



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(51) МПК

*H05K 1/00* (2006.01)*H05K 7/18* (2006.01)*H05K 7/00* (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2008110977/09, 21.03.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
21.03.2008

(45) Опубликовано: 20.07.2009 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2003112293 А, 10.11.2004. RU 2108693  
С1, 10.04.1998. RU 2320088 С1, 20.03.2008. SU  
1314487 А1, 30.05.1987. SU 1800662 А1,  
07.03.1993. DE 2855400 В2, 19.03.1981.

Адрес для переписки:

426034, Удмуртская республика, г.Ижевск,  
ул. Базисная, 19, ОАО "Ижевский  
радиозавод", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Завалишин Дмитрий Константинович (RU),  
Верещагин Константин Леонидович (RU),  
Вицина Татьяна Леонидовна (RU),  
Исупов Юрий Владимирович (RU),  
Кардапольцев Данил Васильевич (RU),  
Нагорных Дмитрий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое Акционерное Общество  
"Ижевский радиозавод" (RU)**(54) БЛОК АВТОМАТИКИ И РАДИОСВЯЗИ И КАРКАС ДЛЯ БЛОКА АВТОМАТИКИ И РАДИОСВЯЗИ**

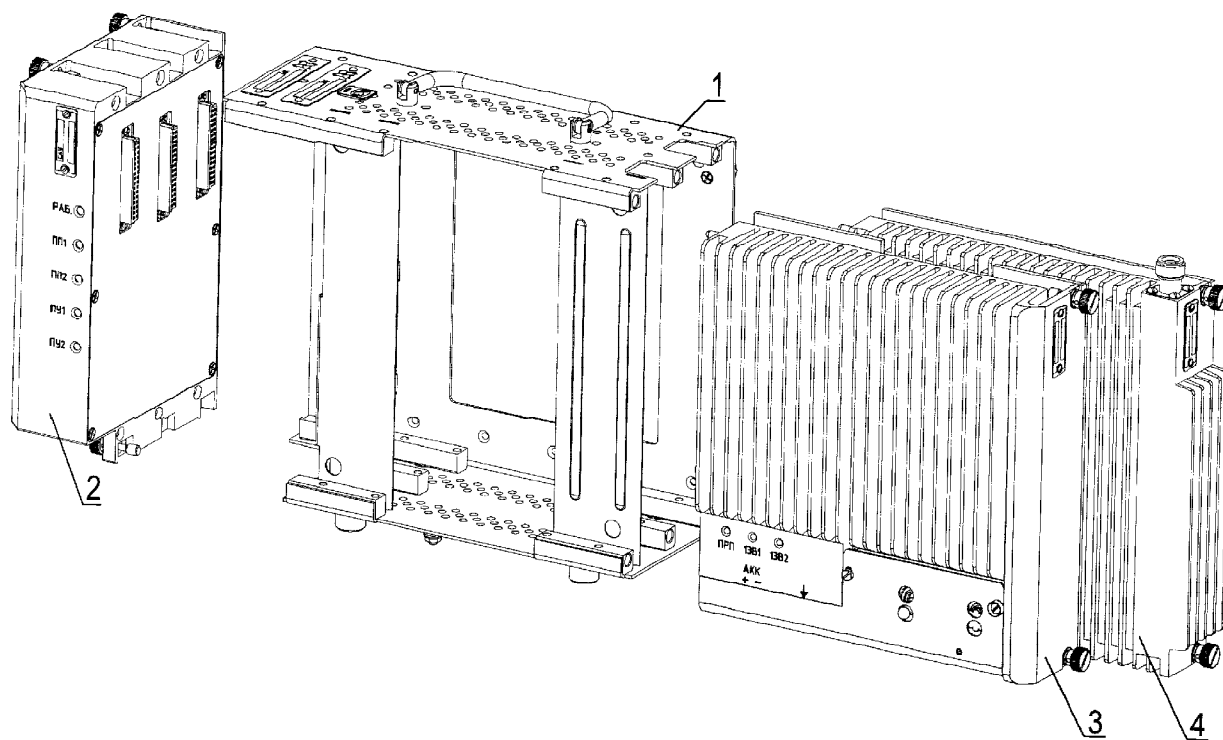
(57) Реферат:

Изобретение относится к системам связи и может быть использовано при конструировании приборов и устройств с выдвижными блоками, в частности для осуществления радиосвязи на железной дороге. Технический результат - обеспечение радиосвязи на всех участках железнодорожных путей за счет возможности подключения дополнительных приемопередающих устройств требуемого диапазона к радиостанции, легкость и удобство трансформации радиостанции для приема и передачи сигналов на соответствующих частотах за счет выполнения всех входящих в состав радиостанции устройств в собственных корпусах, представляющих собой законченный функциональный узел - модуль. Одновременно с этим обеспечивается помехозащищенность и исключаются взаимовлияния. Это достигается тем, что блок автоматики и радиосвязи содержит: сигнально-аналоговое устройство (САУ), обеспечивающее взаимодействие приемопередающих устройств (ППУ) и подключаемых внешних устройств, а также предназначенное для хранения конфигурируемых параметров радиостанции, которые по включению загружаются в соответствующие устройства; блок питания, обеспечивающий электропитанием устройства

радиостанции и хотя бы одно приемопередающее устройство, предназначенное для преобразования низкочастотных информационных цифровых и аналоговых сигналов в радиочастотные сигналы, их передачу и прием. Устройства, входящие в состав блока, представляют собой функционально законченные модули в собственных корпусах с радиаторными пластинами, элементами подключения внешних устройств и индикации, устанавливаются в каркасе, при этом САУ выполнено с возможностью совмещения функции кросс-платы, осуществляющей объединение функциональных модулей. Каркас содержит: верхнюю, нижнюю поверхности, заднюю стенку и вертикальные перегородки, обеспечивающие жесткость конструкции, верхняя и нижняя поверхности снабжены направляющими для позиционирования и крепления функциональных модулей, и перфорацией, выполненной для теплоотвода от функциональных модулей, на задней стенке имеется окно, обеспечивающее доступ к функциональным модулям, а также выполнены отверстия под крепежные элементы для установки дополнительных направляющих и кронштейна со стыковочным разъемом для дополнительных функциональных модулей, при этом их соединение с САУ осуществляется

