



научно-производственное предприятие  
**УРАЛТЕХНОЛОГИЯ**



# ПАСПОРТ

СМАФ.426441.025 ПС

## КАРАТ-902

Коммуникатор  
GSM/GPRS

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [kat@nt-rt.ru](mailto:kat@nt-rt.ru) || Сайт: <http://karat.nt-rt.ru/>

**СОДЕРЖАНИЕ**

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	5
2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ.....	5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
4. УСТРОЙСТВО .....	7
4.1. ОБОЛОЧКА КОММУНИКАТОРА .....	7
4.2. ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ КОММУНИКАТОРА .....	8
5. РАБОТА .....	9
5.1. РЕЖИМЫ РАБОТЫ .....	9
5.2. КОНФИГУРИРОВАНИЕ .....	10
5.3. РАБОТА ЭЛЕМЕНТОВ ИНДИКАЦИИ.....	11
5.4. ОБМЕН ДАННЫМИ .....	11
5.4.1. Обмен данными с внешними устройствами.....	11
5.4.2. Обмен данными с компьютером.....	12
5.4.3. Организация коммуникационной сети.....	12
6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	15
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	16
8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	16
9. РЕМОНТ .....	16
10. УТИЛИЗАЦИЯ .....	17
11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	18
12. ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ .....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ОБРАЗЕЦ РЕКЛАМАЦИОННОГО АКТА .....	19

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- НС** – нештатная ситуация – сочетание, возникающих в процессе эксплуатации оборудования, условий и обстоятельств, отличающихся от предусмотренных проектом, норм и регламентов, которые приводят к возникновению опасных состояний для эксплуатируемого оборудования;
- ПО** – программное обеспечение – совокупность программ, системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ;
- GSM** – глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи, с разделением каналов по времени и частоте;
- IP65** – степень защиты оболочки (корпуса) электрооборудования от проникновения твердых предметов и воды в соответствии с ГОСТ 14254-96;
- SMS** – технология, позволяющая осуществлять прием и передачу коротких текстовых сообщений с помощью сотового телефона;
- GPRS** – надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных, позволяет производить обмен данными с устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе Интернет;
- ПЭВМ** – персональный компьютер (ПК), персональная электронно-вычислительная машина;
- АССПД** – автоматизированная система сбора и передачи данных;
- RS - 232** – стандарт последовательной двунаправленной передачи данных между терминалом и конечным устройством – контактный последовательный интерфейс;
- RS - 485** – стандарт последовательной двунаправленной передачи данных по двухпроводному полудуплексному многоточечному последовательному симметричному каналу связи – контактный последовательный интерфейс;
- Сервер** – программно-аппаратный компонент вычислительной системы, сохраняющий информационные ресурсы и предоставляющий доступ к ним, по определенному запросу;
- SIM - карта** – идентификационный модуль абонента, применяемый в сетях GSM;
- АТ-команды** – набор команд, состоящий из коротких текстовых строк, которые объединяют вместе, чтобы сформировать полные команды операций;
- Разъем SMA** – коаксиальный радиочастотный разъем;
- Прозрачный канал связи** – канал передачи данных, при работе которого источник данных и пользователь данных не замечают среды передачи и технических средств, образующих канал.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

**Коммуникатор GSM/GPRS KAPAT-902** (далее коммуникатор или прибор) представляет собой законченное микропроцессорное устройство, предназначенное для обмена данными по **прозрачному каналу связи** между внешними устройствами (например, приборами коммерческого учета) и компьютером (сервером, ПЭВМ):

- обмен данными с внешними устройствами может происходить:
  - по контактным последовательным интерфейсам RS-485 или RS-232;
  - по радиоинтерфейсу (радиоканалу);
- обмен данными с компьютером происходит по сетям сотовой связи стандарта GSM/GPRS.

В зависимости от заданной конфигурации, прибор дополнительно может осуществлять следующие действия:

- периодически проверять каналы сети GSM/GPRS на предмет работоспособности;
- информировать заинтересованную сторону (например, диспетчерскую службу) об отсутствии связи.

