



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04M 3/00 (2021.02); H04L 15/26 (2021.02); G06F 13/00 (2021.02); H04M 5/00 (2021.02); H04B 7/26 (2021.02); H04W 56/00 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2021104870, 26.02.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.02.2021Дата регистрации:  
06.09.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.02.2021

(45) Опубликовано: 06.09.2021 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

141006, Московская обл., г. Мытищи-6, ФГБУ  
"16 ЦНИИИ" Минобороны России,  
начальнику института В.М. Жужоме

(72) Автор(ы):

Вергелис Николай Иванович (RU),  
Головачев Александр Александрович (RU),  
Селезнев Николай Витальевич (RU),  
Уланов Андрей Вячеславович (RU),  
Фотин Евгений Евгеньевич (RU),  
Яшков Алексей Владимирович (RU),  
Головачева Марина Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение "16 Центральный  
научно-исследовательский испытательный  
ордена Красной Звезды институт имени  
маршала войск связи А.И. Белова"  
Министерства обороны Российской  
Федерации (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2550339 C1, 10.05.2015. RU  
2652437 C1, 26.04.2018. RU 128051 U1, 10.05.2013.  
RU 2621058 C1, 31.05.2017. EA 19778 B1,  
30.06.2014. RU 2671808 C1, 07.11.2018. RU  
2578805 C1, 27.03.2016. US 5745701 A, 28.04.1998.  
US 6496576 B2, 17.12.2002.

## (54) АВТОНОМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

(57) Реферат:

Изобретение относится к информационно-коммуникационным системам и может быть использовано для обеспечения обмена данными, организации телефонной и видеоконференцсвязи на сетях связи государственных, корпоративных и ведомственных структур. Техническим результатом является расширение объема и повышение качества предоставляемых должностным лицам услуг за счет организации сетей спутниковой связи и радиосвязи, ведения видеоконференцсвязи и обеспечения связи как между местными абонентами, так и с подвижными абонентами. Упомянутый

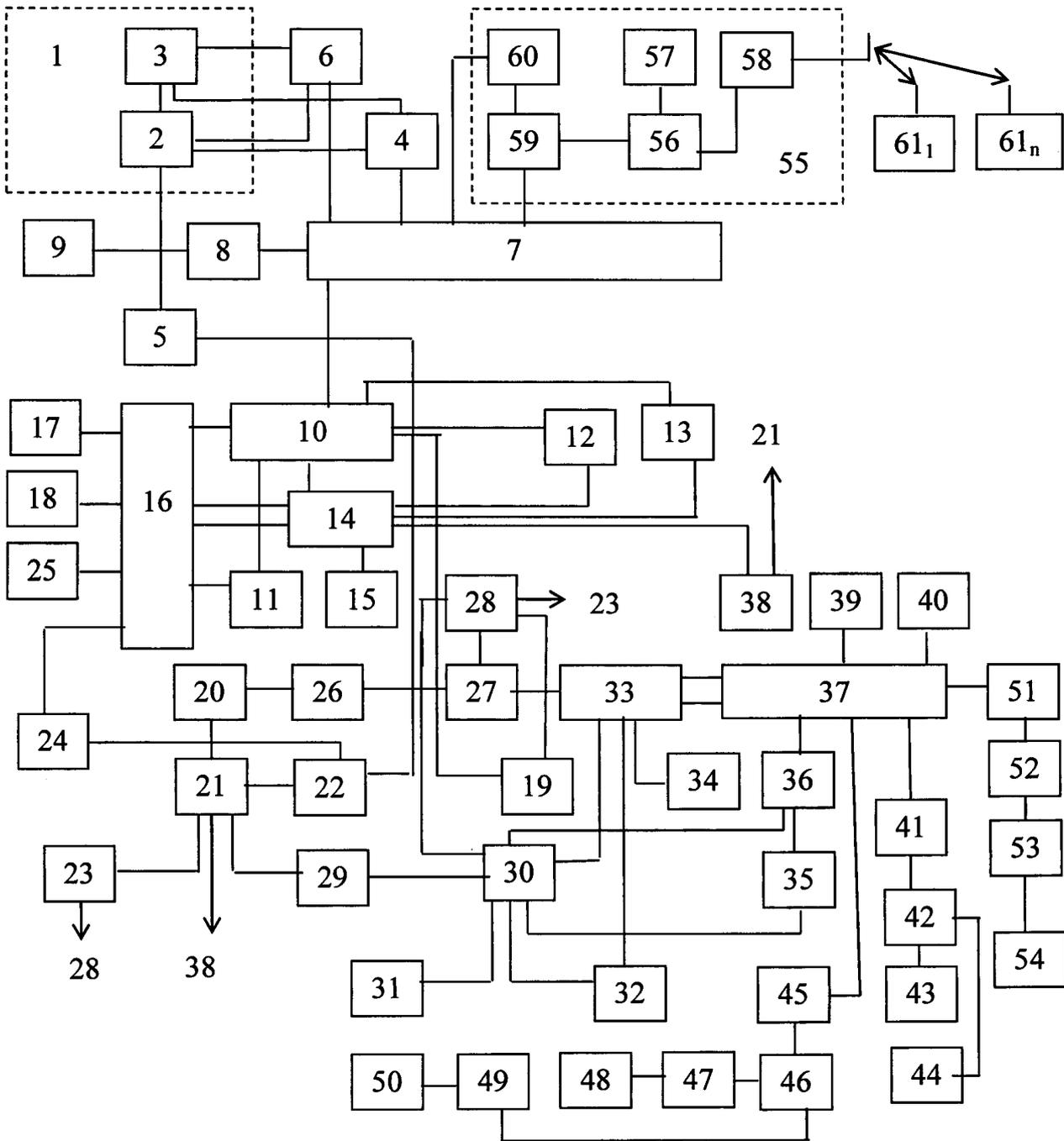
технический результат достигается тем, что в автономный мобильный телекоммуникационный комплекс, содержащий станцию спутниковой связи, состоящую из приемопередатчика и антенной системы, широкополосный модем, анализатор спектра сигналов, пульт управления станцией спутниковой связи, два криптографических маршрутизатора, два кабельных ввода, технологическое автоматизированное рабочее место, оборудованное на базе портативного компьютера, мультиплексор, два оптических кросса, два DSL-модема, два IP-шлюза, два

электрических кросса, два основных и два выносных телефонных аппарата, волоконно-оптическую линию связи, абонентские линии телефонной связи, межсетевой экран, коммутатор Ethernet, выносной коммутатор Ethernet, многофункциональное устройство, два выносных автоматизированных рабочих места должностных лиц, оборудованных на базе портативных компьютеров с подключенными к ним WEB-камерами, блок видеоконференцсвязи, видеосплиттер, два видеомонитора, навигационный приемник GPS/ГЛОНАСС, двухпроводные линии телефонной связи, блок коммутации, абонентские линии телефонной шифрованной связи, выносную управляемую

купольную камеру, камкордер с DVB-T передатчиком, проводную линию Ethernet, аппаратуру служебной связи, блок служебной радиосвязи, УКВ радиостанцию служебной связи и антенну УКВ радиостанции, дополнительно введены сервер видеоконференцсвязи, второй коммутатор Ethernet, программно-аппаратный комплекс, цифровой телевизионный приемник, телевизионная антенна, возимая базовая станция (БС) подвижной радиосвязи, состоящая из блока приемопередатчиков, антенны КВ диапазона, антенны УКВ диапазона, блока интерфейсов, блока контроля и управления, n портативных радиостанций должностных лиц. 1 ил.