посредством кабеля с разъемом, на нижней поверхности выполнены стойки. Блок автоматики и радиосвязи может дополнительно иметь функциональные модули: линейного канала, второе ППУ, приемопередатчик стандарта Tetra или

дуплексный приемопередатчик. Каркас может дополнительно содержать основание консольного типа, имеющее амортизаторы, прикрепляемое к стойкам, и предназначенное для установки блока на месте эксплуатации. 2 н. и 5 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 1

RU 2362279 C1

RU 2362279 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
*H05K 1/00* (2006.01)  
*H05K 7/18* (2006.01)  
*H05K 7/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2008110977/09, 21.03.2008**  
(24) Effective date for property rights:  
**21.03.2008**  
(45) Date of publication: **20.07.2009 Bull. 20**  
Mail address:  
**426034, Udmurtskaja respublika, g. Izhevsk, ul. Bazisnaja, 19, OAO "Izhevskij radiozavod", patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):  
**Zavalishchin Dmitrij Konstantinovich (RU), Vereshchagin Konstantin Leonidovich (RU), Vitsina Tat'jana Leonidovna (RU), Isupov Jurij Vladimirovich (RU), Kardapol'tsev Danil Vasil'evich (RU), Nagornykh Dmitrij Aleksandrovich (RU)**  
(73) Proprietor(s):  
**Otkrytoe Aktsionernoe Obschestvo "Izhevskij radiozavod" (RU)**

(54) **AUTOMATION AND WIRELESS COMMUNICATION UNIT WITH FRAME FOR SAID AUTOMATION AND WIRELESS UNIT**

(57) Abstract:

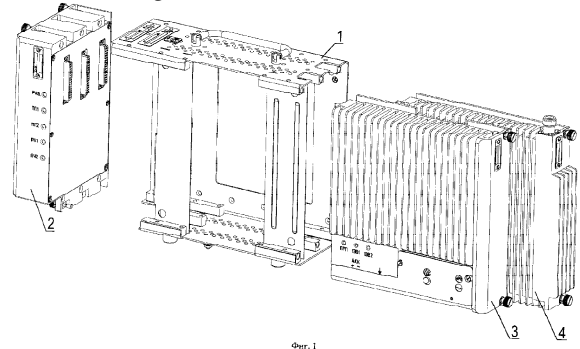
FIELD: communication devices.

SUBSTANCE: invention relates to communication systems and can be used in designing devices with sliding units, particularly for wireless communication on railways. Along with this, there is provision for noise immunity and elimination of mutual interference. This is achieved due to that, the automation and wireless communication unit contains: analogue signal device (ASD), which provides for interaction of transceivers and connected external devices (CED), also meant for storing configurable parameters of the wireless station, which up switching on are loaded into the corresponding devices; power supply which powers the wireless station device and at least one transceiver meant for converting low-frequency digital and analogue information signals to radio-frequency signals and their transmission and reception. Devices, which are part of the unit, are stand-alone modules in their own cases with thermal plates, elements for connecting external devices and indication, and are mounted on a frame. The analogue signal device can combine motherboard functions, which combine functional modules. The frame contains: top and bottom surfaces, rear wall and vertical partition walls, providing for structural rigidity. The top and bottom surfaces are provided with guides for positioning and holding the functional modules, and perforations for removing heat from the functional modules. On the rear wall there is a window, which provides for access to functional modules, and there are also openings

under fastening elements for fitting in additional guides and an arm with a connector for additional functional modules. The functional modules are connected to the analogue signal device by a cable with a connector. There are posts on the bottom surface. The automation and wireless unit can also have functional modules: linear channel, second transceiver, Tetra standard transceiver or duplex transceiver. The frame can also have a console type base, with shock-absorbers, attached to posts, and meant for installing the unit at the operation site.

EFFECT: provision for wireless communication on all sections of railways owing to the possibility of connecting additional transceivers of the required range to the wireless station, easier transformation of the wireless station for receiving and transmitting signals at corresponding frequencies due to that, all components of the wireless station devices are in their own housings and are stand-alone functional parts-modules.

7 cl, 9 dwg



RU 2 362 279 C1

RU 2 362 279 C1

Изобретение относится к системам связи и может быть использовано при конструировании приборов и устройств с выдвигаемыми блоками, в частности для осуществления радиосвязи на железной дороге.

5 Известна радиостанция для осуществления связи на железной дороге (патент RU №2320088, приоритет 22.05.2006 г., изготовитель ОАО «Ижевский радиозавод»), содержащая два приемопередающих устройства, устройство управления и источник питания, выполненная в едином корпусе как законченное устройство, рассчитанное на определенный диапазон частот.

10 Недостатком известного устройства является невозможность использования радиостанции на участках, где принят иной частотный диапазон и для осуществления связи при прохождении составом этих участков требуется задействовать в системе радиостанции другой частотный диапазон.

15 Известен шкаф радиоэлектронной аппаратуры (патент RU №2108693, приоритет 10.05.99 г. бюллетень «Изобретения» №, 1999 г.), содержащий каркас с закрепленными на нем спереди поэтажно один над другим съемные корпуса с выдвигаемыми блоками, а электрическая связь с каждым из корпусов с блоками осуществлена с помощью плат связей общего назначения, установленных поэтажно в правой боковой стенке каркаса, и разъемов внутренних связей, размещенных справа

20 Однако эта конструкция имеет сложную систему организации электропитания, вследствие чего недостаточно технологична в изготовлении. Кроме того, она недостаточно унифицирована в части конструктивной организации электрических связей.