Коммуникатор обладает функцией самодиагностики, которая исключает сбой внутреннего ПО («зависание» прибора).

Коммуникатор предназначен для работы в условиях круглосуточной эксплуатации на объектах ЖКХ, энергетики, промышленности, сельского хозяйства, транспорта и может использоваться:

- в автоматизированных системах сбора-передачи данных и в информационно-аналитических системах;
- в системах учета, контроля и управления энергетическими ресурсами и управления технологическими процессами.

## 2. КОНСТРУКТИВНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Коммуникатор выпускается в различных конструктивных исполнениях, которые отличаются:

- количеством устанавливаемых SIM-карт;
- типами используемых интерфейсов связи с внешними устройствами.

Модули интерфейсов, подключаемые к коммуникатору, не входят в его комплектность поставки, и поставляются по отдельному заказу. Модули интерфейсов взаимозаменяемы.

Выпускаемые исполнения имеют следующие обозначения:

Обозначение коммуникатора:	<b>KAPAT-902</b>	–	<b>X</b>
Номер позиции в обозначении:	<b>1</b>		<b>2</b>

где: **1** – Наименование коммуникатора – **KAPAT-902**.  
**2** – Количество SIM-карт в коммуникаторе – **1, 2**:  
**1** – **одна**;  
**2** – **две**.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики коммуникатора приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики**

Наименование параметра	Значение параметра
Стандарт беспроводной связи	<b>GSM/GPRS</b>
Частотный диапазон, МГц: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ исполнение с одной SIM – картой</li> <li>▪ исполнение с двумя SIM - картами</li> </ul>	<b>900, 1800 850, 900, 1800,1900</b>
Выходная мощность передатчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ до 2 Вт в диапазоне, МГц</li> <li>▪ до 1 Вт в диапазоне, МГц</li> </ul>	<b>850/900 1800/1900</b>
Тип антенного разъема	<b>SMA</b>
Класс GPRS	<b>10</b>
Напряжение питания поддерживаемых SIM-карт, В	<b>1,8/3</b>
Поддержка: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ сервиса коротких сообщений</li> <li>▪ голосового канала</li> </ul>	<b>SMS DTMF</b>
Часы реального времени	<b>реальное время</b>
Количество обслуживаемых серверов, шт	<b>до 4</b>
Возможные варианты коммуникационного порта: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ радиointерфейс</li> <li>▪ RS-232</li> <li>▪ RS-485</li> </ul>	<b>1 1 1</b>
Способ подключения линий интерфейсов и цепей питания	<b>клеммные соединители</b>
Питание – внешний источник постоянного тока напряжением, В	<b>9 – 36</b>
Защита цепи питания	<b>самовосстанавливающийся предохранитель</b>
Потребляемая мощность, не более, Вт	<b>5</b>
Масса, не более, кг	<b>0,3</b>
Степень защиты	<b>IP65</b>
Корпус с креплением	<b>на стену</b>

Таблица 1 – Окончание.

Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	<b>145 x 65 x 40</b>
Рабочие условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ температура окружающего воздуха, °С</li> <li>▪ относительная влажность воздуха, %</li> <li>▪ атмосферное давление, кПа</li> </ul>	<b>от минус 20 до плюс 70 25 - 80 84,00 - 106,70</b>
Средний срок службы, лет	<b>10</b>

#### 4. УСТРОЙСТВО

Коммуникатор состоит из **оболочки** и **электронного модуля**, расположенного внутри оболочки. Внешний вид коммуникатора представлен на рисунке 1.

