



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ



ПАСПОРТ

СМАФ.426441.025 ПС

КАРАТ-902

Коммуникатор
GSM/GPRS



ООО НПП «Уралтехнология» является правообладателем торговой марки «КАРАТ» (свидетельство № 356446 от 5 августа 2008 г.).



Система менеджмента качества ООО НПП «Уралтехнология» соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (сертификат соответствия № СДС.ТП.СМ.04625-14).



Компания ООО НПП «Уралтехнология» является членом СРО Ассоциации отечественных производителей приборов учета «Метрология Энергосбережения».

www.karat-npo.ru

Научно-Производственное Объединение КАРАТ
Производитель: ООО НПП «Уралтехнология»

- **МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ**
143987, РОССИЯ, МО, г. Балашиха, мкр. «Железнодорожный»,
ул. Советская, 46, офис 204
тел./факс: (495) 509-02-12; e-mail: msk@karat-npo.ru
- **СИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ**
630009, РОССИЯ, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 12
тел./факс: (383) 269-34-35, 206-34-35; e-mail: novosib@karat-npo.ru
- **ЮЖНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**
454007, РОССИЯ, г. Челябинск, ул. Грибоедова, 57, корп. А
тел./факс: (351) 729-99-04, 247-97-54; e-mail: chel@karat-npo.ru
- **ЗАПАДНОУРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ**
614081, РОССИЯ, г. Пермь, ул. Кронштадтская, 39, корп. А
тел./факс: (342) 257-16-04, 257-16-05; e-mail: perm@karat-npo.ru
- **ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ**
660028, РОССИЯ, г. Красноярск, ул. Телевизорная, 1, стр. 4
тел./факс: (391) 223-23-13, 221-23-23; e-mail: kras@karat-npo.ru
- **ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ**
690003, РОССИЯ, г. Владивосток, ул. Бестужева, 21, офис 1
тел./факс: (423) 245-28-28; e-mail: dv@karat-npo.ru
- **КАРАТ ПОВОЛЖЬЕ**
428000, РОССИЯ, Чувашская республика, г. Чебоксары,
ул. Хозяйственный проезд, 5, корп. А
тел./факс: (8352) 32-01-82; e-mail: cheb@karat-npo.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:	KAPAT-902	–	X
Номер позиции в обозначении:	1		2

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

Таблица 1 – Окончание.

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

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).