25 Целью заявляемого изобретения является обеспечение радиосвязи на всех участках железнодорожных путей за счет возможности подключения дополнительных приемопередающих устройств требуемого диапазона к радиостанции. Легкость и удобство трансформации радиостанции для приема и передачи сигналов на соответствующих частотах осуществляется за счет выполнения всех входящих в состав радиостанции устройств в собственных корпусах, представляющих собой

30 законченный функциональный узел - модуль. Одновременно с этим решается задача помехозащитности и исключения взаимовлияния. Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание конструкции блока автоматики и радиосвязи, обеспечивающего радиосвязь в большом диапазоне частот. Одновременно с этим решается задача повышения

35 ремонтпригодности, степени унификации конструкции и технологичности, а также упрощения конструкции и повышения ее надежности. Решение этих задач дает возможность реализовать различные конфигурации радиостанций, где один тип унифицированного сигнально-аналогового устройства и блока питания может использоваться в сочетании с различными типами

40 приемопередающих устройств, имеющими различные характеристики по диапазону принимаемых и передаваемых сигналов, например УКВ, КВ, стандарта Tetra или линейного канала, а также по назначению стационарные, размещаемые на станциях, возимые, размещаемые в кабине локомотива. Сущность заявляемого изобретения заключается в том, что блок автоматики и

45 радиосвязи содержит сигнально-аналоговое устройство (САУ), обеспечивающее взаимодействие приемопередающих устройств (ППУ) и подключаемых внешних устройств, а также предназначенное для хранения конфигурируемых параметров радиостанции, которые по включению загружаются в соответствующие устройства, блок питания, обеспечивающий электропитанием устройства радиостанции, и хотя бы

50 одно приемопередающее устройство, предназначенное для преобразования низкочастотных информационных цифровых и аналоговых сигналов в радиочастотные сигналы (например, КВ-диапазона) их передачу и прием. Устройства, входящие в состав блока, выполненные в виде функционально законченных

узлов-модулей в собственных корпусах, устанавливаемых на объединяющий каркас и снабженных радиаторными пластинами. Модули снабжены элементами подключения внешних устройств и соединителями для обеспечения электрической связи между устройствами блока, при этом САУ выполнено с возможностью совмещения функции

5 кросс-платы, осуществляющей объединение функциональных модулей. Функциональные модули устанавливаются в каркасе встречно друг другу.

Блок автоматики и радиосвязи может дополнительно иметь модуль линейного канала и представлять собой вариант стационарной радиостанции.

10 Блока автоматики и радиосвязи может быть выполнен в составе из САУ, блока питания, первого ППУ (например, КВ-диапазона) и второго ППУ (например, УКВ-диапазона). Это вариант возимой двухдиапазонной радиостанции.

Блок автоматики и радиосвязи может быть выполнен в составе из САУ, блока питания, первого ППУ (например, КВ-диапазона), второго ППУ (например, УКВ-диапазона), а также дополнительного функционального модуля -

15 приемопередатчика стандарта Tetra - это вариант возимой трехдиапазонной радиостанции.

Кроме того, в блок автоматики и радиосвязи может быть установлен аналогично предыдущему варианту дуплексный приемопередатчик - это вариант возимой дуплексной трехдиапазонной радиостанции.

20 Каркас содержит: верхнюю, нижнюю поверхности, заднюю стенку и вертикальные перегородки, обеспечивающие жесткость конструкции. Верхняя и нижняя поверхности снабжены направляющими для позиционирования и крепления функциональных модулей и перфорацией, выполненной для теплоотвода от функциональных модулей. На задней стенке имеется окно, обеспечивающее доступ к функциональным модулям,

25 а также выполнены отверстия под крепежные элементы для установки дополнительных направляющих и кронштейна со стыковочным разъемом для дополнительных функциональных модулей, при этом их соединение с САУ осуществляется посредством кабеля с разъемом. К нижней поверхности каркаса через стойки может быть прикреплено консольное основание с амортизаторами.

30 Сущность изобретения, его реализуемость и возможность промышленного применения поясняются фиг.1-9, иллюстрирующими пример выполнения (варианты исполнения) заявляемого блока автоматики и радиосвязи.

На фиг.1 - блок автоматики и радиосвязи с выдвинутыми функциональными модулями, общий вид;

35 - фиг.2 - каркас блока автоматики и радиосвязи, общий вид;

- фиг.3 - блок автоматики и радиосвязи с выдвинутыми функциональными модулями, вид сзади;

- фиг.4 - блок автоматики и радиосвязи с одним приемопередающим устройством, общий вид;

40 - фиг.5 - каркас с дополнительными направляющими и кронштейном для подключения дополнительных функциональных модулей, вид сзади;

- фиг.6 - блок автоматики и радиосвязи с функциональным модулем линейный канал, вид справа, вид спереди;

45 - фиг.7 - блок автоматики и радиосвязи с двумя приемопередающими устройствами, общий вид;

- фиг.8 - блок автоматики и радиосвязи с дополнительным функциональным модулем - приемопередающим устройством стандарта Tetra, вид спереди и вид сзади;

- фиг.9 - блок автоматики и радиосвязи с дополнительным функциональным модулем - дуплексный приемопередатчик, вид спереди и вид сзади.

50 Заявляемый блок автоматики и радиосвязи в рассматриваемом примере выполнения (см. фиг.1) содержит каркас 1, на который устанавливаются функциональные модули в собственных корпусах, сигнально-аналоговое устройство (САУ) 2, блок питания 3 и первое приемопередающее устройство (ППУ) 4.

Конструктивно каркас 1 (см. фиг.2) представляет собой гнуто-сварную конструкцию, образующую нижнюю 5, верхнюю 6 поверхности и заднюю стенку 7. Жесткость конструкции обеспечена двумя вертикальными перегородками 8. С внутренней стороны каркаса 1 на нижней и верхней поверхностях жестко крепятся направляющие 9, 10. Нижняя поверхность снабжена крепежными стойками 11. Для улучшения теплоотвода от функциональных модулей на нижней 5 и верхней 6 поверхностях выполнена перфорация 12, 13. На задней стенке 7 предусмотрено окно 14 для облегчения доступа к функциональным модулям во время сборки и регулировки, а резиновые ножки 15 для лучшей амортизации от вертикальной поверхности на месте установки блока. Кроме того, на задней стенке 7 предусмотрены ряды отверстий 16 под крепежные элементы для установки дополнительных направляющих под дополнительные функциональные модули.

