

У Т В Е Р Ж Д Е Н
НГАЕ.423741.001РЭ



Автоматический коммутатор «РуКом»
Руководство по эксплуатации
НГАЕ.423741.001РЭ

2016

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
1.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.3	СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	6
1.4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	6
1.5	МАРКИРОВКА	11
1.6	ПЛОМБИРОВАНИЕ	11
1.7	УПАКОВКА	11
1.8	УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	12
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1	ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	14
2.2	НАСТРОЙКА ИЗДЕЛИЯ	15
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
3.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	16
3.2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	17
3.3	ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	17
4.	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	19
5.	ХРАНЕНИЕ	21
6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
7.	УТИЛИЗАЦИЯ	23

					<i>НГАЕ.42374.1.001РЭ</i>							
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	Автоматический коммутатор «РуКом» Руководство по эксплуатации			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		
<i>Разраб.</i>		<i>Калинин Е.А.</i>								2	25	
<i>Пров.</i>		<i>Афонькин М.Н.</i>						ООО «НГУ»				
<i>Н.контр.</i>		<i>Минин А.В.</i>										
<i>Утв.</i>		<i>Михайлов Р.В.</i>										
<i>Инв. № подл.</i>		<i>Подп. и дата</i>			<i>Взам. инв. №</i>		<i>Инв. № дубл.</i>		<i>Подп. и дата</i>			

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и характеристиками автоматических коммутаторов «РуКом» (далее изделие). Содержит сведения необходимые для его правильной эксплуатации, транспортирования, хранения и обслуживания.

К эксплуатации и техническому обслуживанию изделия должны допускаться лица, имеющие достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ, ознакомленные с эксплуатационными документами на изделие.

РЭ соответствует требованиям ГОСТ 2.601, ГОСТ 2.610.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в его конструкцию и алгоритм работы могут быть внесены несущественные изменения, не отражённые в настоящем издании и не ухудшающие характеристики изделия.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Изделие предназначено для автоматической коммутации устройства (например, источника данных) с интерфейсом RS232/485 с одной стороны с одним из нескольких других устройств (например, приёмников данных) с интерфейсами RS232/485/Ethernet с другой стороны.

1.1.2 Изделие может применяться, например, для установки совместно с внедряемыми системами телеметрии на объектах с уже существующей системой телеметрии/телемеханики, для обеспечения работы как существующей, так и внедряемой систем телеметрии. При этом в качестве источника данных в газовой сфере часто выступают корректоры – вычислители объёмного расхода газа (далее в качестве источника данных применяется термин «корректор»).

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра		Значение
Напряжение питания, В		~95..240
Потребляемая мощность, Вт, не более		5
Параметры встроенного резервного источника питания		3.7..4.2 В / 700 мАч
Напряжение внешнего резервного источника питания, В		10.5..15
Кол-во портов RS232		2
Кол-во портов RS485		2
Кол-во портов Ethernet		1
Время автономной работы от встроенного аккумулятора, ч, не менее		2
Средний полный срок службы, не менее, лет		10
Среднее время восстановления, не более, час.		1
Рабочие условия	температура, °С	-40 ¹ ..+55
	относительная влажность, %	30..85
	атмосферное давление, мм.рт.ст.	630..800
Степень защиты корпуса		IP 20
Габаритные размеры, мм		71 x 90 x 59
Масса, кг, не более		0.5

1.2.2 Изделие является стационарным, многофункциональным, многоканальным, восстанавливаемым изделием.

1.2.3 Режим работы изделия – круглосуточный, постоянный.

1.2.4 Изделие при эксплуатации не оказывает вредного воздействия на окружающую среду.

1.2.5 По устойчивости к климатическим воздействиям изделие удовлетворяет требованиям ГОСТ 15150-69 к категории исполнения УХЛ 3.1, но при минимальной температуре минус 40°С.

¹ При условии использования в составе изделия MicroSD-карты промышленного температурного диапазона. При температуре ниже 0°С снижается ёмкость встроенного аккумулятора резервного питания, а при температуре ниже -20°С может не обеспечиваться нормальная работа от встроенного аккумулятора

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

1.2.6 По способу защиты человека от поражения электрическим током изделие относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.7 По наличию информационной связи – изделие предназначено для информационной связи с другими изделиями.

