



Костылев Валентин Алексеевич,
кандидат технических наук, Председатель Совета директоров ЗАО НПФ «Сигма»



Комаров Валентин Данилович,
доктор технических наук, заместитель директора по научной работе ЗАО НПФ «Сигма»

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Сигма» (ЗАО НПФ «Сигма») образовано в городе Калуге 21 сентября 1993 года.

НПФ «Сигма» — наукоемкое, развивающееся предприятие с численностью работающих более 200 человек. Несмотря на небольшую штатную численность, организация располагает солидным потенциалом сотрудников, имеющих ученую степень, 93 % работников фирмы имеют высшее образование. В 2001 году на базе предприятия организован филиал кафедры систем автоматического управления и электротехники Калужского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Основными видами деятельности общества являются:

1. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию систем управления, связи и энергоснабжения.
2. Разработка, испытание и производство приборов, систем и средств связи, управления, оповещения, а также вычислительной техники.
3. Разработка, производство, продажа, обслуживание и ремонт блоков термопечати, термопринтеров и контрольно-кассовых машин.

В интересах Министерства обороны фирма проводит разработку, производство и ремонт устройств преобразования сигналов (модемов), систем и аппаратуры электроснабжения аппаратных полевых узлов связи, аппаратуры и аппаратных полевых узлов связи, устройств для заряда аккумуляторных батарей, аппаратуры оповещения, аппаратуры служебной связи, переговорных систем, систем обработки данных и программного обеспечения специального назначения.

На указанные виды деятельности фирма имеет оформленные установленным порядком лицензии.

С 1995 г. фирмой производится модернизация аппаратных полевых узлов связи. В процессе данной работы осуществляется:

- введение импульсного режима в телеграфных аппаратных;

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Сигма»

- замена ленточных телеграфных аппаратов на рулонные, а в настоящее время — на абонентский телеграфный терминал АТТ-4;
- обеспечение гарантированной стойкости при передаче документированной информации в телеграфных аппаратных (замена аппаратуры Т-206 на Т-208);
- установка аппаратуры Т-231-2А;
- замена коммутатора для сопряжения с аппаратными П-244ТМ, установка аппаратуры Т-230-03, Т-230-1АМ, Т-231-1У, УПС-420.

Модернизация аппаратных производится как в местах эксплуатации, так и на площадях предприятия. За период с 1995 г. по 2006 г. модернизировано более 500 аппаратных, из них весь ряд телеграфных аппаратных (П-236ТК, П-238ТК, П-238ТК1, П-238ТМ, П-241ТМ); телефонные аппаратные (П-244ТМ, П-252М1), КРС Р-142Н, КШМ Р-145БМ.

Серийное изготовление изделий военной техники фирмой производится с 1998г.

Внедрение разработок НПФ «Сигма» позволяет повысить качество и надежность связи и систем управления, а также сократить эксплуатационные расходы за счет унификации технических средств.

Изделия, разработанные и изготовленные в ЗАО НПФ «Сигма»

УСТРОЙСТВО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛА УПС-420

Изделие УПС-420 представляет собой высокоскоростной помехоустойчивый мо-



дем, который предназначен для передачи дискретной информации со скоростью от 0,3 кбит/с до 32 кбит/с по коммутируемым и некоммутируемым каналам тональной частоты и по физическим соединительным линиям в жестких условиях эксплуатации.

Основные технические характеристики

Отличительной особенностью УПС-420 является возможность передачи информации с высокой скоростью при сложной помеховой обстановке. Комплекс методов повышения устойчивости к дестабилизирующим факторам и средств адаптации УПС-420 к характеристикам используемого канала связи обеспечивает достоверную передачу информации при наличии в канале 12 переприемных участков в сочетании с дрожанием фазы 10^0 , сдвигом частоты 10 Гц и отношением сигнал/шум 10 дБ. Реализована возможность компенсации затухания соединительной линии и перекося АЧХ.