Функциональные модули представляют собой конструктивно законченные устройства, расположенные в собственных корпусах, что улучшает их помехозащищенность и уменьшает взаимовлияние.

Функциональные модули - блок питания 3 и ППУ 4 соединяются через САУ 2, при помощи соединителей 17, «врубного» типа и ответных частей 18, расположенных на функциональных модулях и служат для подключения и электрического объединения вставляемых в каркас 1 функциональных модулей. Применение соединителей «врубного» типа обеспечивает простоту эксплуатации изделия, т.к. отсутствуют кабельные соединения, которые необходимо стыковать вручную. Ловители 19, расположенные на торцевых поверхностях модулей блока питания 3 и ППУ 4, и канавки 20, выполненные на верхней и нижней поверхностях функциональных модулей, позволяют более точно устанавливать модули на каркасе 1 и позиционировать соединители при их стыковке.

После установки в каркас 1 функциональные модули 2, 3 и 4 жестко закрепляются в нем при помощи винтов 21 ввинчиваемых в торец направляющих 9 и 10. Помимо функции крепления винты 21 выполняют и функцию извлекателей функциональных модулей из каркаса 1, для этого они выполняются, как не выпадающие винты.

Сигнально-аналоговое устройство 2 выполнено в собственном корпусе, представляющем собой уплощенный прямоугольный параллелепипед, и располагается в торце каркаса 1 поперечно остальным модулям. САУ 2 обеспечивает подвод электропитания ко всем модулям, взаимодействие ППУ и подключаемых внешних устройств, а также предназначено для хранения конфигурируемых параметров радиостанции, которые по включению загружаются в соответствующие устройства. При этом САУ совмещает функции кросс-платы, предназначенной для объединения функциональных модулей, а именно такое выполнение САУ позволяет минимизировать число межмодульных соединений, сократить их длину, что упрощает конструкцию и повышает надежность за счет снижения числа механических соединений при прохождении сигнала.

САУ 2 содержит элементы подключения внешних устройств - для пультов управления 22, для конфигурирования и тестирования блока автоматики и радиосвязи (служебный) 23, для подключения дополнительных устройств 24 (громкоговорителей, сигнализации и т.д.), а также соединитель 25, предназначенный для подключения дополнительных функциональных модулей (см. фиг.4). На передней панели элементы индикации 26 для отображения работы блока автоматики и радиосвязи.

Блок питания 3 выполнен в собственном корпусе с радиаторными пластинами 27, имеющем форму уплощенного прямоугольного параллелепипеда. На передней панели имеются соединители 28, предназначенные для подключения внешнего источника питания, а также элементы управления 29, заземления и индикации 30.

ППУ 4 выполнен в корпусе с радиаторными пластинами 31 и размещенным на верхней поверхности высокочастотным соединительным элементом 32, предназначенным для подключения внешнего высокочастотного кабеля от внешнего

антенного устройства (внешние устройства, в том числе антенное устройство на фиг.1-9 не показаны).

Для крепления блока автоматики и радиосвязи на месте эксплуатации предназначено основание 33 консольного типа (см. фиг.4), которое крепится к каркасу 1 через стойки 11. При помощи консольного основания 33 блок автоматики и радиосвязи можно крепить как на вертикальной, так и на горизонтальной поверхностях. В возимом варианте блок автоматики и радиосвязи крепится к консольному основанию 33 через амортизаторы 34, предназначенные для смягчения вибрационной нагрузки.

Помимо набора функциональных модулей, устанавливаемых на каркасе 1 по направляющим 9 и 10, в блоке автоматики и радиосвязи предусмотрена возможность установки дополнительных устройств. Для этого на заднюю стенку 7 каркаса 1 крепятся дополнительные направляющие 35 и кронштейн 36 со стыковочным разъемом 37, который подключают к соединителю 25 внешних подключений САУ 2 посредством кабеля 38 с разъемом 39.

В простейшем варианте реализации (см. фиг.4) блок автоматики и радиосвязи может быть выполнен в комплекте из САУ 2, блока питания 3 и одного ППУ 4 (например, КВ-диапазона), это вариант однодиапазонной радиостанции. В этом варианте место, предусмотренное под второе ППУ, закрыто заглушкой.

Второй вариант реализации (см. фиг.6) блок автоматики и радиосвязи может дополнительно иметь модуль линейного канала 40, выполняющего функции второго ППУ, и представлять собой вариант двухдиапазонной стационарной радиостанции.

В предпочтительном варианте реализации (см. фиг.7) блок автоматики и радиосвязи выполнен в составе из САУ 2, блока питания 3 первого ППУ 4 (например, КВ-диапазона) и второго ППУ 41 (например, УКВ-диапазона) - это вариант двухдиапазонной радиостанции.

Четвертый вариант реализации (см. фиг.8) блока автоматики и радиосвязи выполнен в составе из САУ 2, блока питания 3 первого 4 (например, КВ-диапазона), второго ППУ 41 (например, УКВ-диапазона), а также включает дополнительный функциональный модуль - это вариант трехдиапазонной радиостанции.

Дополнительный модуль представляет собой - приемопередатчик стандарта Tetra 42, выполненный в корпусе и имеющий высокочастотный соединительный элемент 43, предназначенный для подключения внешнего высокочастотного кабеля от внешнего антенного устройства, по дополнительным направляющим 35 он устанавливается на задней стенке 7 каркаса 1 и подключается к стыковочному разъему 37, расположенному на кронштейне 36, а при помощи кабеля 38 с разъемом 39 соединяется с кросс-платой САУ 2.

Пятый вариант реализации (см. фиг.9) блока автоматики и радиосвязи аналогичен четвертому варианту исполнения, а в качестве дополнительного функционального модуля устанавливают дуплексный приемопередатчик 44 - это вариант трехдиапазонной радиостанции. Дуплексный приемопередатчик 44 выполнен в корпусе с радиаторными пластинами и имеет высокочастотный соединительный элемент 45, предназначенный для подключения внешнего высокочастотного кабеля от внешнего антенного устройства.