1.2.8 По виду энергии носителя сигналов в каналах связи – изделие электрическое.

1.2.9 По эксплуатационной законченности – изделие третьего порядка.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Изделие является проектно – компоновым устройством, вариант исполнения и тип которого определяются заказом в соответствии с требованиями конкретной задачи и указываются в паспорте на изделие.

1.3.2 Конструктивно изделие представляет собой корпус из поликарбоната/ABS-пластика на DIN-рейку (см. Рис.1) с размещёнными внутри печатными платами и радиокомпонентами.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Изделие выполнено в пластиковом корпусе, обеспечивающем степень защиты не ниже IP 20 по ГОСТ 14254.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		6
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

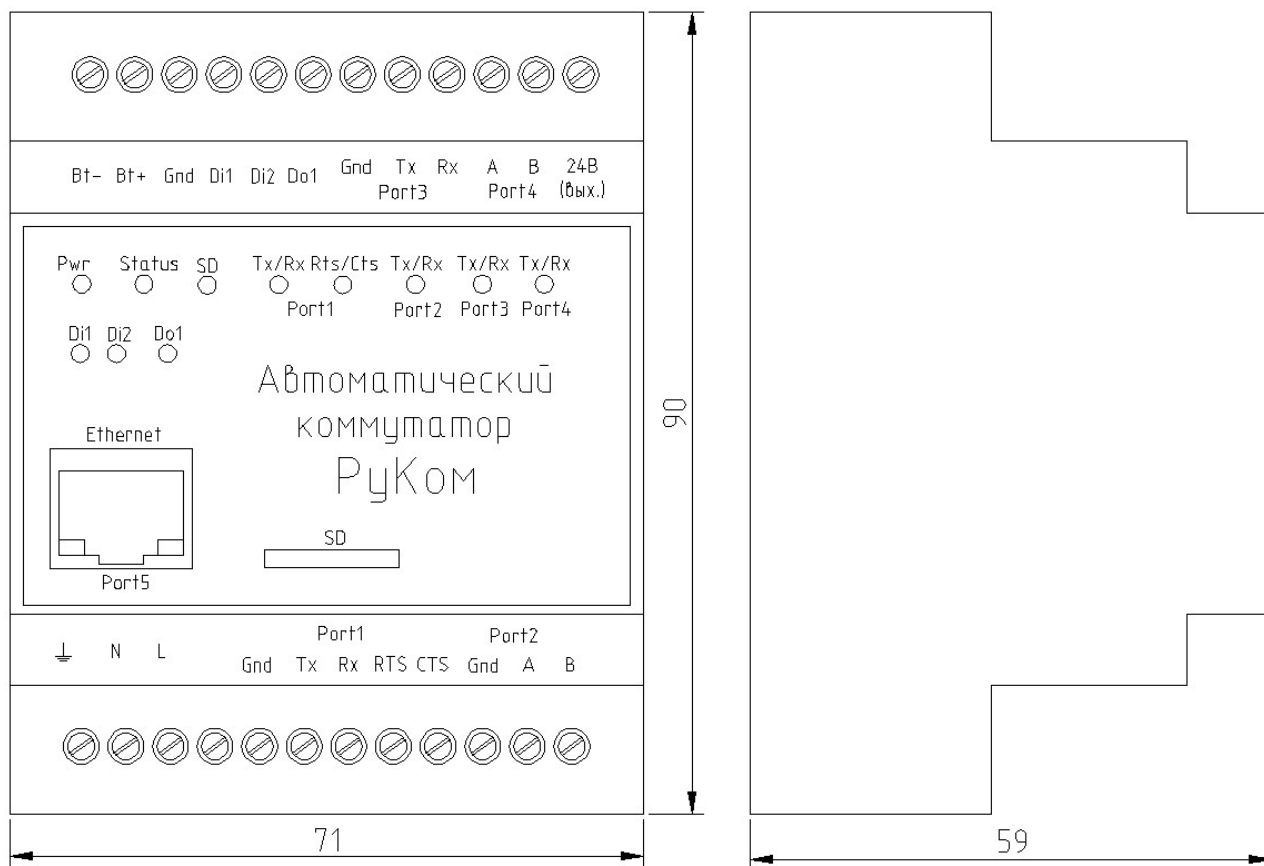


Рисунок 1. Эскиз изделия с габаритными размерами

1.4.2 Изделие имеет дискретные входы и дискретный выход.