RU 2754677 C1

RU 2754677 C1





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*H04M 3/00* (2021.02); *H04L 15/26* (2021.02); *G06F 13/00* (2021.02); *H04M 5/00* (2021.02); *H04B 7/26* (2021.02); *H04W 56/00* (2021.02)

(21)(22) Application: **2021104870, 26.02.2021**(24) Effective date for property rights:  
**26.02.2021**Registration date:  
**06.09.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **26.02.2021**(45) Date of publication: **06.09.2021** Bull. № 25

Mail address:

141006, Moskovskaya obl., g. Mytishchi-6, FGBU  
"16 TSNIII" Minoborony Rossii, nachalniku  
instituta V.M. Zhuzhome

(72) Inventor(s):

**Vergelis Nikolaj Ivanovich (RU),  
Golovachev Aleksandr Aleksandrovich (RU),  
Seleznev Nikolaj Vitalevich (RU),  
Ulanov Andrej Vyacheslavovich (RU),  
Fotin Evgenij Evgenevich (RU),  
Yashkov Aleksej Vladimirovich (RU),  
Golovacheva Marina Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
uchrezhdenie "16 Tsentralnyj  
nauchno-issledovatel'skij ispytatel'nyj ordena  
Krasnoj Zvezdy institut imeni marshala vojsk  
svyazi A.I. Belova" Ministerstva oborony  
Rossijskoj Federatsii (RU)**

(54) **AUTONOMOUS MOBILE TELECOMMUNICATIONS COMPLEX**

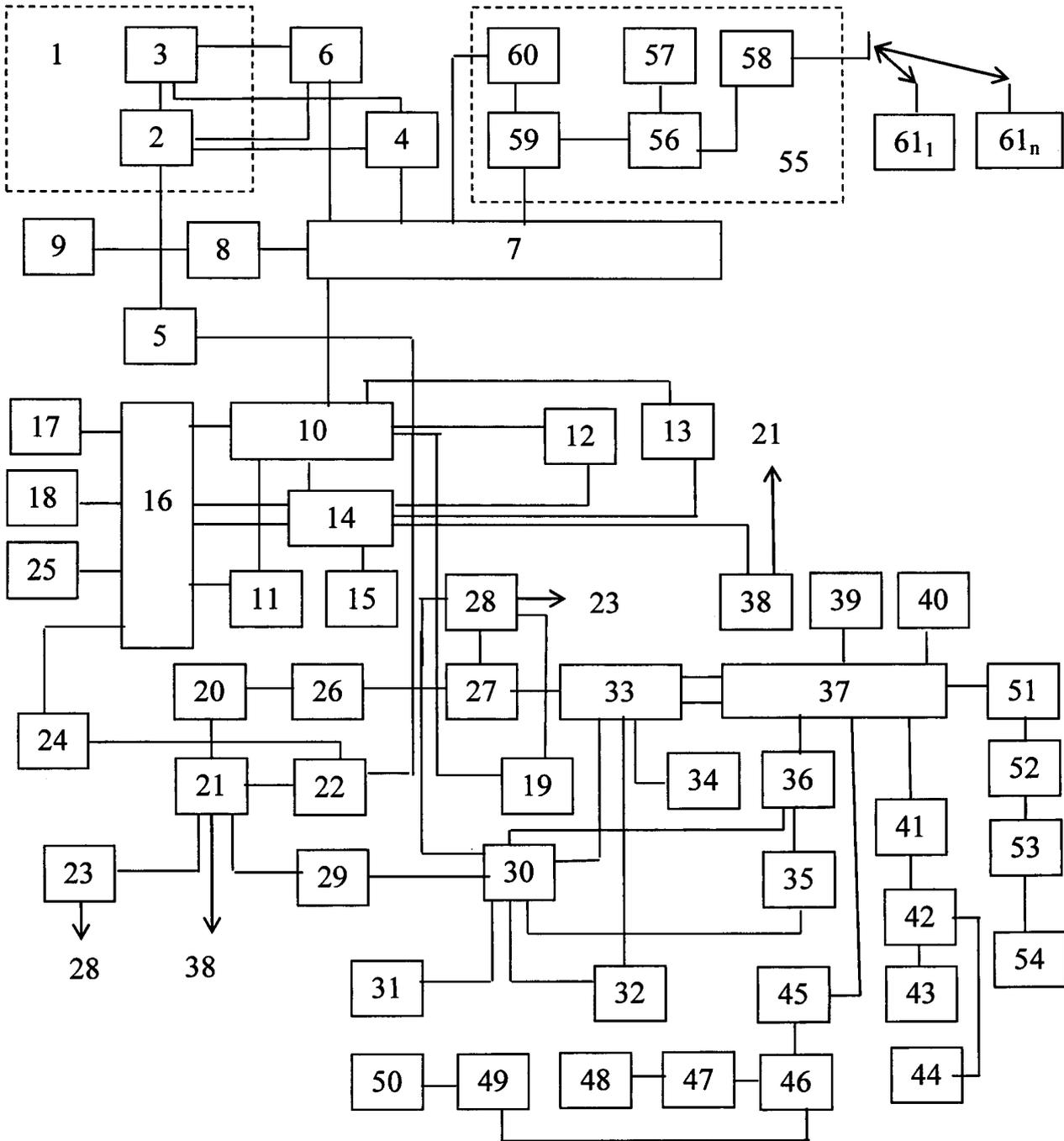
(57) Abstract:

FIELD: information and communication technologies.

SUBSTANCE: invention relates to information and communication systems and can be used to provide data exchange, organize telephone and video conferences at communication networks of state, corporate and departmental structures. The expected result is achieved by the fact that in an autonomous mobile telecommunications complex containing a satellite communication station consisting of a transceiver and an antenna system, a broadband modem, a signal spectrum analyzer, a satellite communication station control panel, two cryptographic routers, two cable inputs, a technological automated workplace based on a laptop computer, a multiplexer, two optical crosses, two DSL modems, two IP gateways, two electric crosses, two main and two remote telephone sets, a fiber-optic communication line, subscriber telephone lines, a firewall, an Ethernet switch, a remote Ethernet switch, a multifunction device, two remote automated workstations of officials equipped on the basis of

portable computers with WEB cameras connected to them, a video conferencing unit, a video splitter, two video monitors, a GPS/GLONASS navigation receiver, two-wire telephone communication lines, a switching unit, subscriber lines of encrypted telephone communication, a remote controlled dome camera, camcorder with DVB-T transmitter, a wired Ethernet line, service communication equipment, a service radio communication unit, a VHF service communication radio station and a VHF radio station antenna, an additional video conferencing server, a second Ethernet switch, a software and hardware complex, a digital television receiver, a television antenna, a portable mobile radio communication base station (BS) consisting of a transceiver unit, a SW band antenna, a VHF band antenna, an interface unit, a control and management unit, "n" portable radio stations of officials.