Многообразие вариантов исполнения блока автоматики и радиосвязи указывает на унификацию и конструктивные возможности данного изобретения.

Сборка и электромонтаж блока автоматики и радиосвязи выполняются следующим образом.

На изготовленный каркас 1 по направляющим 9, 10 устанавливают функциональный модуль САУ 2 и жестко закрепляют его винтами 21. Затем также по направляющим вставляют блок питания 3 и первое ППУ 4, которые при помощи ловителей 19 точно встают на место и соединяются с САУ 2 при помощи соединителей 18 и ответных частей 17. Модули жестко фиксируются винтами 21.

Последующие модули устанавливаются аналогично. Дополнительные функциональные модули устанавливаются на дополнительные направляющие 35, расположенные на задней стенке 7, подключаются к стыковочному разъему 37, расположенному на кронштейне 36, а при помощи кабеля 38 с разъемом 39 соединяются с САУ 2.

Готовый блок устанавливают на месте эксплуатации и при помощи кабелей подсоединяют к внешним устройствам. Если это возимая радиостанция, то к устройствам, расположенным на локомотиве - источник питания, антенны, пульта управления, громкоговорители и т.д. Если это стационарная радиостанция, то к аналогичным внешним устройствам, расположенным на станции.

Таким образом, блок автоматики и радиосвязи имеет возможность расширения функциональных возможностей без серьезной переработки конструкции, кроме того, предусмотрена возможность доработки уже отгруженной потребителю продукции.

#### Формула изобретения

1. Блок автоматики и радиосвязи, содержащий: сигнально-аналоговое устройство (САУ), обеспечивающее взаимодействие приемопередающих устройств (ППУ) и подключаемых внешних устройств, а также предназначенное для хранения конфигурируемых параметров радиостанции, которые по включению загружаются в соответствующие устройства; блок питания, обеспечивающий электропитанием устройства радиостанции и хотя бы одно приемопередающее устройство, предназначенное для преобразования низкочастотных информационных цифровых и аналоговых сигналов в радиочастотные сигналы их передачу и прием, отличающийся тем, что устройства, входящие в состав блока, представляют собой функционально законченные модули в собственных корпусах с радиаторными пластинами, элементами подключения внешних устройств и индикации, устанавливаются в каркасе, при этом САУ выполнено с возможностью совмещения функции кросс-платы, осуществляющей объединение функциональных модулей.

2. Блок по п.1, отличающийся тем, что дополнительно установлен модуль линейного канала.

3. Блок по п.1, отличающийся тем, что дополнительно установлено второе ППУ.

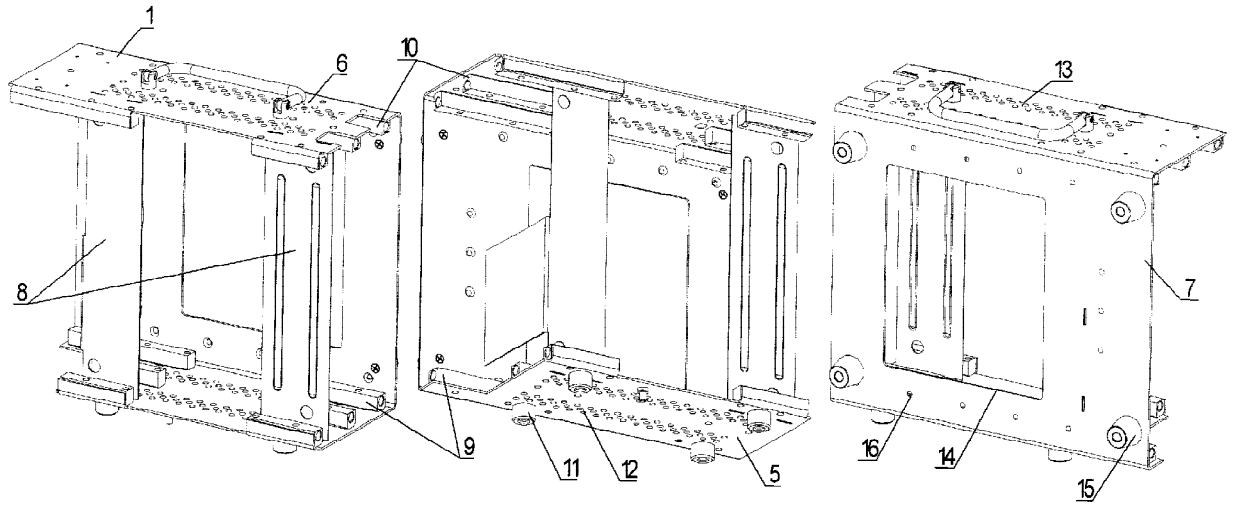
4. Блок по п.1 или 3, отличающийся тем, что дополнительно установлен приемопередатчик стандарта Tetra.

5. Блок по п.1 или 3, отличающийся тем, что дополнительно установлен дуплексный приемопередатчик.