1.4.3 Клеммы изделия допускают подключение внешних сигнальных кабелей и кабелей питания сечением до 2,5 мм².

1.4.4 Изделие является специализированным микропроцессорным устройством сбора, коммутации и передачи данных и обеспечивает выполнение следующих функций:

1.4.4.1 сбора и обработки данных от дискретных датчиков технологического оборудования объектов, счётчиков газа или электроэнергии;

1.4.4.2 логической коммутации систем телеметрии и корректора с учётом установленных приоритетов и таймаутов;

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

1.4.4.3 буферизации и трансляции данных между портом системы телеметрии («Port3» (RS232), «Port4» (RS485) или «Port5» (Ethernet)) и портом корректора («Port1» (RS232) или «Port2» (RS485));

1.4.4.4 преобразования протоколов MODBUS RTU (RS232/485) – MODBUS TCP/IP (Ethernet);

1.4.4.5 работы в режимах энергопотребления:

– «обычном»: постоянная запитка датчиков и интерфейсов (как правило, при питании от сети переменного тока 220В, период обмена от единиц до десятков секунд);

– «энергосберегающем» (или «спящем»): запитка датчиков и интерфейсов только на время измерения и обмена (как правило при питании от автономного источника питания или резервного источника питания 12...15 В; период измерения от десятков секунд до десятков минут). В этом режиме «просыпание» изделия может быть инициировано не только в соответствии с установленным периодом, но также при срабатывании дискретного датчика или появлении активности на портах систем телеметрии.

1.4.5 Время работы изделия от автономного источника электропитания не регламентируется и зависит от типа и ёмкости используемой батареи (внутренней или внешней), подключенных датчиков, периодичности опроса корректора системами телеметрии, а также от температурного режима.

1.4.6 Подключение внешних питающих и сигнальных цепей к изделию производится посредством клеммников снизу и сверху корпуса изделия, согласно маркировке.

1.4.7 В случае отключения сетевого питания 220 В, изделие переходит на автономное резервное питание, передаёт сообщение о событии и переходит в

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

«спящий» режим с программируемым циклом опроса датчиков и передачи данных.

1.4.8 Срабатывание любого дискретного датчика считается аварийным событием, при этом, если изделие находится в «спящем» режиме, то оно «просыпается» и передаёт информацию о событии.

1.4.9 При использовании порта Ethernet связь с системой телеметрии обеспечивается по протоколу TCP/IP, причём коммутатор может быть как TCP-клиентом (инициатором соединения), так и TCP-сервером («слушающим» определённый TCP-порт (не путать с физическими)). При этом поддерживается несколько TCP/IP-соединений, как с TCP-серверами, так и с TCP-клиентами, при этом каждое соединение представляет собой отдельный логический канал связи. Т.о. портам RS232 и RS485 соответствует по одному логическому каналу (порт корректора не включается), а порту Ethernet может соответствовать несколько логических каналов.

1.4.10 В случае использования корректором протокола Modbus RTU, он транслируется по логическим каналам Ethernet в протокол Modbus TCP (и наоборот), в других случаях производится «прозрачная» передача данных.

1.4.11 Для настройки коммутатора предусмотрены служебные Modbus-регистры, доступ к которым по умолчанию возможен по любому логическому каналу, но может быть по части каналов закрыт. При этом запись в служебные регистры называется служебной командой. Пакет данных с обращением к служебным регистрам в сторону корректора не транслируется. Все настройки коммутатора сохраняются в его энергонезависимой памяти. Адреса служебных регистров и их описания доступны в интерфейсе ПО RuComCfg.

1.4.12 Каждому порту и логическому каналу связи с помощью служебных команд может быть присвоен приоритет, таймаут, параметры

					<i>НГАЕ.42374.1.001РЭ</i>	<i>Л</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>9</i>
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

связи и другие параметры. При запросе по каналу с более высоким приоритетом связь по текущему активному каналу прекращается и происходит коммутация на запрашивающий канал. Приоритеты могут быть в т.ч. равнозначными, при этом смена активного канала не производится до тех пор, пока не закончится обмен по другому равнозначному каналу. Окончание обмена определяется как отсутствие активности (долее, чем установленный таймаут), как со стороны системы телеметрии, так и со стороны корректора.

