



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ



ПАСПОРТ

СМАФ.426441.025 ПС

КАРАТ-902

Коммуникатор
GSM/GPRS



КАРАТ 902
КОММУНИКАТОР

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Список используемых сокращений и обозначений	5
1.	Общие сведения	6
2.	Конструктивные исполнения	6
3.	Технические характеристики	7
4.	Устройство	9
	4.1 Корпус	10
	4.2. Электронный модуль	10
5.	Работа	12
	5.1 Режимы работы	12
	5.2 Конфигурирование	13
	5.3 Работа элементов индикации	13
	5.4 Журнал событий	14
	5.5 Обмен данными	14
	5.5.1 Обмен данными с внешними устройствами	14
	5.5.2 Обмен данными с компьютером	16
	5.5.3 Организация коммуникационной сети	16
6.	Комплектность поставки	19
7.	Техническое обслуживание	19
8.	Гарантийные обязательства	19
9.	Ремонт	20
10.	Утилизация	20
11.	Свидетельство о приемке	21
12.	Отметка о продаже	21
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Образец рекламационного акта	22

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;
- CSD** — технология передачи данных, разработанная для мобильных телефонов стандарта GSM;
- 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;
- USSD** — сервис в сетях GSM, позволяющий организовать интерактивное взаимодействие между абонентом сети и сервисным приложением в режиме передачи коротких сообщений;
- ПЭВМ** — персональный компьютер (ПК), персональная электронно-вычислительная машина;
- 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;
- PIN - код** — личный опознавательный номер, аналог пароля;
- SIM - карта** — идентификационный модуль абонента, применяемый в сетях GSM;
- Разъем SMA** — коаксиальный радиочастотный разъем;
- Протокол TCP** — протокол управления передачи данных, используемый в сетях, включая сеть Интернет;
- Протокол MODBUS** — открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре «клиент-сервер», используется для передачи данных через интерфейсы RS-485, RS-232;
- Прозрачный канал связи** — канал передачи данных, при работе которого источник данных и получатель данных не замечают среды передачи и технических средств, образующих канал;
- AT-команды** — набор команд, состоящий из коротких текстовых строк, которые объединяются вместе, чтобы сформировать полные команды операций.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммуникатор GSM/GPRS КАРАТ-902 (далее коммуникатор или устройство) представляет собой законченное микропроцессорное устройство, предназначенное для обмена данными по прозрачному двустороннему каналу связи между подключенными к нему внешними устройствами (например, приборами коммерческого учета) и компьютером (например, 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;
- периодически контролировать наличие денежных средств на лицевых счетах SIM-карт, используемых в коммуникаторе;
- информировать заинтересованную сторону (например, диспетчерскую службу) об отсутствии связи или недостатке денежных средств.

Коммуникатор обладает функцией самодиагностики, которая исключает собой внутреннего ПО («зависание» коммуникатора).

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.

Выпускаемые исполнения имеют следующие обозначения:

Коммуникатор **КАРАТ- 902 - X**

Наименование коммуникатора

Количество устанавливаемых в коммуникаторе SIM-карт: **1, 2**



3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики коммуникатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики (начало)

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>
Стандарт беспроводной связи	GSM/GPRS
Частотный диапазон, МГц:	
■ исполнение с одной SIM-картой	900, 1800
■ исполнение с двумя SIM-картами	850, 900, 1800, 1900
Выходная мощность передатчика:	
■ до 2 Вт в диапазоне, МГц	850/900
■ до 1 Вт в диапазоне, МГц	1800/1900
Тип антенного разъема	SMA
Класс GPRS	10
Напряжение питания поддерживаемых SIM-карт, В	1.8/3
Параметры CSD — асинхронный прозрачный канал со скоростью до, бит/с	14400
Поддержка	
■ сервиса коротких сообщений	SMS
■ сервиса интерактивного общения с оператором	USSD
Часы реального времени	реальное время
Количество обслуживаемых серверов, шт.	до 4
Возможные варианты коммуникационных портов:	
■ радиointерфейс	1
■ RS-232	1
■ RS-485	1
Журнал событий	до 128 записей
Питание — напряжение постоянного тока, В	9-36
Защита цепи питания	самовосстанавливающийся предохранитель
Потребляемая мощность, не более, Вт	5