##### 4.1. Оболочка коммуникатора

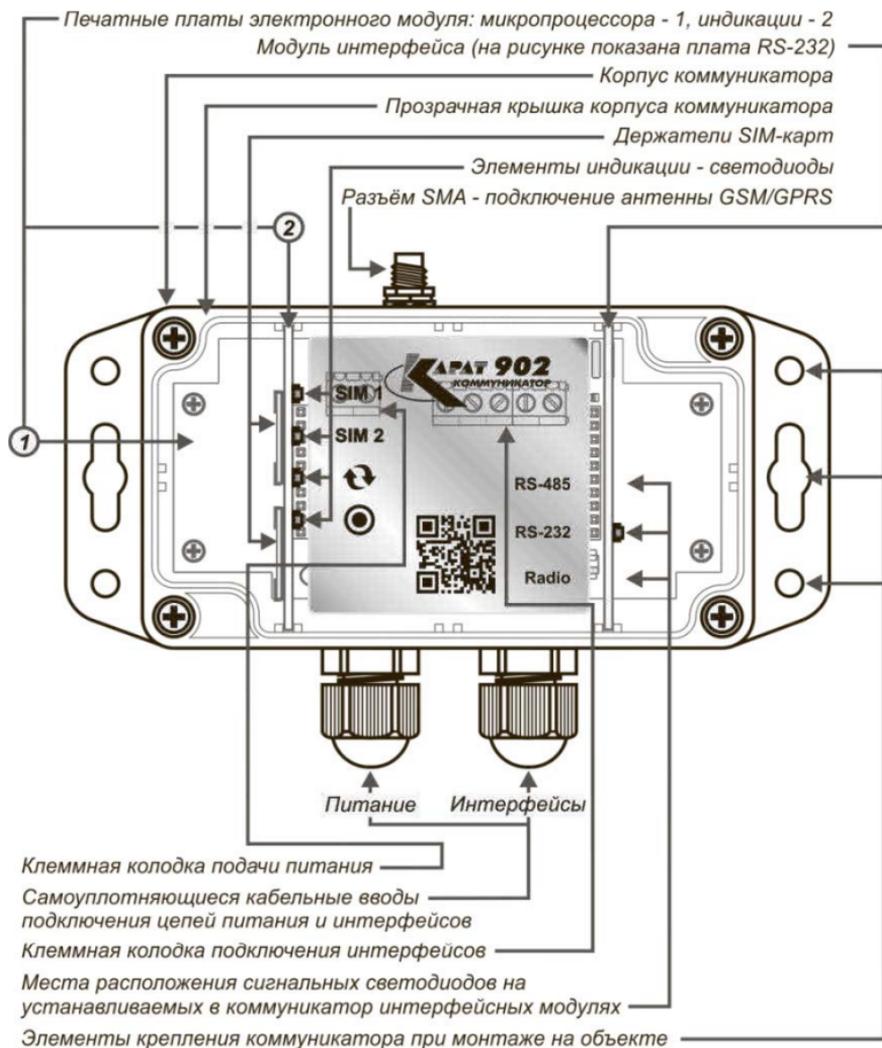
Оболочка коммуникатора защищает электронный модуль прибора от воздействия внешней среды. Оболочка состоит из корпуса и прозрачной крышки, которые выполнены из ударопрочного пластика (рисунок 1).

На горизонтальной стенке корпуса установлен разъем SMA, служащий для подключения антенны GSM/GPRS связи. На другой горизонтальной стенке установлены два самоуплотняющихся кабельных ввода, для подключения:

- цепей питания коммуникатора;
- линий связи интерфейсов RS-232, RS-485.

Крышка корпуса изготовлена из прозрачного пластика, через который свободно просматриваются конструктивные элементы прибора:

- светодиоды, выполняющие роль элементов индикации:
  - **SIM1** – светодиод отображает состояние GSM/GPRS сети для первой SIM-карты;
  - **SIM2** – светодиод отображает состояние GSM/GPRS сети для второй SIM-карты;
  -  – светодиод **обмен** отображает прием/передачу данных по интерфейсной линии связи);
  -  – светодиод **режим** отображает режимы функционирования коммуникатора.
- места установки SIM-карт (соединители SIM-карт).



**Рисунок 1** – Внешний вид коммуникатора GSM/GPRS KAPAT-902

#### 4.2. Электронный модуль коммуникатора

Конструктивно электронный модуль состоит из платы микропроцессора, к которой, посредством штыревого электрического соединителя, присоединяется плата индикации (рисунок 1).