1.4.13 Переход на более приоритетный канал может быть как мгновенным, так и с ожиданием завершения передачи текущего запроса и получения на него ответа по активному каналу. Это также определяется настройками.

1.4.14 Кроме приоритетов может быть настроен канал по умолчанию, который становится активным при прекращении обмена по другим каналам.

1.4.15 При необходимости может быть настроена трансляция ответов корректора на запросы выбранных каналов по всем логическим каналам.

1.4.16 Т.к. скорости обмена по RS232/485 и Ethernet разные, принимаемые и передаваемые данные по каждому логическому каналу буферизуются в коммутаторе (т.е. коммутация логическая, а не физическая).

1.4.17 Дополнительно в изделии предусмотрены дискретные входы (Di1, Di2, CTS) и выходы (Do1, RTS), работа с которыми может производиться с помощью служебных Modbus-регистров. По изменению состояния Di1, Di2 может быть настроена передача по логическим каналам пакета с информацией по данным входам. Кроме регистрации изменения их состояния учитывается также и количество импульсов. Выход Do1 транзисторный, с открытым коллектором. Сигналы RTS и CTS относятся к порту «Port1». Сигнал RTS может служить для питания приёмопередатчика или управления активностью интерфейса корректора, а сигнал CTS

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		10
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

определять состояние его интерфейса. Кроме того, может быть настроен режим с аппаратным контролем потока.

1.5 Маркировка

1.5.1 На этикетках, расположенных на левой стороне корпуса изделия и транспортной тары нанесена следующая маркировка:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение, род тока и частота питающей сети;
- потребляемая мощность;
- дата изготовления;
- степень защиты оболочки.

1.6 Пломбирование

1.6.1 Изделие имеет два уровня пломбирования:

- организация – производитель пломбирует с помощью самоклеющейся этикетки стык корпуса с основанием;
- организация, обслуживающая изделие, пломбирует MicroSD-карту.

1.7 Упаковка

1.7.1 Изделие и эксплуатационная документация упаковываются в потребительскую транспортную тару из гофрированного картона.

1.7.2 Эксплуатационная документация упаковывается в герметично закрывающийся полиэтиленовый пакет.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		11
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

1.8 Устройство и работа составных частей

1.8.1 Конструктивно изделие состоит из 4-х печатных плат, на которых размещены радиоэлектронные компоненты и клеммники для подключения к изделию источников питания и внешних устройств.

1.8.2 Плата POWER содержит клеммники для внешних подключений, AC/DC-модуль, DC/DC-преобразователи, аккумулятор для резервного автономного питания, схемы интерфейсов RS-232 и RS-485.

1.8.3 Плата CPU содержит непосредственно микросхему управляющего контроллера, микросхему энергонезависимой памяти, датчик температуры и часы реального времени. С платой POWER она соединяется посредством штыревых разъёмов.

1.8.4 Плата LEDS содержит светодиодные индикаторы. С платой CPU она посредством штыревых разъёмов и платы HOLDERS.

1.8.5 На плате HOLDERS, смежной с платами LEDS и CPU, установлены держатель MicroSD-карты и Ethernet-разъём с микросхемой физического интерфейса.

1.8.6 На лицевой стороне изделия размещены индикаторные светодиоды зелёного и красного цветов. Значение индикаторов приведено ниже.

Наименование	Состояние индикаторов
Power	– светится зелёным при наличии 220В, светится жёлтым при работе от резервного источника питания, мигает красным при его разряде
Status	– мигает жёлтым во время работы загрузчика – мигает зелёным во время работы основной программы
Tx/Rx (Port1..4)	– мигают красный/зелёный, в момент передачи/приёма сигналов соответствующих портов
Rts/Cts (Port1)	– отображает состояние сигналов RTS/CTS порта 1
SD	– мигает в процессе обмена данными с SD – картой

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		12
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

- Di1, Di2** – отображают состояние дискретных входов (не светится – вход разомкнут, зелёный – замкнут, мигает жёлтым – импульс для счётного канала)
- Do1** – отображает состояние дискретного выхода (не светится – разомкнут, светится – замкнут)

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		13
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия.