Таблица 1 – Технические характеристики (окончание)

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>
Масса, не более, кг	0,3
Степень защиты	IP65
Корпус с креплением	на стену
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	145 x 65 x 40
Рабочие условия эксплуатации:	
■ температура окружающего воздуха, °С	От -20 до +70
■ относительная влажность воздуха, %	25–80
■ атмосферное давление, кПа	84,00–106,70
Средний срок службы, лет	10

4. УСТРОЙСТВО

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

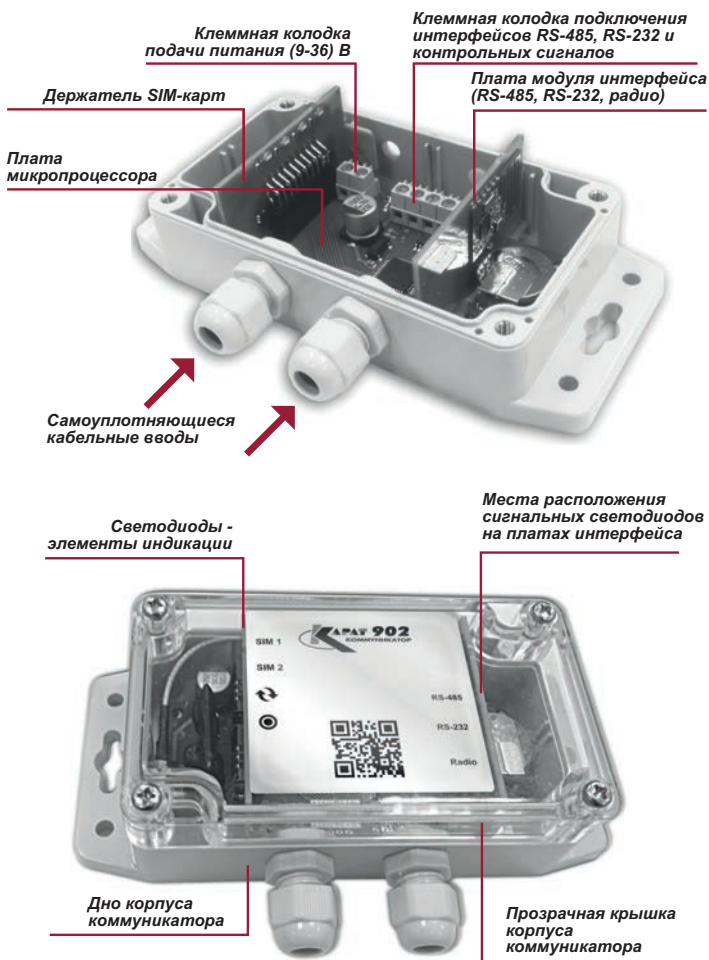


Рисунок 1 – Внешний вид коммуникатора GSM/GPRS KAPAT-902

4.1. Корпус

Корпус коммуникатора защищает электронный модуль прибора от воздействия внешней среды. Корпус состоит из дна 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).

4.2. Электронный модуль коммуникатора

Конструктивно в состав электронного модуля входит плата микропроцессора (рисунок 1), к которой, посредством штырьковых электрических соединителей, присоединяются:

- плата индикации, где размещаются сигнальные светодиоды и держатели SIM-карт;
- съемный модуль одного из трех интерфейсов (RS-232, RS-485, радиointерфейса).

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 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 интерфейсным и радиочастотным блоками;

- интерфейсный блок – реализует обмен данными с подключенными к коммуникатору приборами посредством контактных последовательных интерфейсов RS-485, RS-232, и обеспечивает канал связи с ПЭВМ по физическим интерфейсам;
- радиочастотный блок – реализует передачу данных в сетях сотовой связи стандарта GSM/GPRS с использованием технологий передачи данных CSD, GPRS, SMS и USSD;
- часы реального времени – обеспечивают реализацию установления соединения по расписанию, и ведение Журнала событий. В процессе работы коммуникатор по умолчанию устанавливает точное время, обращаясь на сайт точного времени в Интернете (функция может быть отключена при настройке коммуникатора).