Модем УПС-420 реализует стандартные (V.21, V.22, V.22bis, V.23, v.26, V.26bis, V.26ter, V.27, V.27bis, V.27ter, V.29, V.17, V.32, V.32bis, протокол-автомат) и нестандартные протоколы модуляции (АТ-3002М, АТ-3002М1, ШС-126, УПС-420). Завершается разработка высокоскоростного помехоустойчивого протокола V.34. Возможна реализация фирменных протоколов модуляции и радиомодемов по заказу потребителей.

Управление изделием УПС-420 осуществляется с лицевой панели или от ПЭВМ по информационному стыку С2 при использовании стандартного набора АТ-команд. Предусмотрена организация служебного канала связи со звуковой и визуальной индикацией вызова с использованием микротелефонной трубки.

Изделие УПС-420 обеспечивает: обмен данными с ООД по стыку С2 в синхронном и асинхронном дуплексном режимах на скоростях от 1,2 кбит/с до 57,6 кбит/с и по стыку С1-ФЛ на скоростях от 1,2 до 32 кбит/с; передачу данных по каналам связи тональной частоты и физическим соединительным линиям со скоростями от 0,3 кбит/с до 32 кбит/с; сохранение тактовой синхронизации при обрыве четырехпроводного канала связи на время до 90 секунд; режимы цифрового и аналогового шлейфа; тестирование характеристик канала связи тональной частоты в двух направлениях с возможностью вывода данных (отношение сигнал/шум, сдвиг частот, фазовый джиттер, уровень входного сигнала и др.) и вывод протокола сеанса связи на ПЭВМ по стыку С2.



**ИЗДЕЛИЕ
УПС-420И**

Для встраивания в оконечное оборудование данных (ООД) разработано и серийно выпускается изделие УПС-420И, которое предназначено для передачи дискретной информации со скоростью от 1200 бит/сек до 9600 бит/сек по каналам, образованным двухпроводными коммутируемыми каналами тональной частоты и реализует протоколы модуляции V22, V22bis, V32 и V32bis.

Электропитание изделия осуществляется от внешнего источника постоянного тока 5 В.

Потребляемая мощность не превышает 5 Вт. Габаритные размеры: 175*115*28 мм.

ГРУППОВОЕ УСТРОЙСТВО



**ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
СИГНАЛА ГУПС-420**

Изделие ГУПС-420 представляет собой высокоскоростной помехоустойчивый групповой модем, который предназначен для передачи по 16-ти коммутируемым и некоммутируемым каналам тональной частоты и по физическим соединительным линиям с характеристиками, аналогичными УПС-420.

ГУПС-420 выполнено в конструктиве Евромеханики размером 3U в виде типового каркаса под 19-дюймовую стойку.

Изделие имеет резервный блок питания и возможность горячей замены ячеек.

**ПЕРЕНОСНОЕ ЗАРЯДНОЕ
УСТРОЙСТВО ПЗУ-3М1А**

предназначено для автоматического заряда 39 типов аккумуляторных батарей



(АБ), исключая вывод из строя АБ из-за ошибок оператора.

Эксплуатация устройства не требует специальных знаний.

Изделие световой и звуковой сигнализацией информирует оператора о работе

ПЗУ, ходе заряда и состоянии АБ.

ПЗУ-3М1А обеспечивает следующие режимы заряда в соответствии с ТУ на АБ: средний, короткий, сверхкороткий.

Изделие может одновременно заряжать до четырех АБ.

Изделие может работать как в стационарных условиях, так и на подвижных объектах.

Для технического обслуживания и текущего ремонта группы однотипных переносных зарядных устройств ПЗУ-3М1А разработан групповой комплект ЗИП-Г КГДП.465923.006.

**СИСТЕМА
ОПОВЕЩЕНИЯ
П-161М РММ-8**

Система оповещения П-161М РММ-8 имеет 2 основных варианта исполнения:

— изделие П-161М РММ-8 предназначено для автоматической передачи речевых сообщений (оповещения) группе абонентов, по коммутируемым телефонным линиям;

— изделие П-161М РММ-8-4 предназначено для работы по коммутируемым телефонным линиям и с применением метода принудительного отбора абонентских линий АТС (с использованием специальных коммутаторов СЦВ-МС).