ВНИМАНИЕ!

- ПЕРЕД МОНТАЖОМ ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И К ВНЕШНИМ ПЕРИФЕРИЙНЫМ УСТРОЙСТВАМ.
- В СОСТАВЕ ИЗДЕЛИЯ ИМЕЮТСЯ ЦЕПИ, НАХОДЯЩИЕСЯ ПОД ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕМ ~220 В.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ:

- ПРИ ОБРЫВЕ ИЛИ ОТСУТСТВИИ ЦЕПИ ЗАЩИТНОГО ЗАЕМЛЕНИЯ;
- ПРИ НАЛИЧИИ ВИДИМЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИЗДЕЛИЯ.

2.1.1.1 К работе с изделием допускаются лица, имеющие удостоверение на право эксплуатации электроустановок с напряжением до 1000 В, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2.1.1.2 Не допускается крепление к конструкциям и элементам изделия оборудования, инженерных систем, мебели и различных устройств, не предусмотренных настоящим РЭ.

2.1.1.3 Запрещается подключение внешних цепей, проведение ремонтных работ при включённом напряжении питания.

2.1.1.4 Запрещается пользоваться неисправной контрольно – измерительной аппаратурой и инструментом.

2.1.2 Монтаж изделия

2.1.2.1 Выполняют установку изделия на DIN-рейке, например, в шкафу телеметрии, в местах, защищенных от механических повреждений и доступа посторонних лиц в последовательности:

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

- определяют место установки изделия;
- производят разметку крепления, монтируют элементы крепления;
- устанавливают изделие на элементы крепления;
- производят монтаж устройства, подключение соединительных кабелей в соответствии с выбранной схемой конфигурации внешних устройств¹;
- подключают изделие к источнику электропитания (изделие не имеет встроенного выключателя электропитания)²;
- производят настройку изделия.

2.2 Настройка изделия

2.2.1 Настройка изделия осуществляется с помощью ПО RuComCfg.exe (Рис.2) (при отсутствии такой возможности на объекте это можно сделать предварительно в офисе).

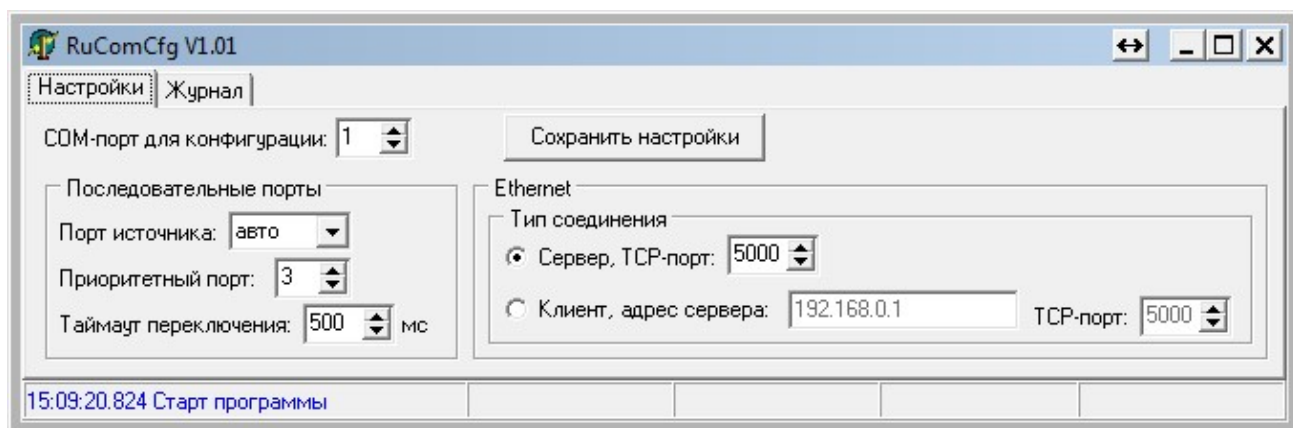


Рисунок 2. Внешний вид приложения RuComCfg

¹ **Физические коммутации электрических цепей рекомендуется производить при обесточивании подключаемых устройств. Цепи Gnd интерфейсов необходимо подключать в первую очередь, а в случае необходимой декоммутации отключать в последнюю.**

² При необходимости обеспечения автономного резервного питания от встроенного аккумулятора изделия требуется установить переключку J1, находящуюся под заглушкой верхних клеммников (заглушка снимается с помощью отвёртки, переключка устанавливается с помощью пинцета).