5. РАБОТА

Коммуникатор не имеет ручных органов управления. Конфигурирование и управление прибором производится только программным способом. При подаче питания на коммуникатор, автоматически запускается его внутреннее 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 трех способов:
 - 1-й способ – по контактному интерфейсу или радиointерфейсу с ПК;
 - 2-й способ – по GSM каналам с удаленного компьютера;
 - 3-й способ – по GSM каналам с использованием SMS-сообщений с удаленного сервера или сотового телефона.
- **Режим компьютерного терминала** – коммуникатор подключается непосредственно к компьютеру через интерфейс RS-232 или RS-485, и управляется компьютером посредством AT-команд, обеспечивая связь с другим (другими) коммуникатором (коммуникаторами). Подключенный к компьютеру коммуникатор никаких действий не производит, не принимает входящие вызовы и SMS сообщения.
- **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:
 - проверка GSM/GPRS каналов:
 - наличия регистрации в сети;
 - определение уровня сигнала в сети;
 - проверка баланса денежных средств на лицевых счетах SIM-карт.

По результатам проверок коммуникатор, в зависимости от установленной конфигурации, может:

- переходить в режим уведомления или в режим ожидания;
- перезагружаться;
- создавать запись в журнале событий.

- **Режим уведомления** – обеспечивает уведомление заинтересованной стороны о состоянии коммуникатора и критическом уровне денежных средств на лицевых счетах SIM-карт. Коммуникатор, в зависимости от настроек внутреннего ПО, реализует два варианта работы в режиме уведомления:
 - уведомление по событию – информация о результатах мониторинга передается при нарушении нормального функционирования коммуникатора или подключенных устройств;
 - уведомление по запросу – информация о результатах мониторинга передается по запросу.
- **Режим установления соединения** – обеспечивает установление заданного типа соединения с сервером. Коммуникатор обеспечивает установление следующих типов соединения с сервером:
 - соединение CSD с инициативой сервера;
 - соединение GPRS с инициативой сервера;
 - соединение GPRS с инициативой коммуникатора.
- **Режим CSD** – предназначен для передачи данных между сервером и коммуникатором по коммутируемому каналу связи.
- **Режим GPRS** – обеспечивает передачу данных между сервером и коммуникатором с использованием технологии пакетной передачи данных.
- **Технологический режим** – предназначен для обновления внутреннего программного обеспечения коммуникатора.

5.2. Конфигурирование

Коммуникатор 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 коммуникатор не имеет ручных органов управления, производится программным способом:

- с компьютера посредством ПО KAPAT-902-Конфигуратор;
- с сотового телефона посредством SMS сообщений.

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. Журнал событий

Журнал событий (архив) коммуникатора содержит записи о различных событиях, возникающих в процессе эксплуатации прибора:

- включение и выключение питания коммуникатора;
- изменение конфигурации;
- установка и коррекция времени;
- перезагрузка коммуникатора;
- изменение входного контрольного сигнала;
- нештатная ситуация на SIM-карте;
- отсутствие связи с сервером;
- входящий телефонный вызов;
- входящее SMS сообщение;
- исходящее SMS сообщение.

В каждой архивной записи журнала отображается наименование события и время его наступления. Глубина архива составляет 128 записей (событий). Необходимость занесения в журнал тех или иных событий задается в процессе конфигурирования коммуникатора.

5.5. Обмен данными

5.5.1. 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;
- радиointерфейсу – беспроводные линии связи. Радиointерфейс обеспечивает связь:
 - с оборудованными радиointерфейсом приборами ЭЛЬФ, КАРАТ-306, КАРАТ-307 и КАРАТ-308;
 - с радиотерминалом КАРАТ-921 – подключается к внешним устройствам с выходными числоимпульсными сигналами;
 - с радиотерминалом КАРАТ-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.