Данное изделие содержит в своем составе телефонный справочник с возможностью внесения в него информации в ручном режиме и из программы Excel, а также набор голосовых сигналов оповещения, которые можно формировать с помощью микрофона.

Для оповещения используются от 1 до 8 телефонных линий, которые на время оповещения переключаются на изделие.

Тексты сообщений и телефонные номера абонентов хранятся в памяти ЭВМ. Предусмотрено оперативное редактирование текстов сообщений, базы данных, телефонного справочника, просмотр результатов оповещения на дисплее или вывод их на печать в виде протокола. Количество оповещаемых абонентов неограниченно.

Отличительной чертой системы оповещения П-161М РММ-8 является возможность оповещения по заранее подготовленным сценариям.

Изделие П-161М РММ-8-4 предназначено для доведения сигналов оповещения с при-

Основные технические характеристики

ПЗУ-3М1А позволяет заряжать следующие типы АБ:

10 ЦНК-0,45-12,6В	10 НКГЦ-1Д	10 НКМГ-2	10 НКБН-3,5	6 НКГЦ-0,94
10 ЦНК-0,45-1	10 НКГЦ-1,3-2	10 НКГЦ-3,5	10 НКП-8	10В. КСМ-10Р
10 НКГЦ 0,45-1	10 НКГ-1	10 НКГ-4	10 НКП-10	2 НКП-20
10 НКГ-0,65	10 НКМГ-1МД	10 НКМГ-4	6 ЦНК-0,45	2 НКП-24М
10 НЛЦ-0,9	10 НКГЦ-1,8	10 НКГЦ-6	6 НКГЦ-0,45-1	10НМГЦ-2,5
10 НМГЦ-0,9	10 НКГ-2	10 НКМГ-6	2 ЛВБ-316	10 НМГЦ-5,0
10 НКГЦ-0,94	10 НКГЦ-3,4	10 НКГЦ-10	5 НКГЦ-0,94	10 НМГЦ-8,5
10 НКГЦ-3,0	10НКГЦ-4,5	10 НКГЦ-5,0	10 НКГЦ-8,0	

менением метода принудительного отбора абонентских линий АТС, автоматического доведения сигналов оповещения до абонентов с электронного носителя, достоверного подтверждения факта оповещения абонента, возможности просмотра на экране монитора и последующей распечатки результатов оповещения, ввода времени начала оповещения с последующим автоматическим доведением его до абонентов.

Изделие П-161М РММ-8-4 обеспечивает замену аппаратуры централизованного вызова СЦВ-50 путем наращивания данной функции в изделии П-161М РММ-8-4.

Основными составляющими изделия П-161М РММ-8-4 являются изделие П-161М РММ-8 и стойка СЦВ-МС.

Имеется возможность индивидуального вызова и оповещения группы абонентов в автоматическом режиме, а также циркулярной связи как с отдельными абонентами, так и с группой абонентов.

Стойка СЦВ-МС состоит из коммутаторов (от 1 до 5), каждый на 50 абонентов.

При работе изделие П-161М РММ-8-4 переключает абонентские линии на себя, отключая их от АТС. Это позволяет повысить надежность системы оповещения, а также существенно повысить достоверность подтверждения факта оповещения абонентов.

Изделие П-161М РММ-8-4 обеспечивает функционирование двух систем оповещения: системы оповещения по коммутируемой телефонной сети общего пользования и системы оповещения в обход АТС путем отбора абонентских линий.



При этом обеспечивается параллельная работа двух систем оповещения: часть абонентов через АТС, другая часть — минуя АТС. Это позволяет снизить затраты на оборудование, сократить время оповещения и увеличить достоверность. При этом обеспечивается замена устаревшей аппаратуры СЦВ-50 путем установки стойки СЦВ-МС к изделию П-161М РММ-8.