					НГАЕ.42374.1.001РЭ			Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				15
Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) изделия проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения его эксплуатационных и технических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание проводится в процессе работы изделия с использованием перерывов, нерабочих дней и смен. Допускается кратковременная остановка в соответствии с местными инструкциями.

3.1.3 Техническое обслуживание изделия проводится персоналом, за которым изделие закреплено. Указанные лица, должны иметь достаточные навыки и знания для безопасного выполнения работ, ознакомленные с эксплуатационными документами на изделие.

3.1.4 Система ТО предусматривает плановое и неплановое ТО.

3.1.5 Плановое ТО предусматривает:

- Ежемесячное ТО (ТО-1);
- Годовое ТО (ТО-2).

3.1.6 Неплановое ТО проводят:

- При поступлении информации на верхний уровень об отказах изделия.
- При ликвидации последствий неблагоприятных климатических условий, технологических и иных воздействий.
- При заявке собственника объекта размещения изделия.

3.1.7 Сопровождение программного обеспечения (ПО) изделия осуществляется предприятием-изготовителем и включает:

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

- Исправление ошибок и установку обновлений ПО в течение гарантийного срока эксплуатации;
- Проведение тестирования ПО по заявке Заказчика в течение гарантийного срока эксплуатации; а также в послегарантийный период;
- Информирование Заказчика в послегарантийный период о выходе обновлений и новых версий ПО.

3.2 Меры безопасности

Работы по ТО изделия должны осуществляться с соблюдением «Правил техники безопасности», предусмотренных соответствующими документами, действующими в эксплуатирующей организации.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

№ п/п	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО		Примечание
		ТО-1	ТО-2	
Коммутатор «РуКом»				
3.3.1	Протирка и чистка наружной поверхности изделия	+		
3.3.2	Наружный осмотр изделия	+		
3.3.3	Проверка исправности подключений силовых и сигнальных кабелей	-	+	
3.3.4	Контроль исправности заземления	+		
АКБ*				
3.3.5	Проверка целостности банок	+		
3.3.6	Проверка наличия и исправности перемычек	+		
3.3.7	Протирка и чистка наружной поверхности	+		
3.3.8	Проверка уровня и плотности электролита	-	+	При необходимости – довести до нормы
3.3.9	Проверка надёжности электрических соединений	+		
3.3.10	Чистка токопроводящих частей от окисления и солей.	-	+	
3.3.11	Проверка крепления АКБ	+		

Примечание: при ТО-2 выполняются в полном объёме операции ТО-1.

* Объём работ определяется наличием и типом применяемой внешней АКБ

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

В случае необходимости замены встроенного в изделие аккумулятора вне гарантийного срока (изделие перестало обеспечивать время автономной работы, указанное в таблице 1) требуется отключить изделие от источников питания (в т.ч. удалить перемычку J1 под заглушкой верхних клеммников), удалить гарантийную наклейку, вскрыть корпус путём отгибания защёлок, извлечь печатные платы из корпуса и разъединить платы POWER и CPU, проверить напряжение на выводах GB1 (напряжение менее 3.5 В свидетельствует о разряженном аккумуляторе, потере ёмкости либо неисправности) и произвести замену на аналогичный аккумулятор (LIR123A-PCB-LD) путём перепайки. По завершению работы соединить платы POWER и CPU, собрать печатные платы в корпус, установив перемычку J1, и подключить изделие к сети питания 220В для зарядки аккумулятора в течение не менее 3 часов.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		18
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Изделие является неремонтируемым при эксплуатации изделием.

4.2 Текущий ремонт изделие производится путём агрегатной замены неисправного модуля.

4.3 Текущий ремонт в послегарантийный период эксплуатации изделие может быть выполнен предприятием-изготовителем.

4.4 До вывода изделия (составных частей изделия) в ремонт эксплуатационная организация должна провести следующие мероприятия:

- составить предварительную ведомость дефектов;
- представить предприятию-изготовителю рекламацию, акт о необходимости ремонта и заполненный паспорт.