Модуль интерфейса также посредством штыревого соединителя подключается к плате микропроцессора. Каждый интерфейсный модуль снабжен сигнальным двуцветным светодиодом (зеленый – красный). При

установке интерфейсного модуля в коммуникатор сигнальный светодиод модуля загорается и продолжает гореть зеленым светом. В процессе обмена данными светодиод начинает мигать зеленым или красным цветом.

Электронный модуль коммуникатора, совместно с модулем интерфейса, обеспечивает обмен данными между компьютером и подключенными к коммуникатору приборами и состоит из следующих функциональных блоков:

- **микропроцессорный блок** – обеспечивает работу коммуникатора в соответствии с требуемым алгоритмом и параметрами, заданными при конфигурировании. Выполняет функции: преобразования протоколов и транспорта данных между модулем интерфейса и радиочастотным блоком.
- **модуль интерфейса** – реализует обмен данными с внешними устройствами, а также обеспечивает канал связи с компьютером;
- **радиочастотный блок** – реализует передачу данных в сетях сотовой связи стандарта GSM/GPRS с использованием технологий передачи данных SMS и DTMF;
- **часы реального времени** – обеспечивают реализацию установления соединения по расписанию и установку точного времени из сети GSM или интернета.

## 5. РАБОТА

Коммуникатор не имеет ручных органов управления. Конфигурирование и управление прибором производится только программным способом. При подаче питания на коммуникатор, автоматически запускается его встроенное ПО, и прибор начинает функционировать по заданному при конфигурировании алгоритму.

### 5.1. Режимы работы

Исправно функционирующий коммуникатор постоянно находится в одном из следующих рабочих режимов:

- **Режим конфигурирования (режим настройки)** – обеспечивает чтение и запись конфигурации коммуникатора, и дает возможность конфигурировать прибор одним из следующих способов:
  - по контактному или радио интерфейсу с компьютера;
  - по сети GPRS с удаленного компьютера;
  - по сети GSM с использованием SMS-сообщений с удаленного сервера или сотового телефона;
  - по входящему телефонному вызову с помощью клавиш тонального набора.
- **Режим ожидания** – коммуникатор не выполняет никаких действий, ожидая наступления событий по инициализации соединения с сервером, заложенных в конфигурацию прибора:
  - входящий вызов – переход в режим установления соединения;

- период соединения – переход в режим установления соединения;
- период мониторинга – переход в режим мониторинга;
- команда удаленного конфигурирования – переход в режим конфигурирования.
- **Режим мониторинга** – предназначен для периодического выполнения перечня проверок, с целью своевременного обнаружения неисправностей разного уровня. Проверки проводятся не реже одного раза в час. Перечень проверок включает в себя проверку GSM/GPRS каналов:
  - на наличие регистрации в сети;
  - на определение уровня сигнала в сети.По результатам проверок коммутатор, в зависимости от установленной конфигурации, может:
  - переходить в режим уведомления или в режим ожидания;
  - перезагружаться.
- **Режим уведомления** – обеспечивает уведомление заинтересованной стороны о состоянии коммутатора или изменении входного контрольного сигнала. Коммутатор, в зависимости от настроек внутреннего ПО, реализует следующие варианты работы в режиме уведомления:
  - уведомление по событию – информация о результатах мониторинга передается при нарушении нормального функционирования коммутатора или подключенных устройств;
  - уведомление по запросу – информация о результатах мониторинга передается по запросу.
- **Режим установления соединения** – обеспечивает установление заданного типа соединения с сервером. Коммутатор обеспечивает следующие соединения с сервером:
  - соединение GPRS с инициативой сервера;
  - соединение GPRS с инициативой коммутатора.
- **Режим GPRS** – обеспечивает передачу данных между сервером и коммутатором с использованием технологии пакетной передачи данных.
- **Технологический режим** – предназначен для обновления внутреннего программного обеспечения коммутатора.