Клеммная колодка подключения интерфейсов (см. рисунок 1)

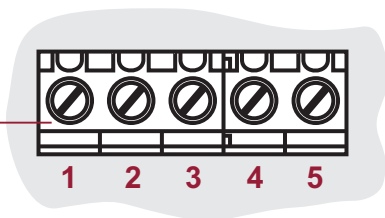


Рисунок 2 – Подключение интерфейсов и контрольных сигналов к коммуникатору

Таблица 2 – Сигналы в клеммных соединителях

	1	2	3	4	5
RS-232	Выходной сигнал	Входной сигнал	Общий	TxD	RxD
RS-485	Выходной сигнал	Входной сигнал	Общий	A	B
Радио-интерфейс	Выходной сигнал	Входной сигнал	Общий	—	—

5.5.2. Обмен данными с компьютером

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

- **CSD** – скорость передачи данных определяется оборудованием оператора, но не выше значения указанного в таблице 1. Реализует функции:
 - передачи данных с подключенных устройств;
 - удаленного конфигурирования коммуникатора;
- **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;
- **USSD** – запрос баланса денежных средств на лицевых счетах SIM-карт.

5.5.3. Организация коммуникационной сети

Коммуникаторы применяются для построения территориально распределенных автоматизированных систем сбора и передачи данных (АССГД), в которых используются в качестве коммуникационного оборудования, обеспечивающего создание и функционирование беспроводных двухсторонних прозрачных каналов связи, рисунок 3.

Возможности коммуникатора при работе в АССГД:

- **обмен данными.** 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 АССГД 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.