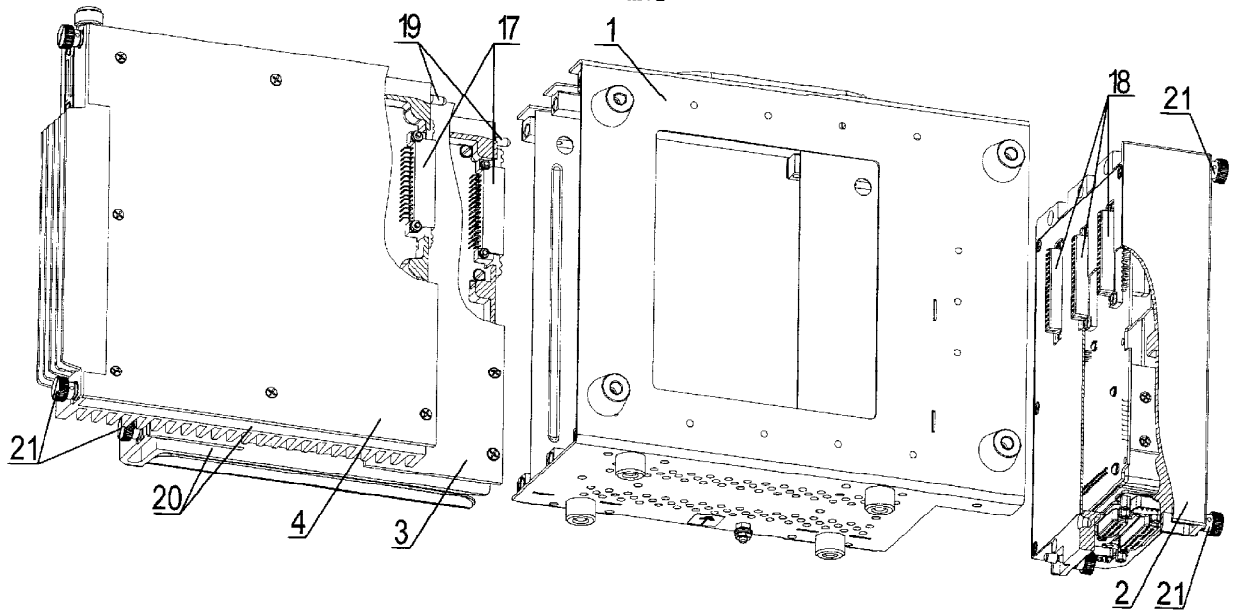
6. Каркас, содержащий: верхнюю, нижнюю поверхности, заднюю стенку и вертикальные перегородки, обеспечивающие жесткость конструкции, верхняя и нижняя поверхности снабжены направляющими для позиционирования и крепления функциональных модулей, и перфорацией, выполненной для теплоотвода от функциональных модулей, на задней стенке имеется окно, обеспечивающее доступ к функциональным модулям, а также выполнены отверстия под крепежные элементы для установки дополнительных направляющих и кронштейна со стыковочным разъемом для дополнительных функциональных модулей, при этом их соединение с САУ осуществляется посредством кабеля с разъемом, на нижней поверхности выполнены стойки.

7. Каркас по п.6, отличающийся тем, что содержит основание консольного типа, имеющее амортизаторы, прикрепляемое к стойкам и предназначенное для установки блока на месте эксплуатации.