## 5.2. Конфигурирование

Коммутатор управляется посредством встроенного программного обеспечения, имеющего развитую систему настроек, которая реализуется путем задания различных параметров для конкретных условий применения. Такой процесс называется **конфигурированием** прибора и, так как коммутатор не имеет ручных органов управления, производится программным способом:

- с компьютера посредством ПО КАРАТ-902-Конфигуратор;
- с сотового телефона посредством SMS сообщений или клавиш тонального набора.

Программа KAPAT-902-Конфигуратор и руководство по использованию данной программы «KAPAT-902. Руководство по конфигурированию» находятся в свободном доступе на официальном сайте предприятия. Описание способов конфигурирования прибора приводится в разделе 1 инструкции по монтажу СМАФ.426441.025 ИМ.

### 5.3. Работа элементов индикации

Для визуального наблюдения за работой коммуникатора используются четыре двухцветных (зеленый – красный) светодиода, которые являются элементами индикации прибора. Светодиоды размещаются на плате индикации и свободно различаются через прозрачную крышку прибора (рисунок 1). Возникающие в процессе работы комбинации свечения светодиодов отображают текущее состояние коммуникатора.

Работа светодиодов осуществляется в циклическом режиме. Расшифровка вариантов свечения элементов индикации, приведена в разделе 2 инструкции по монтажу прибора СМАФ.426441.025 ИМ.

Светодиод интерфейсного модуля (любого из трех), подключенный к плате микропроцессора, при подаче питания на коммуникатор загорается и до отключения питания продолжает гореть зеленым цветом. В процессе обмена данными светодиод начинает мигать зеленым или красным цветом.

### 5.4. Обмен данными

#### 5.4.1. Обмен данными с внешними устройствами

Коммуникатор получает данные от подключенных к нему внешних устройств, и передает данные от компьютера на эти устройства, по одному из трех интерфейсов:

- **RS-485** – проводные линии связи;
- **RS-232** – проводная линия связи;
- **радиоинтерфейсу** – беспроводные линии связи. Радиоинтерфейс обеспечивает связь:
  - с оборудованными радиоинтерфейсом вычислителями KAPAT и ЭльФ;
  - с радиотерминалом KAPAT-921 – подключается к внешним устройствам с выходными числоимпульсными сигналами;
  - с радиотерминалом KAPAT-922 – подключается к внешними устройствами с выходными сигналами интерфейсов RS-485 или RS-232.

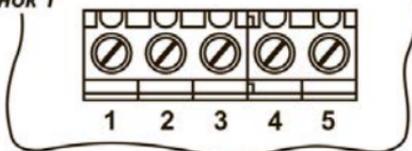
Коммуникатор имеет две независимые сигнальные линии для двух **универсальных контрольных сигналов – входного и выходного**:

- состояние **выходного сигнала** задается при настройке коммуникатора – применение зарезервировано;
- изменение состояния **входного сигнала** контролируется коммуникатором и может быть использовано для установления соединения с сервером или передачи SMS сообщения. Передача SMS сообщения позволяет в процессе работы коммуникатора, осуществлять

контроль доступа в помещение, контроль протечек и т. д., путем подключения соответствующего датчика к линии контрольных сигналов.

Подключение интерфейсов RS-485, RS-232 и универсальных контрольных сигналов осуществляется через клеммную колодку подключения интерфейсов, расположенную на печатной плате микропроцессора, рисунок 2.

*Печатная плата микропроцессора, смотрите рисунок 1*



№ клеммы	RS-232	RS-485	Радиоинтерфейс
1	Выходной сигнал	Выходной сигнал	Выходной сигнал
2	Входной сигнал	Входной сигнал	Входной сигнал
3	Общий	Общий	Общий
4	TxD	A	–
5	RxD	B	–