EFFECT: expansion of the volume and the improved quality of services provided to officials by organizing satellite and radio communication networks, conducting



RU 2 7 5 4 6 7 7 C 1

RU 2 7 5 4 6 7 7 C 1

Изобретение относится к информационно-коммуникационным системам и может быть использовано для обеспечения обмена данными, организации телефонной и видеоконференцсвязи на сетях связи государственных, корпоративных и ведомственных структур.

5 Для обеспечения должностных лиц различными услугами связи и управления используется различное оборудование, устанавливаемое на рабочих местах. При работе должностных лиц в полевых условиях используются рабочие места в подвижных объектах, оснащенных средствами связи и автоматизации управления.

10 Однако очень часто возникает необходимость работы должностных лиц при нахождении их вне своих рабочих мест и на территории, не оборудованной в отношении связи. Для этих целей должны быть использованы мобильные телекоммуникационные комплексы, установленные в подвижном объекте и имеющие оборудованные автоматизированные рабочие места с набором средств связи, передачи данных и управления.

15 Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является выбранный в качестве прототипа автономный мобильный телекоммуникационный комплекс по патенту РФ №2550339 от 10.05.2015 г., МПК H04M 3/00 [1]. Указанный мобильный телекоммуникационный комплекс содержит станцию спутниковой связи, состоящую из приемопередатчика и антенной системы, два кабельных ввода, 20 широкополосный модем, анализатор спектра сигналов, пульт управления станцией спутниковой связи, два криптографических маршрутизатора, два технологических автоматизированных рабочих места, мультиплексор, два оптических кросса, два DSL-модема, два IP-шлюза, два электрических кросса, три основных и два выносных телефонных аппарата, абонентские линии телефонной связи, межсетевой экран, основной и выносной коммутаторы Ethernet, многофункциональное устройство, два основных и 25 два выносных автоматизированных рабочих места должностных лиц (АРМ ДЛ) с подключенными к ним WEB-камерами, блок видеоконференцсвязи, видеосплиттер, два видеомонитора, навигационный приемник GPS/ГЛОНАСС, двухпроводные линии телефонной связи, блок коммутации, абонентские линии телефонной шифрованной связи, выносную управляемую купольную камеру высокого разрешения, камкордер с 30 DVB-T передатчиком, проводную линию Ethernet, аппаратуру служебной связи, блок служебной радиосвязи и ультракоротковолновую (УКВ) радиостанцию с антенной.

Основным недостатком известного телекоммуникационного комплекса по прототипу является отсутствие возможности организации сети радиодоступа и обеспечения связи 35 с удаленными абонентами сетей радиосвязи.

Целью изобретения является расширение объема и повышение качества предоставляемых должностным лицам услуг за счет организации сетей спутниковой связи и радиосвязи, ведения видеоконференцсвязи и обеспечения связи как между местными абонентами, так и подвижными абонентами.

40 Поставленная цель достигается тем, что в автономный мобильный телекоммуникационный комплекс, содержащий станцию спутниковой связи, состоящую из приемопередатчика и антенной системы, широкополосный модем, анализатор спектра сигналов, пульт управления станцией спутниковой связи, два криптографических маршрутизатора, два кабельных ввода, технологическое автоматизированное рабочее 45 место (АРМ), оборудованное на базе портативного компьютера, мультиплексор, два оптических кросса, два DSL-модема, два IP-шлюза, два электрических кросса, два основных и два выносных телефонных аппарата, волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС), абонентские линии телефонной связи, межсетевой экран, коммутатор Ethernet,

выносной коммутатор Ethernet, многофункциональное устройство, два выносных автоматизированных рабочих места должностных лиц (АРМ ДЛ), оборудованных на базе портативных компьютеров с подключенными к ним WEB-камерами, блок видеоконференцсвязи, видеосплиттер, два видеомонитора, навигационный приемник GPS/ГЛОНАСС, двухпроводные линии телефонной связи, блок коммутации, абонентские линии телефонной шифрованной связи, выносную управляемую купольную камеру, камкордер с DVB-T передатчиком, проводную линию Ethernet, аппаратуру служебной связи, блок служебной радиосвязи, ультракоротковолновую (УКВ) радиостанцию служебной связи и антенну УКВ радиостанции, высокочастотный вход-выход которой соединен с высокочастотным входом-выходом УКВ радиостанции, дополнительно введены сервер видеоконференцсвязи, второй коммутатор Ethernet, программно-аппаратный комплекс (ПАК), цифровой телевизионный приемник, телевизионная антенна, возимая базовая станция (БС) подвижной радиосвязи, состоящая из блока приемопередатчиков, антенны КВ диапазона, антенны УКВ диапазона, блока интерфейсов, блока контроля и управления, п портативных радиостанций должностных лиц, при этом высокочастотный вход-выход антенной системы станции спутниковой связи соединен с высокочастотным входом-выходом приемопередатчика станции спутниковой связи, линейный вход-выход которого соединен с линейным входом-выходом широкополосного модема, первый управляющий вход-выход пульта управления станцией соединен с управляющим входом-выходом приемопередатчика, информационный вход-выход которого соединен с первым входом-выходом анализатора спектра сигналов, информационный вход-выход антенной системы соединен с информационным входом-выходом широкополосного модема, канальный вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом первого коммутатора Ethernet, второй управляющий вход-выход пульта управления станцией СС соединен с управляющим входом-выходом антенной системы, третий управляющий вход-выход пульта управления по стыку Ethernet соединен с вторым входом-выходом первого коммутатора Ethernet, третий вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера технологического АРМ, второй вход-выход которого соединен со входом-выходом навигационного приемника GPS/ГЛОНАСС, четвертый вход-выход первого коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом первого криптографического маршрутизатора, второй, третий, четвертый и пятый входы-выходы которого подключены к первым входам-выходам соответственно первого оптического кросса, первого DSL-модема, первого IP-шлюза и первого электрического кросса, второй вход-выход которого соединен с входом-выходом первого телефонного аппарата (ТА), шестой вход-выход первого криптографического маршрутизатора соединен с первым стационарным входом-выходом первого кабельного ввода, второй стационарный вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом первого оптического кросса, второй вход-выход первого DSL-модема соединен с третьим входом-выходом первого электрического кросса, четвертый вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом первого IP-шлюза, пятые входы-выходы первого электрического кросса соединены с третьими стационарными входами-выходами первого кабельного ввода, к первому и второму линейным входам-выходам которого подключены входы-выходы соответственно волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) и абонентских линий телефонной связи, высокочастотный вход-выход цифрового телевизионного приемника соединен с четвертым стационарным входом-выходом первого кабельного ввода, третий линейный вход-выход которого соединен с высокочастотным входом-выходом телевизионной

антенны, седьмой вход-выход первого криптографического маршрутизатора по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом второго криптографического маршрутизатора, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом программно-аппаратного комплекса (ПАК), первый вход-выход блока

5 видеоконференцсвязи соединен с первым входом-выходом видеосплиттера, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом первого видеомонитора, второй и третий входы-выходы которого подключены соответственно ко второму входу-выходу анализатора спектра сигналов и к линейному входу-выходу цифрового телевизионного приемника, третий вход-выход видеосплиттера соединен с первым