4.5 Вывод изделия в ремонт должен производиться эксплуатационным персоналом с разрешения диспетчерской службы и должен быть оформлен предварительно оперативной заявкой.

4.6 Началом ремонта изделия считается время его сдачи в ремонт по акту.

4.7 После вскрытия изделия ремонтным персоналом производится уточнение ведомости дефектов и сроков ремонта.



ВНИМАНИЕ!

- НЕ БРОСАЙТЕ СТАРЫЕ БАТАРЕИ В ОГОНЬ. ОНИ ВЗРЫВООПАСНЫ.
- НЕ ВСКРЫВАЙТЕ И НЕ РАЗБИРАЙТЕ БАТАРЕИ. ВЫТЕКШИЙ ЭЛЕКТРОЛИТ ОПАСЕН ДЛЯ ГЛАЗ И КОЖИ. ЭЛЕКТРОЛИТ МОЖЕТ БЫТЬ ТОКСИЧЕН.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	



- ЭТОТ СИМВОЛ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО НЕЛЬЗЯ ВЫБРАСЫВАТЬ АКБ ВМЕСТЕ С БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ. УСТРОЙСТВО КОМПЛЕКТУЕТСЯ ГЕРМЕТИЧНЫМИ КИСЛОТНЫМИ ЛИБО ЛИТИЙ-ТИОНИЛХЛОРИДНЫМИ БАТАРЕЯМИ И ТРЕБУЕТ СПЕЦИАЛЬНОЙ УТИЛИЗАЦИИ.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

5. ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения изделия – 2 по ГОСТ 15150 на срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию в упаковке, выполненной изготовителем – 6 месяцев.

5.2 Изделие должно храниться в упаковке (транспортной таре) в складских помещениях, защищающих изделие от воздействия атмосферных осадков, в упаковках, в штабелях не более 4 слоёв, расстояние между стенами, полом помещения и изделиями должно быть не менее 100 мм, при отсутствии в воздухе пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию и разрушающих покрытие.

					<i>НГАЕ.42374.1.001РЭ</i>	<i>Л</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>21</i>
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 51908, в части воздействия климатических факторов – такие же, как условия хранения 2 по ГОСТ 15150.

6.2 Транспортирование изделия допускается любым видом закрытого транспорта, кроме неотапливаемых и негерметизированных отсеков самолетов, упакованным в тару, в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами.

6.3 Сроки транспортирования входят в срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию, при этом сроки транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должны превышать 3 мес.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

7. УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Изделие, за исключением элементов питания, не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы.



7.2 Утилизация может производиться по правилам утилизации промышленных отходов.

7.3 Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовым элементам, металлическим крепежным деталям, печатным платам, радиокомпонентам и элементам питания.

7.4 При утилизации изделия должны быть выполнены следующие работы:

- демонтировать и разобрать изделие до уровня деталей;
- распаять соединения плат и выпаять из них радиоэлементы.

7.5 Содержание драгоценных металлов в компонентах изделия крайне мало, поэтому их вторичную переработку производить нецелесообразно. При необходимости отдельные детали и радиокомпоненты могут быть использованы вторично.

	ВНИМАНИЕ!
	<ul style="list-style-type: none">▪ НЕ БРОСАЙТЕ СТАРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ В ОГОНЬ. ОНИ ВЗРЫВООПАСНЫ.▪ НЕ ВСКРЫВАЙТЕ И НЕ РАЗБИРАЙТЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ. ВЫТЕКШИЙ ЭЛЕКТРОЛИТ ОПАСЕН ДЛЯ ГЛАЗ И КОЖИ. ЭЛЕКТРОЛИТ МОЖЕТ БЫТЬ ТОКСИЧЕН.
	<ul style="list-style-type: none">▪ ЭТОТ СИМВОЛ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО НЕЛЬЗЯ ВЫБРАСЫВАТЬ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ ВМЕСТЕ С БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ. ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ ТРЕБУЮТ СПЕЦИАЛЬНОЙ УТИЛИЗАЦИИ.

					НГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	



- ЭТОТ СИМВОЛ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО НЕЛЬЗЯ ВЫБРАСЫВАТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВМЕСТЕ С БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

					ИГАЕ.42374.1.001РЭ	Л
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	