**Рисунок 2** – Подключение интерфейсов и линий контрольных сигналов

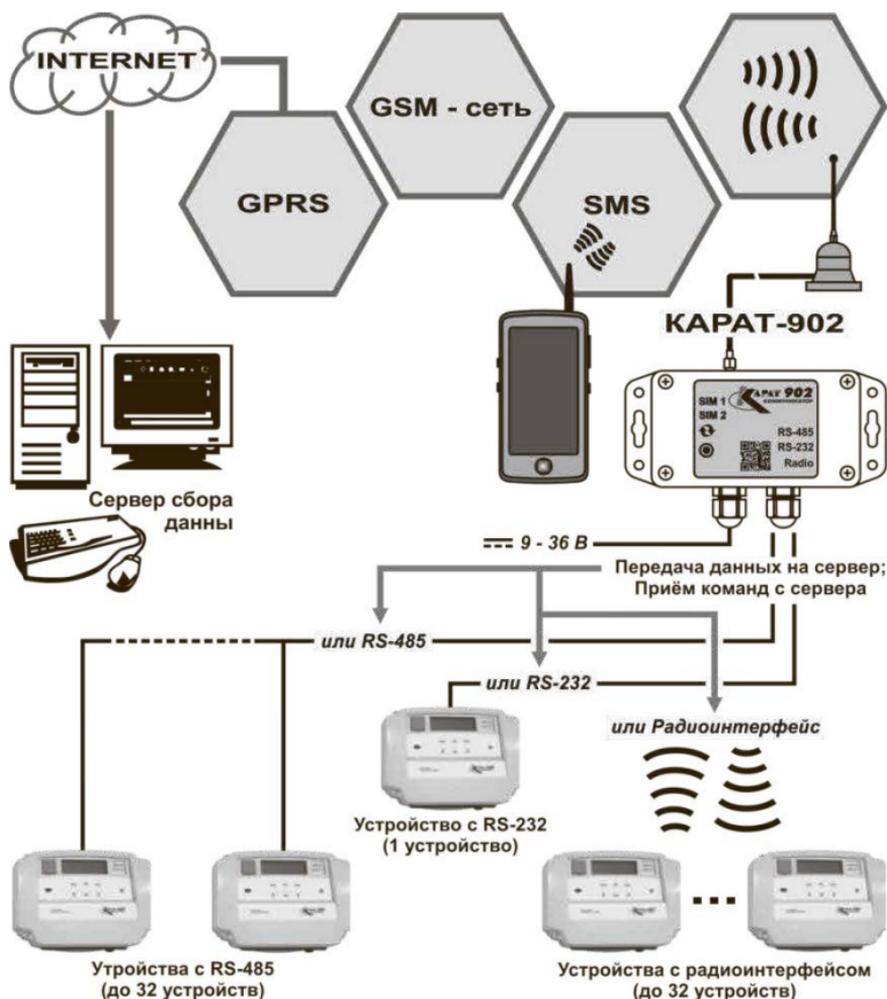
#### 5.4.2. Обмен данными с компьютером

Коммуникатор обеспечивает передачу информации по GSM/GPRS сетям с использованием следующих технологий передачи данных:

- **GPRS** – скорость передачи данных определяется техническими возможностями оборудования оператора и загруженностью сети. Реализует функцию: передачи данных с подключенных устройств по сети Internet;
- **SMS** – реализует функции:
  - информирования о возникновении НС в работе коммуникатора;
  - удаленного конфигурирования коммуникатора.

