

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» декабря 2022 г. № 3224

Регистрационный № 87749-22

Лист № 1  
Всего листов 10

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Модемы УСПД TELEOFIS RTU**

**Назначение средства измерений**

Модемы УСПД TELEOFIS RTU (далее по тексту – устройства сбора и передачи данных или УСПД) предназначены для измерений количества импульсов и силы постоянного тока, измерений интервалов времени и синхронизации собственной шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC (SU); сбора, обработки и хранения данных, полученных с приборов учета и датчиков; выработки управляющих сигналов на дискретных выходах; а также для передачи данных по беспроводным каналам связи во внешние информационные системы.

**Описание средства измерений**

Принцип действия УСПД состоит в аналогово-цифровом преобразовании импульсов, поступающих на импульсные входы УСПД, аналогово-цифровом преобразовании сигналов силы постоянного тока, измерении текущего времени встроенными часами УСПД, хранения данных в энергонезависимой памяти УСПД, беспроводной передачи результатов измерений и результатов преобразований во внешние системы, а также для регистрации событий.

УСПД конструктивно выполнены в корпусе и представляют собой программируемые микропроцессорные устройства, имеющие:

- микропроцессорный контроллер, предназначенный для сбора и обработки измерительной информации, полученной от приборов учета ресурсов и первичных преобразователей с импульсным выходным сигналом;
- запоминающее устройство, предназначенное для хранения измерительной информации, полученной от микропроцессорного контроллера;
- часы, предназначенные для измерения времени;
- входы, предназначенные для подключения приборов учета ресурсов и первичных преобразователей;
- модем, предназначенный для передачи измерительной информации в системы по беспроводным каналам связи.

УСПД изготавливаются в следующих сериях: RTU102, RTU202, RTU602 и RTU8xx. Каждая серия выпускается в различных исполнениях, различающихся конфигурацией. Структура условного обозначения серий представлена ниже.

Структура условного обозначения серии RTU102, RTU202:

Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU102 GB1.12600.21.T

Наименование устройства:

- Модем GPRS - модем GPRS
- Модем NB-IoT - модем NB-IoT
- Модем LTE M1 - модем LTE Cat M1
- Модем GPRS/NB-IoT/LTE - модем GPRS/NB-IoT/LTE
- Модем GPRS/NB-IoT - модем GPRS/NB-IoT

УСПД – устройство сбора и передачи данных

TELEOFIS - торговая марка УСПД

Обозначение типа (серии):

- RTU102 – исполнение IP65, корпус пластик 108×82×34 мм
- RTU202 – исполнение IP65/IP68, корпус пластик, 145×90×78 мм

Тип связи:

- G – GPRS,
- N – LTE NB-IoT,
- M – LTE Cat M1,
- U – GPRS + NB-IoT + LTE,
- L – GPRS/NB-IoT

Тип корпуса:

- B – корпус 108×82×34 мм, IP65 (RTU102 с внутренней антенной)
- M - корпус 108×82×34 мм, IP65 (RTU102 с внешней антенной)
- D - корпус 108×82×34 мм, IP65 (RTU102 с разъемом SMA на корпусе)
- P - корпус 145×90×78 мм, IP65 (RTU202)
- F - корпус 145×90×78 мм, IP68 (RTU202)
- E – без корпуса (встраиваемый, OEM)

Версия устройства:

- 1 – версия платы 1 | 2 – версия 2 | 3 – версия 3

Последовательные порты:

- 1 – RS-232, 2 – RS-485

Питание:

- 0 – без батареи
- 2 – от встроенной батареи ER18505M, тип A, 3500мАч (по умолчанию для RTU102)
- 3 – от встроенной батареи ER34615M, тип D, 13000мАч (только для RTU202, по умолчанию)
- 4 – от встроенной батареи ER34615H/SLC1025, тип D, 19000мАч (только для RTU202)

Блок портов GPIO (IN/OUT):

- 5 – 4 x IN счетные, 1 x IN сигнальный, 2 x OUT выход питания 3.6В
- 6 – 4 x IN счетные, 2 x IN сигнальные, 1 x OUT выход питания 3.6В

Тип модуля связи:

- 0 – GSM/GPRS
- 3 – NB-IoT Cat NB1
- 4 – NB-IoT Cat NB2
- 6 – GPRS/NB-IoT/LTE

Тип антенны/антенного разъёма:

- 0 – впаянная встроенная антенна 3 dB
- 1 – внешняя антенна 5 dB с кабелем
- 2 – отсоединяемый герметичный SMA-разъём на корпусе
- 3 – отсоединяемая встроенная антенна 5 dB
- 6 – впаянная встроенная антенна 5 dB
- 8 – герметичный SMA-разъём на корпусе