По окончании работы имеется возможность распечатки протокола оповещения с указанием номеров телефонов и фамилий абонентов, времени и результатов оповещения.

Изделие П-161М РММ-8 по своим характеристикам обеспечивает замену аппаратуры типа «Роботел», СЦВ-50 и др.

БАЗОВАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ – это сочетание электротехнических и электронных устройств, позволяющее создавать различные системы электроснабжения полевых и стационарных объектов. Управление работой базовой СЭС может осуществляться как с лицевых панелей ее блоков, так и дистанционно – с помощью выносных мнемосхем или соответствующей ПЭВМ. Разработанные программно-аппаратные средства позволяют в автоматическом режиме контролировать основные технические параметры состояния системы, надежно защищая ее от возникновения аварийных ситуаций. Состав спроектированного оборудования дает возможность построить систему электроснабжения, как по одноканальной, так и по двухканальной схеме питания, обеспечивая при этом разнообразность вариантов размещения ее блоков.

Изделие состоит из следующих блоков:
Блок ВС (ввод силовой)

предназначен для подключения СЭС аппаратной к трехфазному источнику электроэнергии переменного тока напряжением 380 В (+10% -15%) частотой 50 Гц (± 1) Гц и транзитной передачи электроэнергии.



Блок ВУ (выпрямительное устройство) предназначен для преобразования трехфазной сети переменного тока с линейным напряжением 380 В частотой 50 Гц в стабилизированное напряжение 28,5 В постоянного тока.



Блок БКК (коммутатор каналов СЭС) предназначен для приема электроэнергии от двух источников электроэнергии трехфазного переменного тока напряжением 380 В частотой 50 Гц, коммутации и защиты си-

ловых цепей.



Блок ЦРУ (центральное распределительное устройство)

предназначен для подключения источников электроэнергии постоянного тока напряжением 27 В к системе электроснабжения, их коммутации и защиты цепей питания.

Блок автоматики (БА)



предназначен для автоматического сбора и обработки кодированной информации о техническом состоянии блоков, устройств системы электроснабжения и их элементов, выработки в автоматическом режиме команд безаварийного управления элементами системы электроснабжения, реализующих алгоритмы работы СЭС, и их передачу исполнительным устройствам,



а также информационно-техническое сопряжение СЭС с системами автоматизированного управления (САУ) встроенными источниками электроэнергии аппаратной и автоматизированным рабочим местом аппаратной.

Блок автоматики исключает возможность создания аварийных ситуаций при неправильных действиях оператора.

Инвертор предназначен для преобразования электроэнергии постоянного тока с номинальным напряжением 27 В в электроэнергию переменного однофазного тока с номинальным напряжением 220 В частотой 50 Гц.

Блок ЦРПТ (щит распределительный переменного тока)

предназначен для распределения электроэнергии переменного тока напряжением 380/220 В (+10% -15%) частотой 50 Гц (+1%) по потребителям и защиты отходящих линий от токов короткого замыкания и перегрузок.

Блок ЦРПТ (щит распределительный постоянного тока)

предназначен для распределения электроэнергии постоянного тока напряжением 27 В по потребителям и защиты от токов короткого замыкания и перегрузок потребителей.



Мнемосхемы систем электроснабжения (блоки МС-1 и МС-2)

обеспечивают отображение состояния элементов СЭС (включено – выключено, норма – авария) на условной структурной схеме электроснабжения однолинейного исполнения, содержащей все силовые цепи, элементы системы электроснабжения,

коммутационные аппараты и источники электроэнергии от силового ввода до распределительных щитов.



Функционирование системы электроснабжения и состояние работы ее элементов отображается подсветкой элементов схемы различными цветами.

Блок МС-1 предназначен для управления одноканальной СЭС, а блок МС-2 – для управления двухканальной СЭС (два блока ВС, два блока БКК).