10 входом-выходом второго видеомонитора, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен со вторым входом-выходом программно-аппаратного комплекса, второй вход-выход блока видеоконференцсвязи соединен с первым входом-выходом межсетевоего экрана, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом второго IP-шлюза, второй вход-выход которого соединен с третьим входом-выходом программно-аппаратного комплекса, третий вход-выход видеосплиттера соединен с

15 первым входом-выходом сервера видеоконференцсвязи, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом второго коммутатора Ethernet, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с четвертым входом-выходом ПАК, третий вход-выход второго IP-шлюза соединен с первым стационарным входом-выходом второго электрического кросса, третий и четвертый входы-выходы второго коммутатора Ethernet по стыку Ethernet подключены соответственно ко входу-выходу многофункционального устройства и к первому входу-выходу второго DSL-модема, пятый вход-выход второго коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен со вторым стационарным входом-выходом второго электрического кросса, третий и четвертый

25 стационарные входы-выходы которого подключены соответственно ко второму входу-выходу второго DSL-модема и к линейному входу-выходу второго телефонного аппарата, шестой вход-выход второго коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен с абонентским входом-выходом мультиплексора, линейный вход-выход которого соединен с первым входом-выходом второго оптического кросса, второй вход-выход которого соединен с седьмым входом-выходом второго коммутатора Ethernet, линейные входы-выходы второго электрического кросса соединены с первыми стационарными входами-выходами второго кабельного ввода, второй стационарный вход-выход которого соединен с линейным входом-выходом второго оптического кросса, шестой вход-выход первого электрического кросса соединен с высокочастотным входом-

35 выходом камкордера с DVB-T передатчиком, линейный вход-выход которого соединен с пятым входом-выходом видеосплиттера, первый, второй, третий и четвертый линейные входы-выходы второго кабельного ввода подключены соответственно к входам-выходам абонентских линий телефонной шифрованной связи, к входу-выходу выносной управляемой купольной камеры, к первым входам-выходам двухпроводных линий телефонной связи и к первому входу-выходу проводной линии Ethernet, вторые входы-выходы двухпроводных линий телефонной связи соединены с первыми входами-выходами блока коммутации, вторые и третьи входы-выходы которого подключены соответственно к линейным входам-выходам первого и второго выносных телефонных аппаратов, второй вход-выход проводной линии Ethernet по стыку Ethernet соединен с

45 первым входом-выходом выносного коммутатора Ethernet, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера первого выносного АРМ ДЛ, второй вход-выход которого соединен со входом-выходом WEB-камеры, третий вход-выход выносного коммутатора Ethernet по стыку Ethernet

соединен с первым входом-выходом портативного компьютера второго выносного АРМ ДЛ, второй вход-выход которого соединен со входом-выходом WEB-камеры, третьи стационарные входы-выходы второго кабельного ввода соединены с первыми входами-выходами аппаратуры служебной связи, вторые входы-выходы которой соединены с первыми входами-выходами блока служебной радиосвязи, вторые входы-выходы которого соединены с канальными входами-выходами УКВ радиостанции служебной связи, пятые входы-выходы первого коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединены с первыми входами-выходами блока интерфейсов возимой базовой станции (БС) подвижной радиосвязи, вторые входы-выходы которого соединены с канальными входами-выходами блока приемопередатчиков, первый высокочастотный вход-выход которого соединен с высокочастотным входом-выходом антенны коротковолнового (КВ) диапазона, второй высокочастотный вход-выход блока приемопередатчиков соединен с высокочастотным входом-выходом антенны УКВ диапазона, которая по эфиру соединена с антеннами каждой из п портативных радиостанций должностных лиц, третьи входы-выходы блока интерфейсов соединены с первыми входами-выходами блока контроля и управления, вторые входы-выходы которого по стыку Ethernet соединены с шестью входами-выходами первого коммутатора Ethernet.

Сопоставимый анализ с прототипом показывает, что заявляемый автономный телекоммуникационный комплекс отличается наличием новых блоков: программно-аппаратного комплекса, сервера видеоконференцсвязи, цифрового телевизионного приемника, телевизионной антенны, второго коммутатора Ethernet, возимой базовой станции (БС) подвижной радиосвязи, состоящей из блока приемопередатчиков, антенны коротковолнового (КВ) диапазона, антенны УКВ диапазона, блока интерфейсов и блока контроля и управления, п портативных радиостанций должностных лиц, а также изменением связей между известными блоками комплекса.

При введении новых блоков в указанной связи с остальными элементами схемы в заявляемый автономный мобильный телекоммуникационный комплекс, вышеуказанные блоки проявляют новые свойства, заключающиеся в расширении функциональных возможностей за счет обеспечения должностным лицам новых видов услуг, включая видеоконференцсвязь и видеотрансляцию с повышенной степенью защиты передаваемой информации и отображением информации на широкоформатных видеомониторах, а также прием телевизионных передач.

Таким образом, заявляемый автономный мобильный телекоммуникационный комплекс соответствует критерию изобретения «новизна». Сравнение заявляемого решения с другими техническими решениями показывает, что вновь введенные в предлагаемый телекоммуникационный комплекс блоки реализуемы, хорошо известны специалистам в данной области техники и дополнительного творчества, учитывая приведенные ниже пояснения, для их воспроизведения не требуется.

Заявляемая совокупность элементов и связей позволяет достичь поставленной цели за счет оригинального сочетания используемых в телекоммуникационных сетях приборов и устройств как в их прямом, так и в нестандартном применении.

Предлагаемое решение существенно отличается от известных на данный момент времени решений. Предлагаемый автономный мобильный телекоммуникационный комплекс позволяет в отличие от прототипа обеспечить развертывание нескольких сетей связи и телекоммуникаций, в том числе: сети спутниковой связи, сетей радиосвязи с возможностью перехода с одной сети на другую, в том числе выхода через организованные сети на каналы государственной сети электросвязи (ЕСЭ), обеспечить работу с возможностью передачи по образованным трактам и каналам связи различного

вида информации, включая обмен информацией между АРМ ДЛ, ведение видеоконференцсвязи и обмен электронной корреспонденцией, расширить объем и качество предоставляемых должностным лицам услуг связи при нахождении их как в подвижном объекте, так и на выносных автоматизированных рабочих местах (АРМ ДЛ). Это позволяет сделать вывод о соответствии предлагаемого автономного мобильного телекоммуникационного комплекса критерию изобретения «существенные отличия».

Заявляемое решение явным образом не следует из уровня техники и имеет изобретательский уровень.

Заявляемый автономный мобильный телекоммуникационный комплекс может быть реализован с использованием существующей аппаратуры и оборудования, средств электротехники и связи, телекоммуникационных средств, вычислительной техники и является промышленно применимым.

На чертеже представлена структурная электрическая схема автономного мобильного телекоммуникационного комплекса.