Конфигурация SIM карт:

- 1 – пустой лоток (SIM-карты нет в комплекте)
- 2 – установлена SIM-карта

Тип крепления:

- Т – комплект креплений на стену

Структура условного обозначения серии RTU602:

Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU602 NK2.4244.11.T

Наименование устройства:

- Модем GPRS - модем GPRS
- Модем NB-IoT - модем NB-IoT
- Модем LTE M1 - модем LTE Cat M1
- Модем GPRS/NB-IoT/LTE - модем GPRS/NB-IoT/LTE
- Модем GPRS/NB-IoT - модем GPRS/NB-IoT

УСПД – устройство сбора и передачи данных

TELEOFIS - торговая марка УСПД

Обозначение серии (типа):

- RTU602 – исполнение с внешним питанием 12В DC или 230В AC

Тип связи:

- G – GPRS,
- N – LTE NB-IoT
- M – LTE Cat M1
- U – GPRS + NB-IoT + LTE
- L – GPRS/NB-IoT

Тип корпуса:

- К – корпус IP30, 97×88×36 мм
- R - корпус IP65, 230×121×57 мм,
- E – без корпуса (встраиваемый, OEM)

Версия устройства:

- 2 – версия 2
- 3 – версия 3
- 4 – версия 4

Последовательные порты:

- 4 – RS-232 + RS-485 неизолированный
- 8 – RS-232 + RS-485 изолированный

Питание:

- 1 – 85-265В AC + встроенная батарея CR2032
- 2 – 85-265В AC + встроенная батарея ER18505М 3500мАч
- 6 – 7-30В DC + встроенная батарея CR2032
- 7 – 7-30В DC + встроенная батарея ER18505М 3500мАч

Блок портов GPIO (IN/OUT):

- 4 – 4 x GPIO (полнофункциональные)

Тип модуля связи:

- 0 – GSM/GPRS
- 1 – GPRS/NB-IoT
- 3 – NB-IoT Cat NB1
- 4 – NB-IoT Cat NB2
- 6 – GPRS/NB-IoT/LTE

Конфигурация SIM карт:

- 1 – пустой лоток (SIM-карты нет в комплекте)
- 2 – установлена SIM-карта

Тип крепления:

- S – резиновые приборные ножки
- H – двойное пластиковое крепление на DIN-рейку
- T – комплект креплений на стену
- R – металлическое крепление на DIN-рейку
- V – одинарное пластиковое крепление на DIN-рейку
- A – крепление отсутствует (только для OEM-версии)

Структура условного обозначения серии RTU8xx

Модем GPRS УСПД TELEOFIS RTU8xx-SCGM

Наименование устройства:

- Модем – УСПД без модуля связи
- Модем GPRS - модем GPRS
- Модем NB-IoT - модем NB-IoT
- Модем LTE M1 - модем LTE Cat M1
- Модем LTE - модем LTE Cat 1
- Модем GPRS/NB-IoT - модем GPRS/NB-IoT

УСПД – устройство сбора и передачи данных

TELEOFIS - торговая марка УСПД

Перечень исполнений (моделей):

- RTU801 – исполнение без модуля связи.
- RTU810 – исполнение GPRS. Установлена внутренняя антенна
- RTU811 – исполнение GPRS. Внутренняя антенна не установлена
- RTU820 – исполнение NB-IoT. Установлена внутренняя антенна
- RTU821 – исполнение NB-IoT. Внутренняя антенна не установлена
- RTU840 – исполнение LTE Cat 1. Установлена внутренняя антенна
- RTU841 – исполнение LTE Cat 1. Внутренняя антенна не установлена
- RTU850 – исполнение LTE Cat M1. Установлена внутренняя антенна
- RTU851 – исполнение LTE Cat M1. Внутренняя антенна не установлена
- RTU860 – исполнение GPRS/NB-IoT. Установлена внутренняя антенна
- RTU861 – исполнение GPRS/NB-IoT. Внутренняя антенна не установлена

Тип батареи:

- “пусто” – батарея ER34615M, тип D, 13000 мАч (по умолчанию)
- А – батарея ER18505M, тип А, 3500 мАч
- Н – батарея ER18505H, тип А, 4100 мАч
- S – гибридная батарея ER34615H/SLC1025, тип D, 19000 мАч

Тип внешнего питания:

- “пусто” – 7-30В DC
- С – встроенный блок питания 85-265В AC

Тип интерфейса RS-485:

- “пусто” – RS-485 неизолированный
- G – RS-485 изолированный

Конфигурация SIM

- “пусто” – без установленных SIM
- M – установлена SIM

Заводской номер в виде цифрового обозначения (номера IMEI), состоящего из арабских цифр, в виде наклейки наносится на панель УСПД. Общий вид с указанием мест пломбирования представлен на рисунке 1.