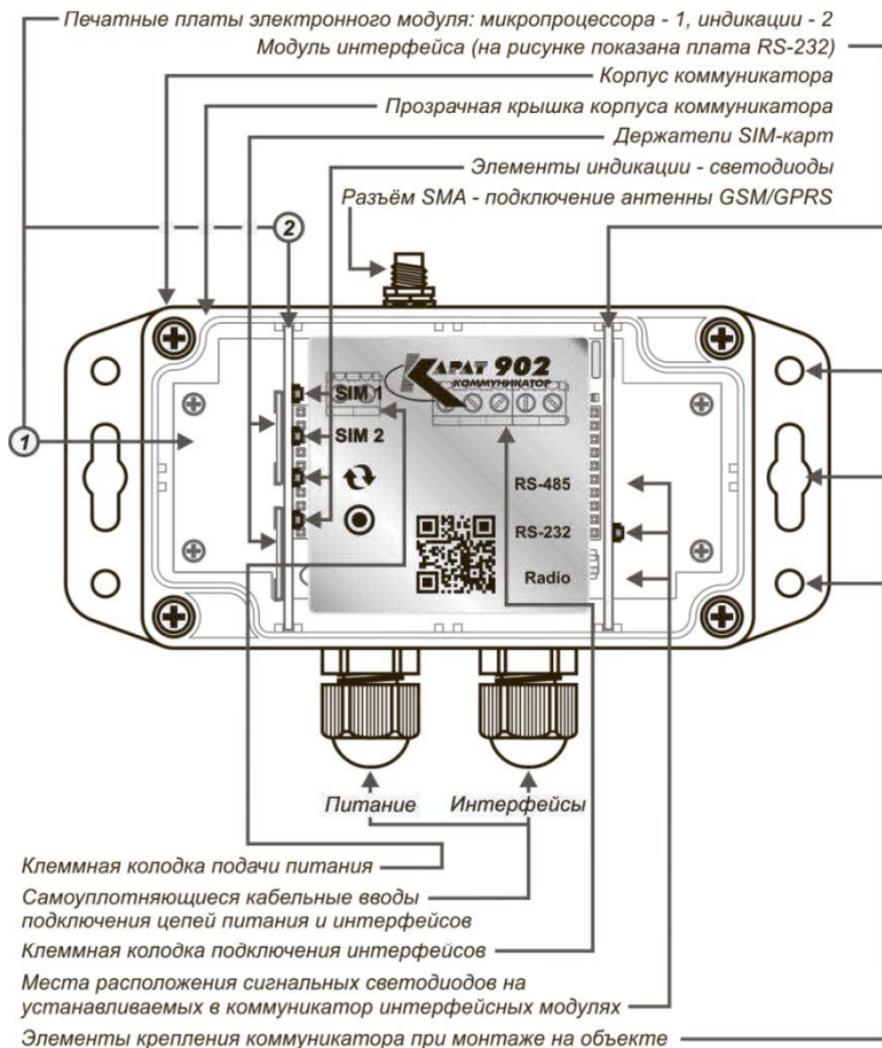


Рисунок 1 – Внешний вид коммуникатора GSM/GPRS KAPAT-902

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.

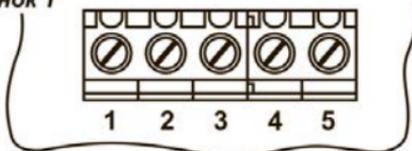
Коммуникатор имеет две независимые сигнальные линии для двух **универсальных контрольных сигналов – входного и выходного**:

- 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.