Автономный мобильный телекоммуникационный комплекс содержит станцию 1 спутниковой связи (СС), состоящую из антенной системы 2 и приемопередатчика 3, широкополосный модем 4, анализатор 5 спектра сигналов, пульт 6 управления станцией СС, первый 7 коммутатор Ethernet, портативный компьютер 8 технологического автоматизированного рабочего места (АРМ), навигационный приемник 9 GPS/ГЛОНАСС, первый 10 криптографический маршрутизатор, первый оптический кросс 11, первый DSL-модем 12, первый IP-шлюз 13, первый электрический кросс 14, первый телефонный аппарат 15, первый кабельный ввод 16, волоконно-оптическую линию 17 связи (ВОЛС), абонентские линии 18 телефонной связи, второй криптографический маршрутизатор 19, блок 20 видеоконференцсвязи, видеосплиттер 21, первый видеомонитор 22, второй видеомонитор 23, цифровой телевизионный приемник 24, телевизионную антенну 25, межсетевой экран 26, второй IP-шлюз 27, программно-аппаратный комплекс 28, сервер 29 видеоконференцсвязи, второй коммутатор Ethernet 30, многофункциональное устройство (МФУ) 31, второй DSL-модем 32, второй электрический кросс 33, второй телефонный аппарат 34, мультиплексор 35, второй оптический кросс 36, второй кабельный ввод 37, камкордер 38 с DVB-T передатчиком, абонентские линии 39 телефонной шифрованной связи, выносную управляемую купольную камеру 40, двухпроводные линии 41 телефонной связи, блок 42 коммутации, первый выносной телефонный аппарат 43, второй выносной телефонный аппарат 44, проводную линию 45 Ethernet, выносной коммутатор 46 Ethernet, портативный компьютер 47 первого выносного автоматизированного рабочего места должностного лица (АРМ ДЛ) с подключенной к нему WEB-камерой 48, портативный компьютер 49 второго выносного АРМ ДЛ с подключенной к нему WEB-камерой 50, аппаратуру 51 служебной связи, блок 52 служебной радиосвязи, ультракоротковолновую (УКВ) радиостанцию 53 служебной связи, антенну 54 УКВ радиостанции служебной связи, возимую базовую станцию (БС) 55 подвижной радиосвязи, состоящую из блока приемопередатчиков 56, антенны 57 коротковолнового (КВ) диапазона, антенны 58 УКВ диапазона, блока 59 интерфейсов и блока 60 контроля и управления, n портативных радиостанций 61 ( $61_1-61_n$ ) должностных лиц.

Высокочастотный вход-выход антенной системы 3 станции 1 спутниковой связи соединен с высокочастотным входом-выходом приемопередатчика 2 станции спутниковой связи, линейный вход-выход которого соединен с линейным входом-выходом широкополосного модема 4, первый управляющий вход-выход пульта 6

управления станцией соединен с управляющим входом-выходом приемопередатчика 2, информационный вход-выход которого соединен с первым входом-выходом анализатора 6 спектра сигналов, информационный вход-выход антенной системы 3 соединен с информационным входом-выходом широкополосного модема 4, канальный  
5 вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом первого 7 коммутатора Ethernet, второй управляющий вход-выход пульта 6 управления станцией СС соединен с управляющим входом-выходом антенной системы 3, третий управляющий вход-выход пульта 6 управления станцией СС по стыку Ethernet соединен с вторым  
10 входом-выходом первого 7 коммутатора Ethernet, третий вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера 8 технологического АРМ, второй вход-выход которого соединен со входом-выходом навигационного приемника GPS/ГЛОНАСС 9, четвертый вход-выход первого 7  
15 коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом первого криптографического маршрутизатора 10, второй, третий, четвертый и пятый входы-выходы которого подключены к первым входам-выходам соответственно первого оптического кросса 11, первого DSL-модема 12, первого IP-шлюза и первого  
20 электрического кросса 14, второй вход-выход которого соединен с входом-выходом первого 15 телефонного аппарата (ТА), шестой вход-выход первого криптографического маршрутизатора 10 соединен с первым стационарным входом-выходом первого  
25 кабельного ввода 16, второй стационарный вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом первого оптического кросса 11, второй вход-выход первого DSL-модема 12 соединен с третьим входом-выходом первого электрического кросса 14, четвертый вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом первого IP-  
30 шлюза 13, пятые входы-выходы первого электрического кросса 14 соединены с третьими стационарными входами-выходами первого кабельного ввода 16, к первому и второму линейным входам-выходам которого подключены входы-выходы соответственно волоконно-оптической линии 17 связи (ВОЛС) и абонентских линий 18 телефонной  
35 связи, высокочастотный вход-выход цифрового телевизионного приемника 24 соединен с четвертым стационарным входом-выходом первого кабельного ввода 16, третий линейный вход-выход которого соединен с высокочастотным входом-выходом телевизионной антенны 25, седьмой вход-выход первого криптографического маршрутизатора 10 по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом второго 19  
40 криптографического маршрутизатора, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом программно-аппаратного комплекса (ПАК) 28, первый вход-выход блока 20 видеоконференцсвязи соединен с первым входом-выходом видеосплиттера 21, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом первого видеомонитора 22, второй и третий входы-выходы которого подключены  
соответственно ко второму входу-выходу анализатора 5 спектра сигналов и к линейному входу-выходу цифрового телевизионного приемника 24, третий вход-выход  
45 видеосплиттера 21 соединен с первым входом-выходом второго видеомонитора 23, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен со вторым входом-выходом программно-аппаратного комплекса 28.

Второй вход-выход блока 20 видеоконференцсвязи соединен с первым входом-выходом межсетевого экрана 26, второй вход-выход которого соединен с первым  
45 входом-выходом второго IP-шлюза 27, второй вход-выход которого соединен с третьим входом-выходом программно-аппаратного комплекса 28, третий вход-выход видеосплиттера 21 соединен с первым входом-выходом сервера 29 видеоконференцсвязи, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом

второго коммутатора 30 Ethernet, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с четвертым входом-выходом ПАК 28, третий вход-выход второго IP-шлюза 27 соединен с первым стационарным входом-выходом второго электрического кросса 33, третий и четвертый входы-выходы второго коммутатора 30 Ethernet по стыку Ethernet  
5 подключены соответственно ко входу-выходу многофункционального устройства 31 и к первому входу-выходу второго DSL-модема 32, пятый вход-выход второго коммутатора 30 Ethernet по стыку Ethernet соединен со вторым стационарным входом-выходом второго электрического кросса 33, третий и четвертый стационарные входы-выходы которого подключены соответственно ко второму входу-выходу второго DSL-  
10 модема 32 и к линейному входу-выходу второго телефонного аппарата 34, шестой вход-выход второго коммутатора 30 Ethernet по стыку Ethernet соединен с абонентским входом-выходом мультиплексора 35, линейный вход-выход которого соединен с первым входом-выходом второго оптического кросса 36, второй вход-выход которого соединен с седьмым входом-выходом второго коммутатора 30 Ethernet, линейные входы-выходы  
15 второго электрического кросса 33 соединены с первыми стационарными входами-выходами второго кабельного ввода 37, второй стационарный вход-выход которого соединен с линейным входом-выходом второго оптического кросса 36, шестой вход-выход первого электрического кросса 14 соединен с высокочастотным входом-выходом камкордера 38 с DVB-T передатчиком, линейный вход-выход которого соединен с  
20 пятым входом-выходом видеосплиттера 21, первый, второй, третий и четвертый линейные входы-выходы второго кабельного ввода 37 подключены соответственно к входам-выходам абонентских линий 39 телефонной шифрованной связи, к входу-выходу выносной управляемой купольной камеры 40, к первым входам-выходам двухпроводных линий 41 телефонной связи и к первому входу-выходу проводной линии 45 Ethernet,  
25 вторые входы-выходы двухпроводных линий 41 телефонной связи соединены с первыми входами-выходами блока 42 коммутации, вторые и третьи входы-выходы которого подключены соответственно к линейным входам-выходам первого 43 и второго 44 выносных телефонных аппаратов, второй вход-выход проводной линии 45 Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом выносного коммутатора 46 Ethernet,  
30 второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера 47 первого выносного АРМ ДЛ, второй вход-выход которого соединен со входом-выходом WEB-камеры 48, третий вход-выход выносного коммутатора 46 Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера 49 второго выносного АРМ ДЛ, второй вход-выход которого  
35 соединен со входом-выходом WEB-камеры 50, третьи стационарные входы-выходы второго кабельного ввода 37 соединены с первыми входами-выходами аппаратуры 51 служебной связи, вторые входы-выходы которой соединены с первыми входами-выходами блока 52 служебной радиосвязи, вторые входы-выходы которого соединены с канальными входами-выходами УКВ радиостанции 53 служебной связи, пятые входы-  
40 выходы первого коммутатора 7 Ethernet по стыку Ethernet соединены с первыми входами-выходами блока 59 интерфейсов возимой базовой станции (БС) 55 подвижной радиосвязи, вторые входы-выходы которого соединены с канальными входами-выходами блока 56 приемопередатчиков, первый высокочастотный вход-выход которого соединен с высокочастотным входом-выходом антенны 57 коротковолнового (КВ)  
45 диапазона, второй высокочастотный вход-выход блока 56 приемопередатчиков соединен с высокочастотным входом-выходом антенны 58 УКВ диапазона, которая по эфиру соединена с антеннами каждой из n портативных радиостанций 61 ( $61_1-61_n$ ) должностных лиц, третьи входы-выходы блока 59 интерфейсов соединены с первыми входами-

выходами блока 60 контроля и управления, вторые входы-выходы которого по стыку Ethernet соединены с шестью входами-выходами первого коммутатора 7 Ethernet.

Станция 1 спутниковой связи в составе приемопередатчика 2 и антенной системы 3 предназначена для образования цифровых каналов связи со скоростями передачи информации от 1,2 до 2048 кбит/с.

Приемопередатчик 2 станции спутниковой связи содержит дуплексер, малошумящий усилитель, два преобразователя частоты «вниз» на приеме, формирователь опорных частот, два преобразователя частоты «вверх» на передачу, усилитель мощности, синтезатор частот и опорный генератор.

Приемопередатчик 2 станции включает в себя приемник и передатчик.

Приемник приемопередатчика 2 предназначен для предварительного усиления принятых сигналов высокой частоты, преобразования сигналов в промежуточную частоту (обычно 70 МГц) и передачу их на демодулятор широкополосного модема 4. Он включает в себя малошумящий усилитель, распределительное устройство, преобразователи частоты и элементы тракта промежуточной частоты, блок управления и сопряжения.

Передатчик предназначен для формирования сигнала высокой частоты с заданными параметрами и его усиления до требуемого уровня мощности. Передатчик содержит преобразователь промежуточной частоты, возбуждатель и усилитель мощности.

В состав антенной системы 3 станции 1 спутниковой связи входит рефлектор с облучающей системой, антенно-волноводный тракт (АВТ), опорно-поворотное устройство с электросиловым приводом и аппаратура наведения. Антенная система 3 соединена с высокочастотными цепями приемопередатчика 2 станции 1 спутниковой связи. Она предназначена для приема из эфира и передачи в эфир высокочастотных сигналов, образованных приемопередатчиком 2 станции 1 спутниковой связи.

Организация спутниковой связи и обеспечение различных режимов работы с помощью приемопередатчика 2 и антенной системы 3 станции 1 осуществляется по известным принципам, изложенным в литературе [2, 3].

Широкополосный модем 4 представляет собой устройство, которое предназначено для преобразования аналоговых сигналов в цифровую форму и обеспечения работы по стандартным каналам станции 1 спутниковой связи через интерфейс по стыку RS-232. В качестве такого блока может быть использован модем на скорости передачи 9600 бит/с типа «Модем-9600» или приемопередающий спутниковый модем системы VSAT.

Анализатор 5 спектра сигналов представляет собой анализатор интерфейсных сигналов телекоммуникаций, который предназначен для настройки, контроля и диагностики каналов и трактов сетей с различными интерфейсами. Установка режимов работы и контроль процессов измерений осуществляется с помощью кнопочной клавиатуры и жидкокристаллического индикатора. Анализатор выполнен в переносной конструкции настольного типа.

Пульт 6 управления станцией спутниковой связи представляет собой аппаратуру, которая предназначена для настройки приемопередатчика 2 станции 1, дистанционного управления, организации режимов работы каналов и передачи их на окончательное оборудование автономного мобильного телекоммуникационного комплекса. В качестве такой аппаратуры может быть использована аппаратура «Оникс-В», которая совместно с программно-аппаратными средствами станции спутниковой связи обеспечивает работу телефонной аппаратуры и аппаратуры передачи данных по цифровому каналу спутниковой связи при наличии постоянно действующих каналов или при

предоставлении каналов по требованию при работе станции СС в сети радио-АТС. Она обеспечивает обмен служебными командами взаимодействия со станцией спутниковой связи по одной соединительной линии или по одному радиоканалу. При этом осуществляется прием и обработка команд автоматизированного обмена, используемых в сетях радио-АТС для организации связи.

Первый 7, второй 30 и выносной 46 коммутаторы Ethernet предназначены для организации доступа абонентов в образованную объектовую локальную вычислительную сеть (ЛВС) и обеспечения передачи по ней данных по стыку Ethernet 10 Base-FX между рабочими местами должностных лиц и по каналам связи.

В составе указанных коммутаторов имеется медиаконвертер, который осуществляет преобразование среды распространения сигнала с одного типа в другой, в том числе сигнала, поступающего с медных проводов на оптические кабели, то есть медиаконвертер является связующим звеном между двумя средами распространения - оптическими и медными кабелями.

Портативные компьютеры являются основой технологического АРМ, первого 47 и второго 49 выносных АРМ ДЛ. Они предназначены для коммутации и распределения принятых каналов и цифровых потоков, организации взаимоувязанной работы аппаратуры и оборудования автономного мобильного телекоммуникационного комплекса в процессе настройки каналов, установления требуемых связей и передачи по образованным каналам речевых и факсимильных сообщений, документальной информации и данных. При этом операторы с помощью портативного компьютера АРМ обеспечивают:

а) ввод, хранение, отображение и документирование информации;

б) обмен информацией с взаимодействующими АРМ по сети обмена данными;

в) сбор, обобщение, отображение и документирование информации о состоянии связи, каналов и аппаратуры;

г) дистанционное управления аппаратурой из состава автономного мобильного телекоммуникационного комплекса в объеме возможностей, предусмотренных в аппаратуре;

д) решение информационных и расчетных задач по организации направлений и каналов связи;

е) информационно-функциональное взаимодействие с навигационным приемником GPS/ГЛОНАСС, включая автоматический прием данных по определению координат своего местоположения и ввод их в персональный компьютер каждого из АРМ.