Конструкцией не предусмотрено нанесение знака поверки на УСПД и знака утверждения типа. Знак поверки рекомендуется наносить на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Общий вид УСПД с указанием мест пломбирования представлен на рисунке 1.

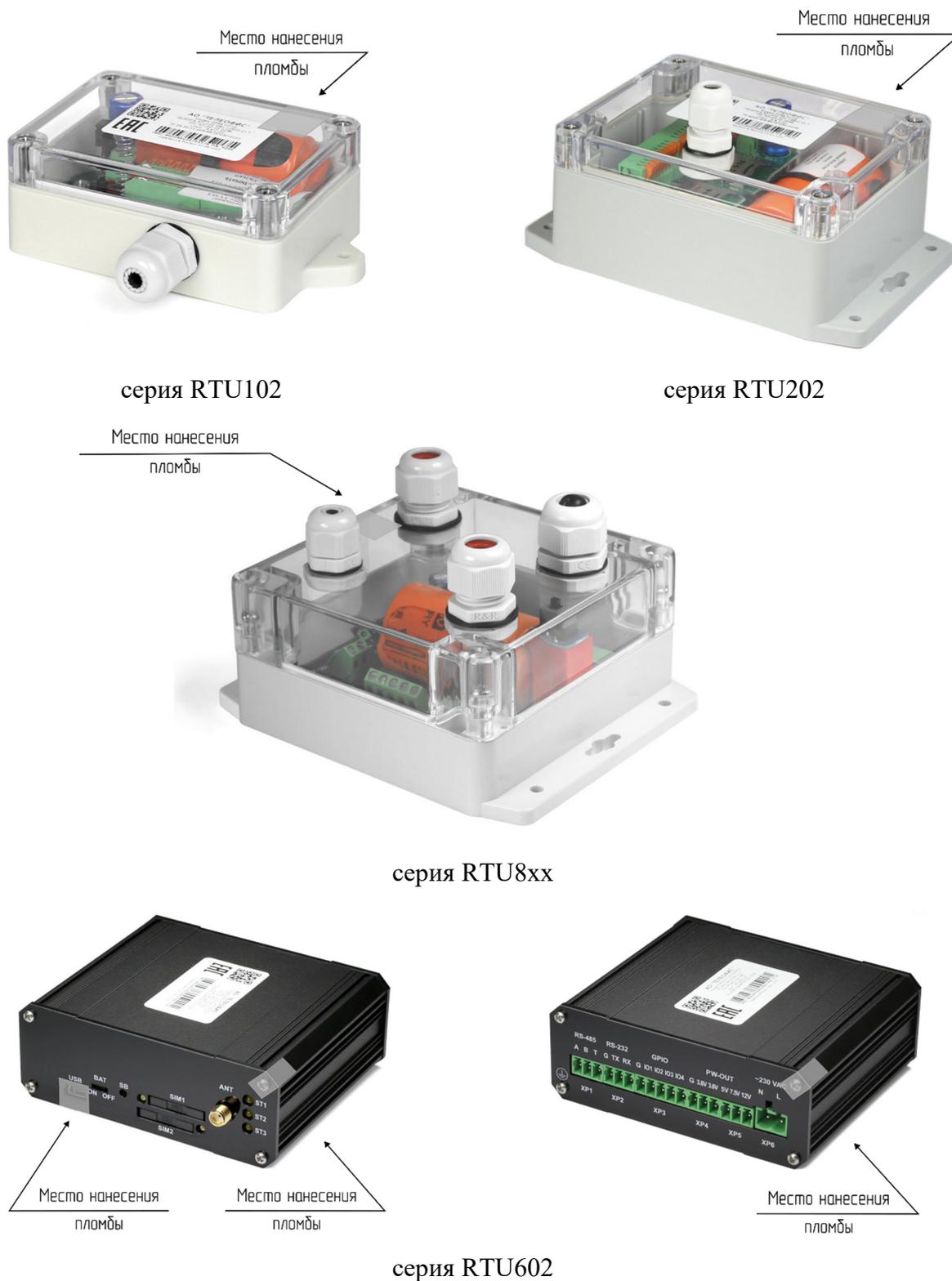


Рисунок 1 – Общий вид УСПД

### Программное обеспечение

УСПД имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО), которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти УСПД при изготовлении.