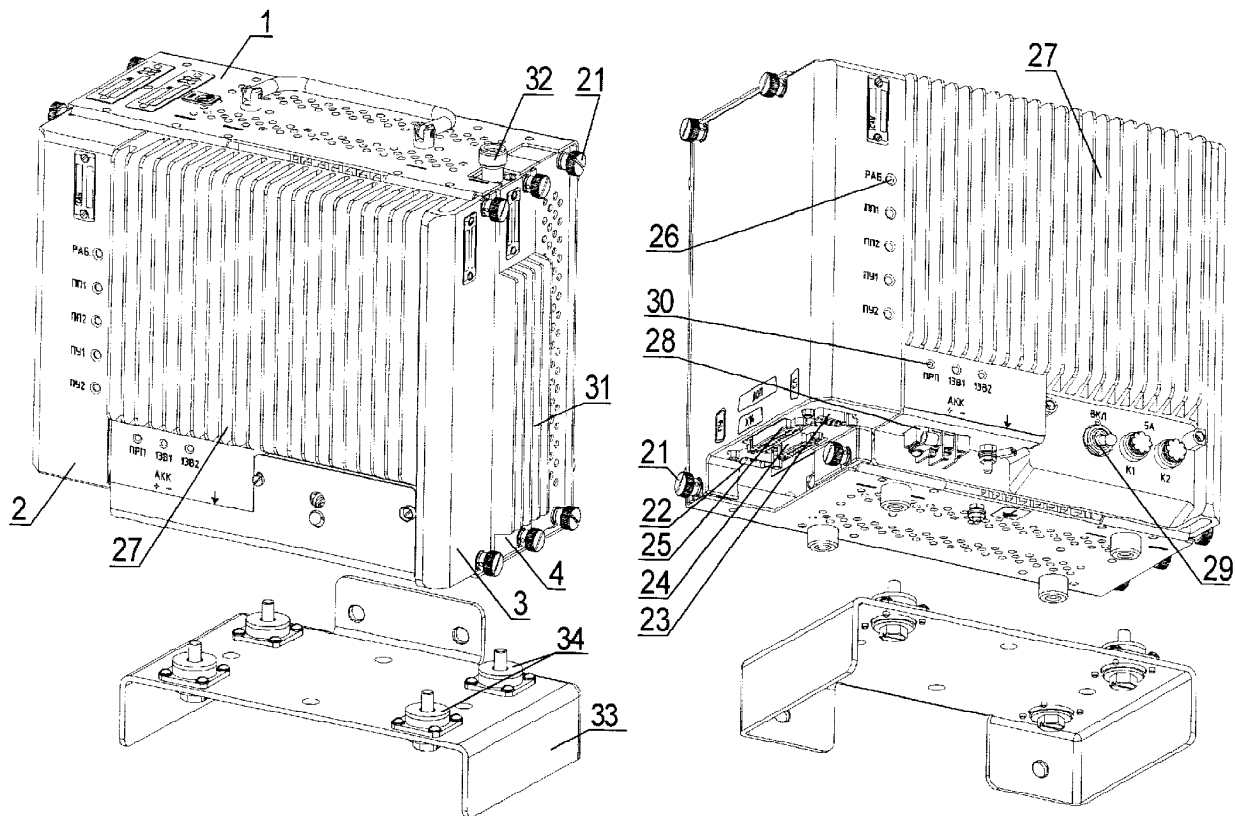




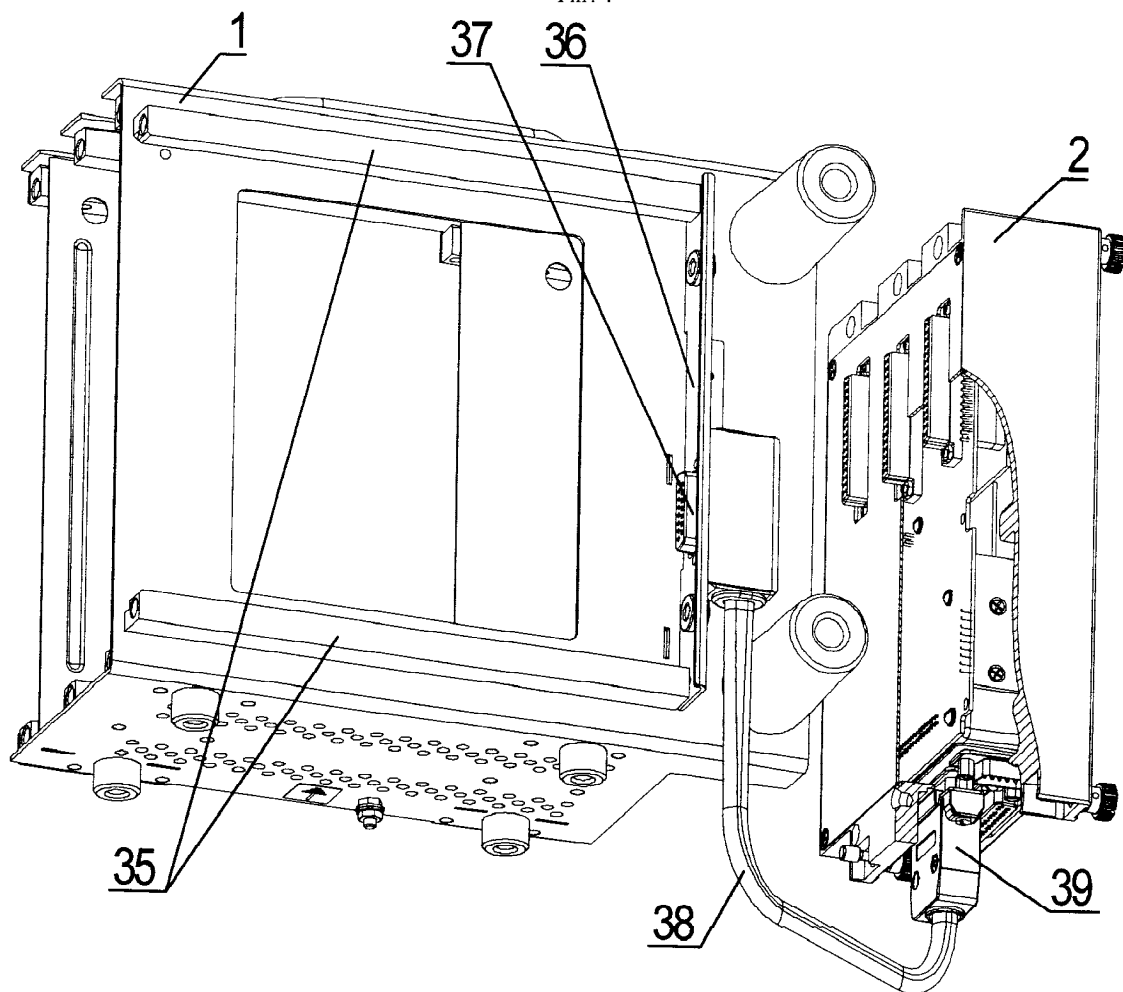
Фиг. 2



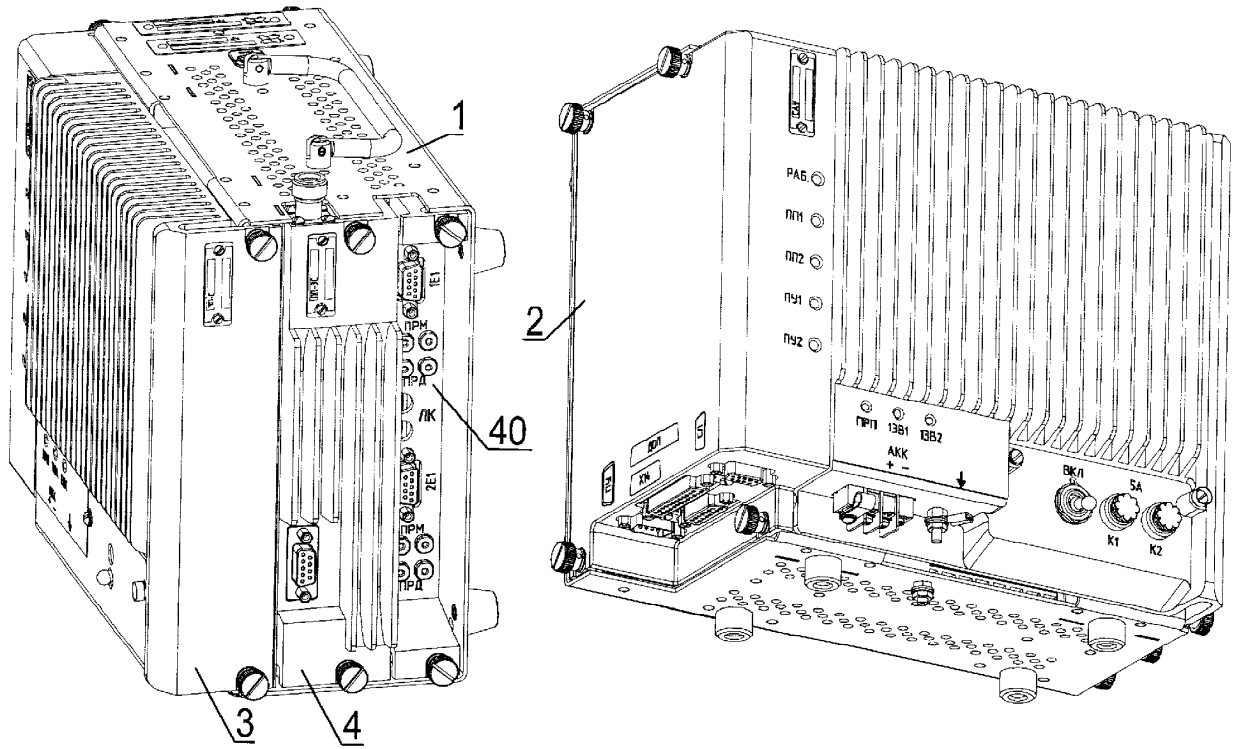
Фиг. 3



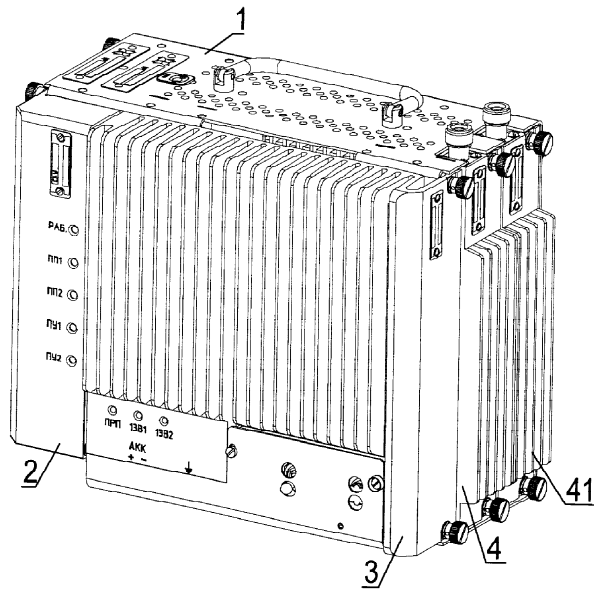