Портативный компьютер 8 технологического АРМ содержит системный блок, состоящий из материнской платы, на которой размещены микропроцессор, системная магистраль (шина) типа ISA/PCI, ОЗУ, перепрограммируемое ПЗУ и контроллер клавиатуры, адаптера монитора, адаптера портов, контроллера дисков, контроллера дополнительных устройств, жесткого магнитного диска, дисковод для подключения гибкого магнитного диска, системное программное обеспечение и прикладное программное обеспечение, поставляемые на накопителе на жестком магнитном диске, платы аудио ввода-вывода, платы видео ввода-вывода и платы Ethernet, а также содержат дисплей с плазменным экраном, стандартную клавиатуру и графический манипулятор типа «мышь».

В качестве портативного компьютера 8 и портативных компьютеров выносных АРМ ДЛ 47 и 49 может быть использована персональная вычислительная машина (ПЭВМ) типа ЕС-1866, которая представляет собой многофункциональный терминал, дополненный аппаратными и программными средствами навигации, связи и передачи

данных. Конструктивно ПЭВМ типа ЕС-1866 представляет собой переносной защищенный компьютер типа «Notebook», установленный на амортизационную раму с целью исключения его перемещения при нахождении подвижного объекта в движении.

5 Навигационный приемник 9 обеспечивает в любой точке маршрута движения подвижного объекта определение следующих основных параметров: плоских прямоугольных (или географических) координат местоположения, дирекционного (магнитного) азимута продольной оси изделия, углов наклона в продольной и поперечной плоскостях, скорости движения и пройденного пути, запоминание и хранение координат контрольных точек маршрута движения.

10 Навигационный приемник 9 в комплексе с портативным компьютером 8 технологического АРМ обеспечивает визуализацию электронной карты местности, отображение в реальном масштабе времени графической и цифровой информации маршрута и параметров движения, коррекцию измеряемых координат путем согласования траектории движения подвижного объекта с геометрией дорог, 15 закодированной в цифровой базе данных карты, информационный обмен с внешними устройствами по интерфейсу RS-232. Навигационный приемник 9 принимает данные от глобальной спутниковой системы GPS или ГЛОНАСС, которая предназначена для высокоточного определения трех координат места, составляющих вектора скорости и времени различных подвижных объектов.

20 Навигационный приемник 9 GPS/ГЛОНАСС предназначен для приема и регистрации данных с текущими координатами местоположения автономного мобильного телекоммуникационного комплекса на местности с отображением их на экране монитора портативного компьютера и обеспечения привязки автономного МТК к единой системе 25 навигации. В качестве такого блока может быть использован навигационный приемник GPSmap 267с.

Первый 10 и второй 19 криптографические маршрутизаторы содержат набор сетевых модулей, которые используются в качестве маршрутизаторов/серверов доступа. Такие маршрутизаторы могут работать как друг с другом, так и в качестве ответного 30 устройства для многофункциональных узлов доступа ДХС. Такой маршрутизатор дает возможность предоставлять не только стандартные, традиционные для маршрутизаторов такого класса услуги, но и новые, связанные с пакетной телефонией и системой «интеллектуальных сервисов». Каждый маршрутизатор включает в себя базовый блок с модулем управления, модули главного канала и модули ввода-вывода. Он имеет от четырех до двенадцати магистральных аналоговых портов для подключения 35 к АТС. Один из слотов маршрутизатора отводится для обеспечения связи с сетью Ethernet или ISDN. В составе криптографических маршрутизаторов 10 и 19 имеется слот АИМ, который может выполнять аппаратное сжатие и шифрование данных, а также другие функции. При этом каждый из модулей обеспечивает формирование цифровых каналов связи и управления, интерфейсов для сопряжения с внешним оборудованием.

40 Криптографический маршрутизатор 19 является многопротокольным и предназначен для создания высокоскоростной защищенной мультисервисной телекоммуникационной инфраструктуры на цифровых сетях связи и обеспечения маршрутизации и шифрования пакетов при работе предлагаемой подвижной аппаратной службы обмена документированной информацией в сетях с пакетной коммутацией. Он обеспечивает 45 IP-маршрутизацию передаваемой информации, включая данные, речевые сообщения и видеoinформацию, при работе по каналам тональной частоты, цифровым каналам связи на IP-сети с шифрованием IP-пакетов.

Криптографический маршрутизатор 19 обеспечивает образование двух цифровых

потоков E1 со скоростью передачи информации 2048 кбит/с и двух каналов ОЦК со скоростью передачи 64 кбит/с. Он имеет модульную конструкцию и содержит абонентский блок, коммутирующий и сетевой блоки.

5 В качестве устройства защиты передаваемой информации по каналам связи в составе криптографического маршрутизатора 19 может быть использован шифратор данных, передаваемых в сети TCP/IP «Крипто-TCP/IP». Указанный шифратор данных представляет собой программно-аппаратный комплекс, выполненный на основе ПЭВМ типа IBM PC 486, Pentium и оборудованный устройством touch-memory для предотвращения несанкционированной загрузки операционной системы. Комплекс 10 обеспечивает шифрование данных и аутентификацию с проверкой целостности передаваемой информации. Программно-аппаратный комплекс работает под управлением операционной системы FreeBSD и обеспечивает скорость обмена 10 Мбит/с. В качестве сетевого интерфейса применяется протокол Ethernet.

15 В качестве второго криптографического маршрутизатора 19 может быть использован криптомаршрутизатор серии M-479P, являющийся аппаратно-программным шифровальным средством, предназначенным для обработки информации, передаваемой по каналам и линиям связи. Этот криптомаршрутизатор включает в себя IP маршрутизаторы, что позволяет подключать его к транспортной сети связи без использования промежуточных устройств.

20 Первый 11 и второй 36 оптические кроссы представляют собой коммутаторы локальной вычислительной сети (ЛВС), предназначенные для организации доступа с автоматизированных рабочих мест ДЛ через ВОЛС на каналы внешних сетей связи и через проводную линию 46 Ethernet с обеспечением передачи по ним данных по стыку Ethernet 10/100 BASE TX как между АРМ ДЛ, так и с внешними АРМ ДЛ.

25 В качестве первого 11 и второго 36 оптического кросса может быть использован серийно выпускаемый промышленностью сетевой коммутатор мобильный типа СКМ-8, разработанный ОАО «СИСТЕМПРОМ» (105066, г. Москва, ул. Н. Красносельская, дом 13, стр. 1). Указанный коммутатор соответствует стандарту IEEE 802.3u Fast Ethernet 30 10/100 Base T/TX Switch, имеет сетевой интерфейс 10/100 Base T/TX (восемь портов с разъемами типа PC 10TV) и порт конфигурации для работы с VLAN (виртуальная ЛВС). Он обеспечивает дуплексный и полудуплексный режимы работы, поддерживает автоматическое определение скорости передачи 10/100 Мбит/с half/full duplex.