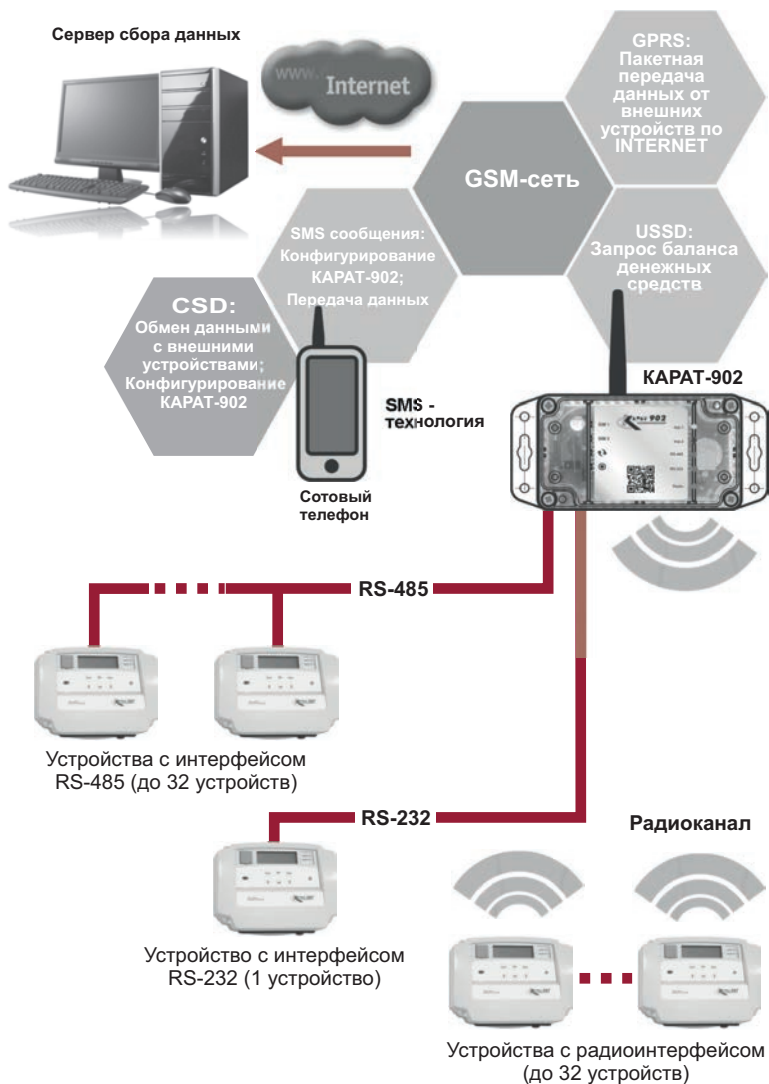


Рисунок 3 – Коммуникационные возможности прибора

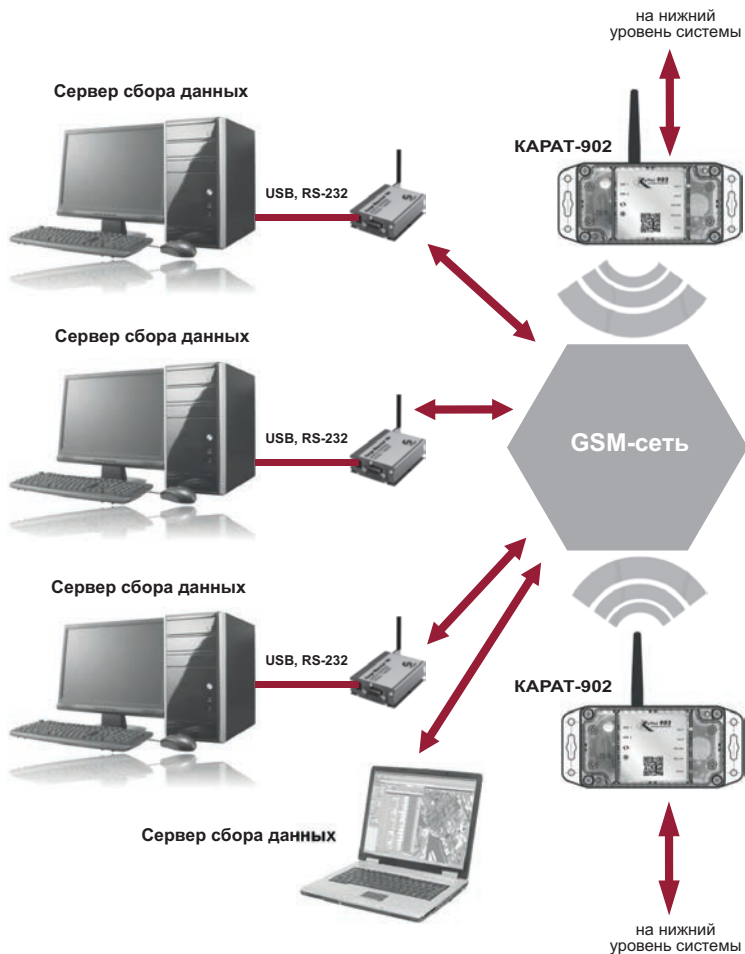


Рисунок 4 – Варианты применения коммуникаторов при организации верхнего уровня АССПД

6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

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

В комплектность поставки коммуникатора входит:

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

На сайте НПО KAPAT в свободном доступе находятся следующая техническая документация по коммуникатору:

- инструкция по монтажу СМАФ.426441.025 ИМ;
- программа KAPAT-902-Конфигуратор (дистрибутив);
- KAPAT-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 3 – Утилизируемые материалы

Утилизируемый элемент	Материал утилизируемого элемента	Способ утилизации
Электронный модуль	Текстолит, медь, электронные компоненты	Переработка печатных плат
Кабели (коммуникационные)	Медь, фторопласт	Переработка кабелей
Корпус	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 для 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: _____

Дата изготовления: « ____ » _____ г.

2. Монтаж данного изделия осуществлен организацией:

Дата монтажа: « ____ » _____ г.

Сдан в эксплуатацию потребителю: « ____ » _____ г.

3. Дата обнаружения неисправности: « ____ » _____ г.

Время наработки: _____

Описание неисправности:

4. 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](https://www.skype.com/name/techkarat)
e-mail: tech@karat-npo.ru

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