ПО предназначено для сбора, обработки, преобразования, хранения, архивирования, передачи результатов измерений, результатов преобразований и осуществления информационного обмена с внешними системами. Конструкция УСПД исключает возможность несанкционированного влияния на ПО УСПД и измерительную информацию. В целях предотвращения доступа к узлам настройки УСПД и/или элементам конструкции СИ, в местах, предусмотренных их конструкцией, по требованию заказчика могут быть установлены пломбы в виде заводских наклеек.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Высокий»

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	серия RTU102	серия RTU202	серия RTU602	серия RTU8xx
Идентификационное наименование ПО	Firmware			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	RTU02.02.0039 <sup>1)</sup> RTU02.01.0027 <sup>2)</sup> RTU02.03.0039 <sup>3)</sup>	RTU02.02.0039 <sup>1)</sup> RTU02.01.0027 <sup>2)</sup> RTU02.03.0039 <sup>3)</sup>	RTU600.04.0036 <sup>4)</sup>	RTU800.00.0009 <sup>4)</sup>
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-			
<sup>1)</sup> Версия ПО для RTU102 GPRS, RTU202 GPRS <sup>2)</sup> Версия ПО для RTU102 NB-IoT, RTU202 NB-IoT <sup>3)</sup> УСПД RTU102, RTU202: версия ПО универсальна для стандартов GPRS и NB-IoT <sup>4)</sup> УСПД RTU602 и RTU8xx: версия ПО универсальна для стандартов GPRS и NB-IoT				

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений количества импульсов частотой от 0,1 до 50 Гц, имп.	от 1 до 2 <sup>32</sup> -1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений количества импульсов частотой от 0,1 до 50 Гц на каждые 10000 импульсов, %	±0,01
Пределы допускаемой приведенной погрешности хода внутренних часов без внешней синхронизации за сутки, с	±5
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА <sup>1)</sup>	от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений силы постоянного тока в нормальных условиях измерений, % <sup>1)</sup> : - для серии RTU602 - для серии RTU8xx	±2,5 ±2
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений силы постоянного тока в рабочих условиях измерений, % <sup>1)</sup> : - для серии RTU602 - для серии RTU8xx	±5,5 ±5
Нормальные условия измерений: температура окружающего воздуха, °С: - для серии RTU602 - для серии RTU8xx	от 15 до 25 от 15 до 25
<sup>1)</sup> – только для серий RTU602; RTU8xx	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	серия RTU102	серия RTU202	серия RTU602	серия RTU8xx
Параметры электрического питания: - Напряжение постоянного тока, В	3,6 (от батареи)	3,6 (от батареи)	от 7 до 30 (внешнее) либо 3,6 (от батареи)	от 7 до 30 (внешнее) либо 3,6 (от батареи)
- Напряжение питания переменного тока, В - Частота напряжения переменного тока, Гц	-	-	от 85 до 265  от 45 до 55	от 100 до 240  от 45 до 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	3			
Рабочие условия измерений: - температура окр. среды, °С	от -20 до +50		от -10 до +50	от -20 до +50
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более:	108×82×34	145×90×78 <sup>1)</sup> 145×90×100 <sup>2)</sup>	97×88×36	149×121×87
Масса, кг, не более	0,150	0,380 <sup>1)</sup> 0,400 <sup>2)</sup>	0,220	0,530
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000			
Средний срок службы, лет, не менее	10			
<sup>1)</sup> – для корпуса Р; <sup>2)</sup> – для корпуса F.				

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Модемы УСПД TELEOFIS RTU	- <sup>1)</sup>	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	- <sup>2)</sup>	1 экз.

<sup>1)</sup> – Обозначение измеряется в зависимости от серии и исполнения в соответствии с условным обозначением.  
<sup>2)</sup> – Допускается поставка в электронном виде

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Начало работы» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

ТУ 26.30.11-009-85737050-2021 Модемы УСПД TELEOFIS серии RTU. Технические условия.

### Правообладатель

Акционерное общество «Телеофис» (АО «Телеофис»)

ИНН 7726593280

Адрес: 117105, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, дом 2, стр. 34, эт. 1, пом. II, ком. 16

Телефон: +7 (495) 950-58-95

E-mail: post@teleofis.ru

Web-сайт: <https://teleofis.ru/>

### Изготовитель

Акционерное общество «Телеофис» (АО «Телеофис»)

ИНН 7726593280

Юридический адрес: 117105, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, дом 2, стр. 34, эт. 1, пом. II, ком. 16

Адрес места осуществления деятельности: 117105, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, дом 2, стр. 34, эт. 1, пом. II, ком. 16

Телефон: +7 (495) 950-58-95

E-mail: post@teleofis.ru

Web-сайт: <https://teleofis.ru/>

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, пом. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

