T00 / Q300 / C00 /  
1 2 3

Редактировать

Создать заявку

### 1 Рабочая температура Миним. (Min)

- 60 °C
- 50 °C
- 40 °C

### 2 Номинальный (qn) Q3

- 1,5 м³/ч
- 2,5 м³/ч

### 3 Рабочая измеряемая среда

- Жидкость
- Кислород

## КОНФИГУРАТОР ЗАКАЗА (3 этап)

### Механизм перехода от нормы к конкретному заказу, но строго в границах эталонов:

- описания типа
- справочников параметров

### Функция

- выбор модификации
- добавление дополнительных параметров:
  - длина кабеля
  - комплектация
  - опции поставки
- проверка допустимости комбинаций

### Будущее

- автоматизация заказов
- исключение «самодеятельности» продаж
- прямая связь ERP ↔ тип СИ ↔ паспорт

### РЕАЛИЗАЦИЯ ВЫБРАННОЙ КОНФИГУРАЦИИ В МАТЕРИАЛЬНОМ МИРЕ

#### Фиксация:

- серийного номера
- GUID (при технической возможности в памяти прибора)
- даты выпуска
- фактической комплектации

#### Ключевой сдвиг

Производство перестаёт быть «чёрным ящиком»

#### Будущее

- контроль реального производства (включая комплектующие)
- Прослеживаемость
- связь с качеством и отказами.





Наименование СИ

**Расходомер электромагнитный**Принцип измерения  
**Электромагнитный метод**Обозначение типа СИ  
**ВЗЛЕТ ТЭР**Регистрационный номер в ФИФ  
**86321-22**Заводской номер  
**2401224**

Россия ООО "Завод Взлет"

Дата выпуска  
**21.03.2022**Срок службы  
**12 лет****Измеряемые величины** Объемный расход Код 3.1.1**Метрологическое обслуживание СИ**Дата последней фактической поверки  
**07.10.2022** Дата плановой поверки  
**07.10.2026** Межповерочный интервал  
**4 года**Средняя цена поверки **226 ₽****Метрологические характеристики**Предел допускаемой основной приведенной погрешности **0,075 %**Предельно допускаемое рабочее избыточное давление Макс. (Max) **16 МПа**Измеряемые параметры Миним. (Min) **0 МПа**Измеряемые параметры Макс. (Max) **16 МПа****Технические характеристики**

## ПАСПОРТ СИ (5 этап) — фиксация реальности

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

#### Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	86321-22
Обозначение типа СИ	ВЗЛЕТ ТЭР
Наименование типа СИ	Расходомеры-счетчики электромагнитные
Заводской номер СИ	2502389
Год выпуска СИ	2025
Модификация СИ	ОФ-080

#### Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ВЗЛЕТ"(АО "ВЗЛЕТ")
Условный шифр знака поверки	ДРХ

#### Доп. сведения

Поверка в сокращенном объеме	Нет
Прочие сведения	<b>GUID:D24B8AFF-1F3F-4202-9E07-7336600EFDDE</b>

[Закрыть](#)

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
e-mail: fgis2@rst.gov.ru

### Паспорт экземпляра СИ —

- цифровой слепок того, что реально существует
- живёт в течение жизненного цикла

### Агрегирует и хранит:

- ссылку на конкретную версию ОТ\*
- нормативные значения конкретной модификации ОТ логически, а не физически
- добавляет фактические данные экземпляра (серийный номер, GUID, дата, результаты поверок, ремонтов и т.д.)

### Принцип

Паспорт ≠ описание типа

Паспорт = «эталон + реальность + история»

### Будущее

- цифровая эксплуатация и контроль
- сервисы, аналитика, в .т.ч. предиктивная
- отказ от бумажного кошмара

\* ОТ – описание типа СИ

## ВЕРИФИКАЦИЯ (6 этап) — сравнение факта с эталоном

В реальном времени:  
Датчик давления + паспорт

Эталонные  
данные



**Автоматический контроль на протяжении всего ЖЦ.** Не разовая поверка, а непрерывный процесс машинного сопоставления данных из «Паспорта» (факт) с «Эталоном» (норма)

**Функция сравнения:**

- при каждой поверке и калибровке
- при входном контроле и приёмке
- при расследовании инцидентов и отказов

**Ключевая ценность**

исчезает «экспертное на глаз» — решение на основе данных  
появляется воспроизводимый алгоритм — любой специалист  
приходит к тому же выводу

данные обновляют «Паспорт» — история прибора пишется  
автоматически

**Будущее**

- Поверка по техническому состоянию
- Риск-ориентированный надзор в реальном времени
- «Умный» регулятор, работающий с потоками данных,  
а не с отчётами

21–22 октября  
2025

II Всероссийский форум  
«Промышленная  
автоматизация:  
переход на  
открытую АСУ ТП»  
(г. Нижний Новгород)



19–24 мая 2026  
(г. Нижний Новгород)

ЦИГП

ЦИФРОВАЯ  
ИНДУСТРИЯ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ  
РОССИИ





Спасибо за внимание!

[rodionova@metrologynet.ru](mailto:rodionova@metrologynet.ru)

+ 7 929 910 71 91