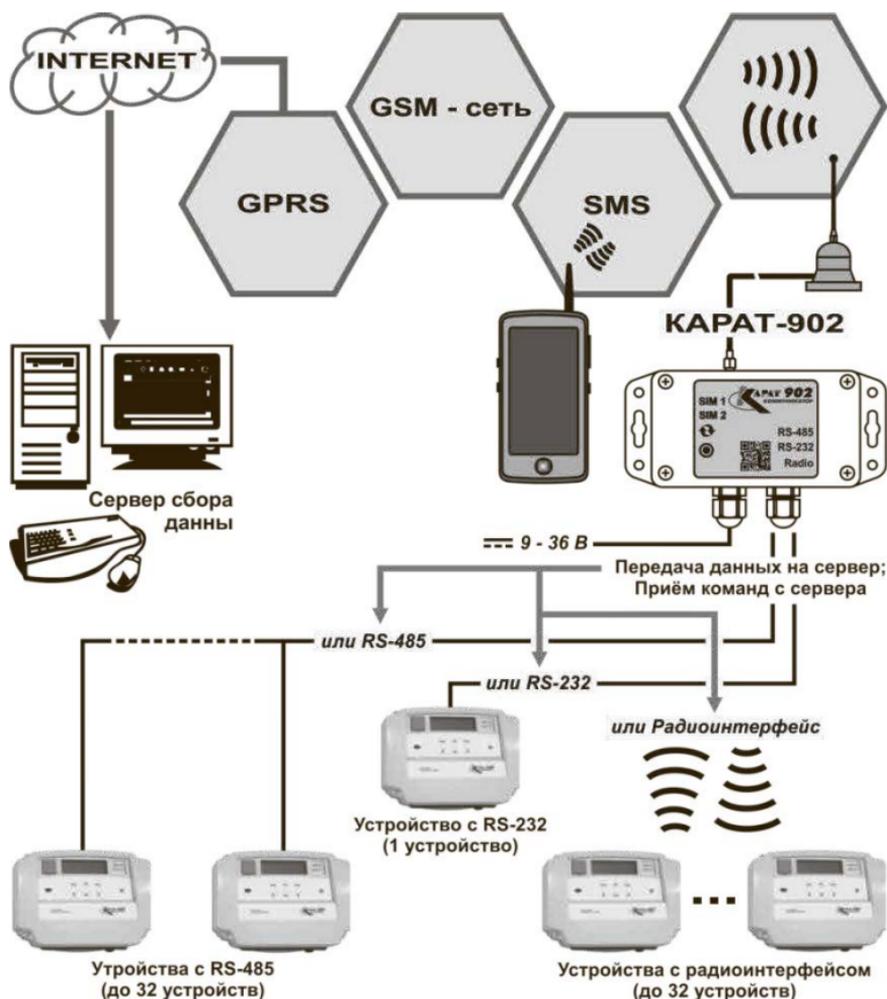


Рисунок 3 – Коммуникационные возможности прибора

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 коммутаторов (и сопутствующего им оборудования), обеспечивающих равное покрытие.

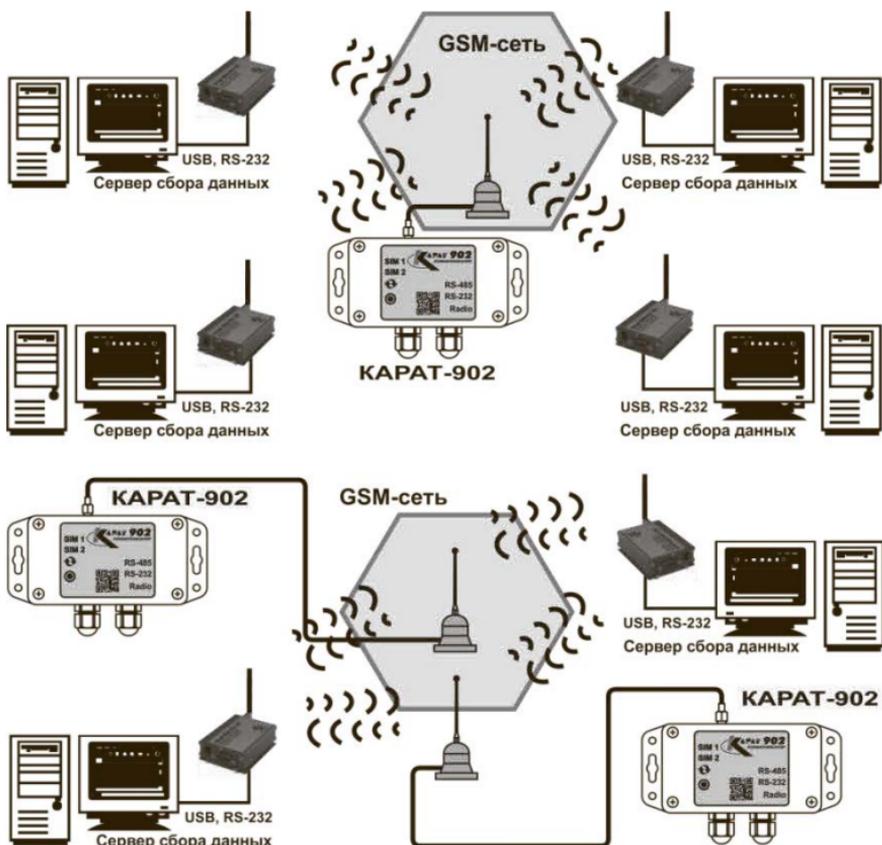


Рисунок 4 – Варианты применения коммуникаторов при организации верхнего уровня АССПД

- **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

www.karat-npo.ru

ПОСТАВКА в ЛЮБОЙ РЕГИОН РОССИИ
ОПЕРАТИВНОСТЬ
СКЛАДСКИЕ ЗАПАСЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 2222-307, 2222-306;
e-mail: ekb@karat-npo.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 22 корп. Б
тел./факс: (343) 375-89-88; skype: techkarat
e-mail: tech@karat-npo.ru

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