Мнемосхемы имеют табло для отображения буквенно-цифровой информации в объеме 30 знаков одновременно.

Коробки разветвительные кр-1, кр-2, кр-3, кр-4 предназначены для раздачи напряжения постоянного и переменного тока потребителям, включения и защиты потребителей с помощью автоматов защиты.

В коробки потребителем могут устанавливаться автоматы защиты.

БЛОК АДС – обеспечивает обмен данными по физической линии или радиоканалу между управляющей ПЭВМ и аппаратурой автоматизированного контроля и управления СЭС.

К АДС могут быть подключены до двух ЭВМ по стыку RS-232. Управление работой АДС осуществляется по стыку RS-232.

АДС обеспечивает:

- обмен информацией по четырем независимым каналам или линиям связи со скоростью от 1,2 Кбит/с до 48 Кбит/с,
- в качестве каналов связи могут использоваться:
 - четырехпроводные физические линии длиной до 500 м;
 - радиоканалы, образованные радиостанциями типа Р-168;
 - цифровые каналы связи, образованные аппаратурой типа П-331М;
- прием пакета данных длиной 898бит с исправлением ошибок с достоверностью не хуже 0,995 при качестве канала связи до $1 \cdot 10^{-3}$ ошибок/бит.

АППАРАТУРА АСС-3, АСС-16 И АСС-32 позволяет организовать служебную связь по физическим двухпроводным линиям, двух и четырехпроводным каналам ТЧ, четырехпроводным цифровым каналам и радио-эфиру в УКВ-диапазоне, а ком

плект БКВ-ПС – громкоговорящую связь между операторами кузова и кабины аппаратной.

Аппаратура АСС-32 и АСС-16 обеспечивает работу по:

- одной двухпроводной соединительной линии (СЛ КДА) от аналоговой аппаратуры (АСС-16 или АСС-32);
- одной двухпроводной линии от АТС внутренней связи;
- одной двухпроводной линии от телефонной станции системы ЦБ;
- одному двухпроводному каналу ТЧ, двух четырехпроводным каналам ТЧ, двум четырехпроводным каналам со скоростью передачи 16 кбит/с, одной четырехпроводной линии на изделие «Королек-2» для обмена по цифровым каналам 1,2 и 2,4 кбит/с;
- шести (для АСС-16) или восемнадцати (для АСС-32) двухпроводным абонентским линиям (АЛ) от аналоговой аппаратуры (типа АСС-16 или АСС-32);
- одного пульта ПС для обеспечения служебной связи с кабиной;
- одной внешней тангенты для управления радиостанциями.

Аппаратура АСС-3 обеспечивает подключение:

- одной двухпроводной соединительной линии (СЛ КДА) от аналоговой аппаратуры и аппаратов телефонной и громкоговорящей связи;
- одной двухпроводной соединительной линии от станции АТС/ЦБ и одной двухпроводной линии АЛ в режиме МБ;
- одного четырехпроводного цифрового канала 16 кбит/с;
- одной внешней тангенты для управления радиостанциями.

Комплект БКВ-ПС

Пульт ПС предназначен для размещения в кабине водителя. Блок БКВ с пультом ПС предназначен для размещения в кузове.

Пульт ПС комплекта БКВ-ПС обеспечивает:

- подключение кабеля от блока БКВ, устанавливаемого в кузове аппаратной или аппаратуры АСС, для обеспечения переговоров между операторами кузова и кабины;
- подключение ручного микрофона;
- подключение головных телефонов;
- посылку служебного вызова по линии служебной связи между операторами кабины и кузова аппаратной и ведение громкоговорящей связи по ней;
- передачу по каналу радиостанции Р-168-5УТ сигнала тонального вызова на одной из трех частот: 1000 Гц, 1200 Гц или 2300 Гц;
- прием из радиоканала Р-168-5УТ сигнала тонального вызова частотой 1000, 1200 или 2300 Гц с оптической и звуковой сигнализацией;
- посылку по каналу радиостанции Р-168-25МКМ сигнала тонального вызова частотой 1000 Гц;
- прием из радиоканала Р-168-25МКМ сигнала тонального вызова частотой 1000 Гц