Фиг. 4



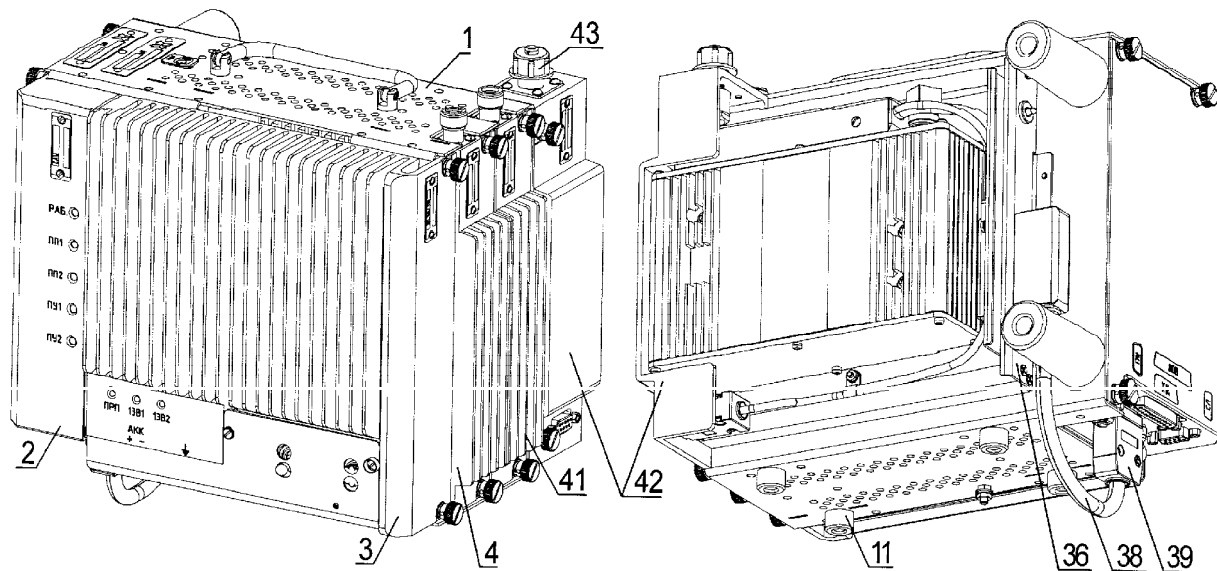
Фиг. 5



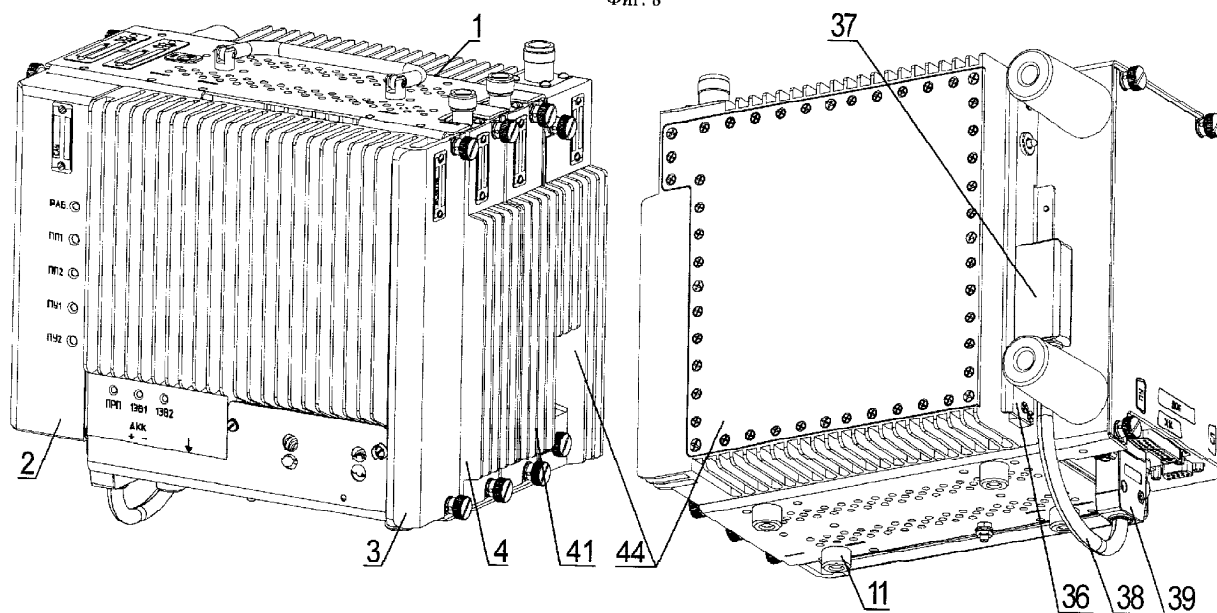
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9