#### 5.4.3. Организация коммуникационной сети

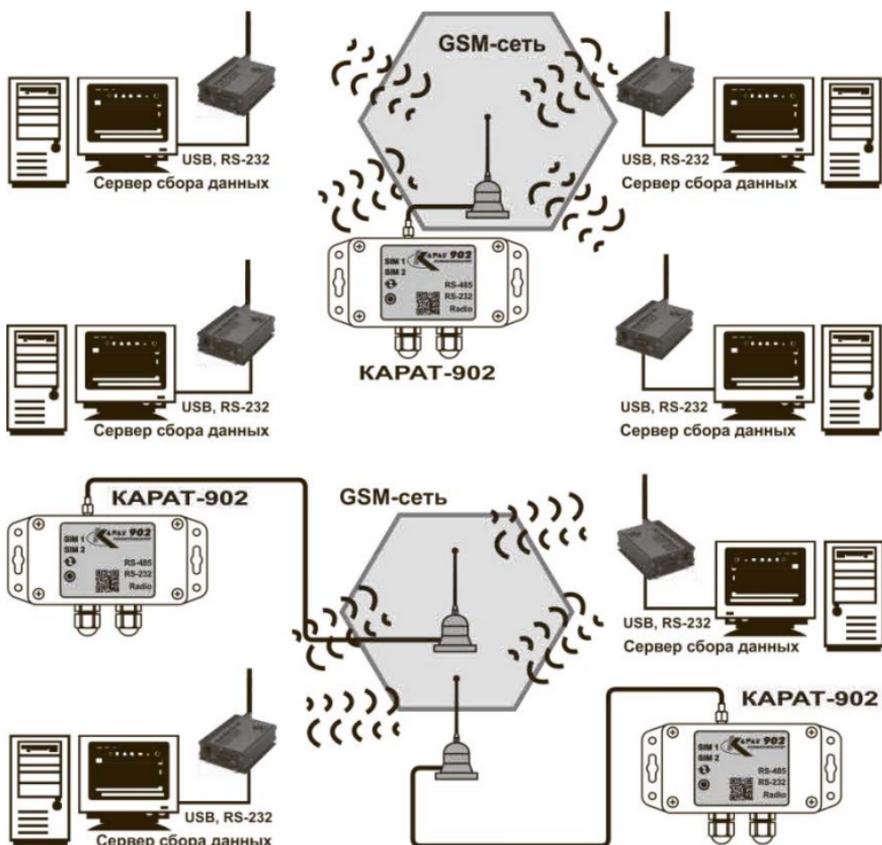
Коммуникаторы применяются для построения территориально распределенных автоматизированных систем сбора и передачи данных (АС-СПД), в которых используются в качестве коммуникационного оборудования, обеспечивающего создание и функционирование **беспроводных двухсторонних прозрачных** каналов связи. Функциональные возможности коммуникатора при построении таких систем показаны на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Коммуникационные возможности прибора**

Системы, построенные таким образом, при прочих равных условиях, обладают рядом преимуществ, перед аналогичными системами с чисто проводными каналами связи. К таким преимуществам относятся:

- **дешевизна коммуникационного оборудования.** Прокладка кабельных линий связи большой протяженности несоизмеримо дороже стоимости коммуникаторов (и сопутствующего им оборудования), обеспечивающих равное покрытие.



**Рисунок 4** – Варианты применения коммуникаторов при организации верхнего уровня АССПД

- **площадь покрываемой территории.** Покрываемая территория сбора данных при использовании коммуникаторов, ограничивается только физическими возможностями GSM связи, осуществить покрытие подобной площади проводными линиями связи практически невозможно;
- **обмен данными.** Дает возможность осуществить двухстороннюю передачу данных между пользователем и подключенными к коммуникатору внешними устройствами, что позволяет вводить в системы сбора передачи данных функции контроля и управления. Придание такого функционала системам АССПД позволяет перевести их в разряд систем диспетчеризации и систем автоматизированного управления процессами;

- **прозрачный канал связи.** В процессе функционирования системы пользователь и подключенные внешние устройства, не замечают действия аппаратуры, создающей канал связи, и функционируют в штатном режиме;
- **свободная архитектура верхнего уровня системы.** В процессе работы системы данные от одних и тех же источников могут передаваться различным пользователям, рисунок 4.

## 6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Коммуникатор упаковывается в коробку из картона. Эксплуатационная документация помещается в пакет из полиэтиленовой пленки и передается покупателю вместе с прибором.

В комплектность поставки коммуникатора входит:

- коммуникатор GSM/GPRS КАРАТ-902, СМАФ.426441.025 РЭ .... 1шт;
- паспорт коммуникатора, СМАФ.426441.025 ПС ..... 1шт;
- приемопередающая антенна GSM на магнитной основе ..... 1шт;
- блок питания 220В/12В..... 1шт.