- с оптической и звуковой сигнализацией;
- ведение громкоговорящей радиосвязи с операторами аналоговых устройств по каналам радиостанций Р-168-5УТ и Р-168-25МКМ;
- оптическую сигнализацию включения радиостанции на передачу;
- прием сигнала тонального вызова от радиостанции во время ведения служебной связи между операторами кузова и кабины;
- прерывание радиопередачи при поступлении сигнала служебного вызова (без выхода в эфир) от оператора кузова;
- регулировку громкости принимаемого речевого сигнала.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АБОНЕНТСКИЙ ТЕЛЕГРАФНЫЙ ТЕРМИНАЛ (АТТ-4)

заменяет на полевых и стационарных узлах связи морально устаревшее оборудование



(телеграфные аппараты и шнуровые коммутаторы). Обеспечивает независимую одновременную работу по 8 – 20 (для различных вариантов исполнения) дуплексным каналам С2-ТЛГ и С3-ТГ, коммутацию телеграфных сообщений и работу с перфокартами.

Многофункциональный терминал АТТ-4 предназначен для использования в качестве средства связи в сетях телеграфных каналов, коммутируемой телефонной сети общего пользования, выделенных каналах, физических соединительных линиях.

АТТ-4 представляет собой устройство широкого применения, построенное по модульному принципу, что позволяет создавать на его базе разнообразные виды терминальных устройств различного назначения, в том числе организовывать рабочие места должностных лиц аппаратных полевых и стационарных узлов связи.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Многофункциональный терминал АТТ-4 обеспечивает:

- обмен сообщениями максимально по 20 четырехпроводным дуплексным независимым стартстопным телеграфным линиям связи по стыкам С2-ТЛГ и С3-ТГ на скоростях передачи 50, 75, 100, 150 и 200 Бод со станцией коммутации телеграфных связей и импульсных каналов (СКТС-ИК) и с выносными телеграфными аппаратами или АТТ-4;
- работу по выделенным телеграфным каналам или витой паре пользователя
- автоматическое взаимодействие с сетевыми центрами коммутации сообщений;

- обмен сообщениями по двум импульсным каналам со скоростями 1200 и 2400 бит/с в режиме встречной работы с изделием Т-230-062;
- режим приема и передачи электронной почты;
- ввод телеграфных сообщений набором с клавиатуры, с перфоленты, дискеты 3,5» и USB FlashDisk;
- вывод по команде оператора принимаемых или подготовленных сообщений на видеомонитор, принтер, перфоленту, дискету или USB FlashDisk;
- возможность подключения управляющей ЭВМ или АТТ-4 по стыку RS-232;
 - автоматическое ведение журналов принятых и переданных сообщений, а также вывод на печать принимаемых, передаваемых и подготовленных сообщений, журналов принятых и переданных сообщений;
- отображение на видеомониторе состояния каналов и линий связи, контроль принимаемых и передаваемых сообщений;
- тестирование работоспособности АТТ-4 и взаимодействующего оборудования;
- подготовку сообщений оператором в диалоговом (интерактивном) режиме;
- возможность организации по командам оператора транзитных соединений и циркулярную передачу сообщений.

АТТ-4 состоит из блока управления, видеомонитора, принтера, устройства пуншировки ПП-1.

Предусмотрен ряд модификаций АТТ-4 с различным набором функций и количеством каналов в различных вариантах исполнения как для полевых аппаратных, так и для стационарных узлов связи.

ЗАО НПФ «Сигма»

Россия, 248000, г. Калуга
Старый Торг пл., д. 7, а/я 1033
Тел.: (4842) 57-33-50, 57-33-47
57-57-63, 57-12-74

E-mail: sigma@kaluga.ru
<http://www.npf-sigma.ru>