На сайте НПО КАРАТ в свободном доступе находится следующая техническая документация:

- инструкция по монтажу СМАФ.426441.025 ИМ;
- программа КАРАТ-902-Конфигуратор (дистрибутив);
- КАРАТ-902. Руководство по конфигурированию.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание коммуникатора проводится с целью обеспечения его безаварийной работы и состоит из внешнего периодического осмотра, проводимого в процессе эксплуатации коммуникатора. При внешнем периодическом осмотре коммуникатора проверяется:

- прочность крепления коммуникатора в электротехническом шкафу, на стене помещения или электротехническом щите;
- отсутствие на корпусе коммуникатора видимых механических повреждений в виде сколов и трещин, а также следов коррозии на разъеме SMA;
- надежность присоединения подключаемых к коммуникатору проводов линий связи, цепей питания и антенны GSM;
- соответствие условий эксплуатации коммуникатора условиям, заявленным в технических характеристиках прибора.

Периодичность внешнего осмотра определяется лицом (предприятием), эксплуатирующим систему обмена данными.

## 8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок службы коммуникатора составляет **12 месяцев со дня продажи**. В этот период производитель гарантирует бесперебойную работу прибора при соблюдении эксплуатирующими организациями мер безопасности и указаний по эксплуатации коммуникатора, изложенных в СМАФ.426441.025 ПС и СМАФ.426441.025 ИМ.

## 9. РЕМОНТ

В случае выхода коммуникатора из строя, ремонт производится только на предприятии-изготовителе или его сервисных центрах. При отправке коммуникатора в ремонт, вместе с ним должны быть отправлены:

- рекламационный акт с описанием характера неисправности и ее проявлениях. Образец рекламационного акта представлен в ПРИЛОЖЕНИИ А настоящего документа;
- паспорт коммуникатора СМАФ.426441.025 ПС.

## 10. УТИЛИЗАЦИЯ

Коммуникаторы не содержат в своей конструкции драгоценных металлов, а также материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации и представляющих опасность для жизни людей.

При выработке ресурса эксплуатирующая организация осуществляет мероприятия по подготовке и отправке коммуникаторов на утилизацию. Утилизация приборов осуществляется отдельно по группам материалов, таблица 2.

**Таблица 2 – Утилизируемые материалы**

Утилизируемый элемент	Материал утилизируемого элемента	Способ утилизации
Электронный модуль	Текстолит, медь, электронные компоненты	Переработка печатных плат
Кабели (коммуникационные)	Медь, фторопласт	Переработка кабелей
Оболочка (корпус и крышка)	ABS, PC	Переработка пластика
Упаковка	Картон П17	Переработка макулатуры

**11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Коммуникатор GSM/GPRS КАРАТ– 902 СМАФ.426441.025 соответствует требованиям конструкторской документации и признан годным к эксплуатации.

**Коммуникатор GSM/GPRS  
КАРАТ-902-**

заводской номер

Дата выпуска

МП

Подпись или штамп лица,  
ответственного за приемку

\_\_\_\_\_

**12. ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ**

Дата продажи

МП

Предприятие – продавец,  
подпись или штамп

\_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ А – ОБРАЗЕЦ РЕКЛАМАЦИОННОГО АКТА

## РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ

1. Покупатель: \_\_\_\_\_

Почтовый адрес, контактный телефон покупателя: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Наименование изделия: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Дата изготовления: «\_\_» \_\_\_\_\_ г. Дата поверки: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

3. Монтаж данного изделия осуществлен организацией:

\_\_\_\_\_

Дата монтажа: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Дата сдачи в эксплуатацию потребителю: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

4. Дата обнаружения неисправности: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Время наработки: \_\_\_\_\_

Описание неисправности: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Заключение (заполняется сервисной службой производителя):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата заполнения рекламационного акта: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Подпись представителя покупателя: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

ФИО

Дата получения изделия сервисной службой: «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Подпись представителя сервисной службы: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

ФИО



научно-производственное предприятие  
**УРАЛТЕХНОЛОГИЯ**

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [kat@nt-rt.ru](mailto:kat@nt-rt.ru) || Сайт: <http://karat.nt-rt.ru/>

**ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**