35 Первый 12 и второй 32 DSL-модемы (модуляторы-демодуляторы) предназначены для передачи информации на большие расстояния, недоступные локальным вычислительным сетям, с использованием выделенных и коммутируемых телефонных линий. Модулятор поступающую от компьютеров двоичную информацию преобразует в аналоговые сигналы с частотной и/или фазовой модуляцией, спектр которых соответствует полосе пропускания обычных голосовых телефонных линий. Демодулятор из этого сигнала извлекает закодированную двоичную информацию и передает ее в 40 принимающий компьютер технологического АРМ или АРМ ДЛ.

Модемы во время сеанса связи могут работать в симплексном, дуплексном и полудуплексном режиме. Для повышения эффективной скорости используются различные методы сжатия информации, реализуемые как самими модемами, так и коммуникационным программным обеспечением.

45 Первый 13 и второй 31 IP-шлюзы предназначены для организации сети IP-телефонии с возможностью выхода в сеть телефонной связи общего пользования.

IP-шлюз представляет собой устройство преобразования сигналов, предназначенное для обеспечения сопряжения каналов сети спутниковой связи с каналами и трактами

сети ЕСЭ России и ведомственными сетями связи.

В качестве упомянутых шлюзов 13 и 27 может быть использован шлюз фирмы ITS-E (Internet Telephony Server-E). Это решение на базе сервера Windows NT для передачи голоса и факсов по сетям IP с помощью программного обеспечения сжатия речи, разработанного подразделением Bell Labs. ITS-E взаимодействует с УАТС через интерфейс T1/E1 Tie Line или интерфейс аналоговой телефонной линии. Со стороны IP-сети ITS-E подключается через стандартный интерфейс Ethernet 10/100 Base T. ITS-E позволяет устанавливать связь между двумя телефонными или факсимильными аппаратами, а также между телефоном и программами на ПК для Voice over IP на базе H.323, например с Microsoft Net Meeting.

Первый 14 и второй 33 электрические кроссы представляют собой автоматизированный кросс-коммутатор с коммутационным полем  $N \times N$  входа-выхода (канала связи). Электрические кроссы конструктивно выполнены в виде единого моноблока, включающего линейную и станционную стороны, к каждой из которых подключаются  $N$  линий с возможностью наращивания емкости кросса. Каждый из кроссов выполнен в виде модуля и включает в себя электронное поле, к которому подключаются разъемы линейной и станционной сторон. Он предназначен для кросс-соединения каналов и линий связи в любом сочетании. При этом обеспечивается возможность соединения между собой любых  $N$  каналов станционной стороны, соединения между собой любых  $N$  каналов линейной стороны, а также коммутации между собой каналов станционной стороны с каналами линейной стороны.

В кроссах 14 и 33 обеспечивается самоконтроль работоспособности кросса, автоматизированный контроль качества каналов связи и возможность ведения служебной связи по включенным в кросс каналам связи. При этом контроль качества каналов ТЧ осуществляется путем измерения частотной характеристики остаточного затухания в диапазоне частот от 0,3 до 3,4 кГц, а контроль цифровых каналов осуществляется путем передачи по ним цифровых последовательностей и оценки достоверности их приема.

Первый 15 и второй 34 телефонные аппараты, первый 43 и второй 44 выносные ТА представляют собой двухпроводные аппараты автоматической телефонной связи. Первый ТА 15 предназначен для выхода абонентов в сеть телефонной открытой связи. Второй 34 ТА, первый 43 и второй 44 выносные аппараты предназначены для выхода абонентов (должностных лиц) в сеть телефонной шифрованной связи. При этом с упомянутых телефонных аппаратов обеспечивается посылка вызова абоненту путем автоматического набора номера и ведение телефонной связи с помощью микрофонной трубки телефонного аппарата в соответствии с известными принципами ведения связи, изложенными в литературе [4].

В качестве первого 15 и второго 34 телефонных аппаратов, а также первого 43 и второго 44 выносных ТА могут быть использованы телефонные аппараты типа «Селенит», например, «Селенит-2Г-АТС» (УЕСИ.465481.003), серийно выпускаемые открытым акционерным обществом Пермский телефонный завод «ТЕЛТА». Аппараты данного типа предназначены для работы по двухпроводным линиям в сетях связи, абоненты которых ведут между собой конфиденциальные переговоры. Аппараты выпускаются в настольном исполнении и имеют кнопочный номеронабиратель.

В качестве первого 15 и второго 34 телефонных аппаратов, а также выносных телефонных аппаратов 43 и 44 могут быть использованы также аппараты типа П-380К-ТА-02.

Волоконно-оптическая линия связи 17 может быть выполнена с использованием

оптического кабеля типа ПО-4-ВО-4 или кабеля типа ОК-В-М-4Т.

Абонентские линии 18 телефонной связи выполнены с использованием полевого распределительного многожильного кабеля с четверочной структурой типа П-269М-4×4+2×2.

5 В состав системы видеосвязи автономного мобильного телекоммуникационного комплекса входят блок 20 видеоконференцсвязи, видеосплиттер 21, первый 22 и второй 23 видеомониторы.

Блок 20 видеоконференцсвязи является основой системы видеосвязи. Он предназначен для объединения вместе передачи звука отличного качества, видео высокого разрешения и данных для видеоконференций из двух и более участников. В качестве такого блока 10 может быть использован блок HDX 8000-1080 фирмы Polycom.

Видеосплиттер (он же разветвитель) 21 представляет собой оборудование, предназначенное для коммутации видеосигнала от одного источника одновременно на несколько устройств отображения (мониторов, ЖК-панелей, проекторов).

15 В качестве первого 22 и второго 23 видеомониторов могут быть использованы видеомониторы фирмы Polycom, которые обеспечивают возможность работы с высочайшим качеством видео и звука, а также передачи данных в соответствии со стандартами высокой четкости (HD).

В качестве видеомониторов 22 и 23 может быть использован и жидкокристаллический 20 монитор типа TV BORK LT SSN1710SI.

Цифровой телевизионный приемник 24 предназначен для приема сигналов спутникового телевидения, телевещания и сигналов видеотрансляции. В качестве такого приемника может быть использован телевизионный приемник, поддерживающий стандарт DVB-T2.

25 В качестве телевизионной антенны 25 может быть использована логопериодическая антенна или антенна типа «волновой канал».

Межсетевой экран 26 представляет собой средство защиты информации от внешнего воздействия и предназначен для фильтрации трафика, поступающего по каналам и линиям связи из внешней сети связи общего пользования и/или передающегося во 30 внешнюю сеть в соответствии с выбранными ограничениями по доступу к информации, в том числе адреса абонентов, протоколы информационного обмена, время приема (передачи), объем и содержимое пакета информации. Он обеспечивает контроль информационных потоков между сегментами абонентской сети передачи данных, поддерживает фильтрацию IP пакетов, трафика с контролем состояния сессии, 35 динамических протоколов маршрутизации, функции сетевого моста, интерфейсов Gigabit Ethernet 1000 Base-T и стандарта IEEE 802.1Q, удаленное обновление программного обеспечения с возможностью автоматического резервирования, ведение статистики и протоколирование работы как на уровне событий, так и на канальном, протокольном и пакетном уровне.

40 В качестве программно-аппаратного комплекса (ПАК) 28 может быть использован ПАК из серии «Dionis» типа Dionis DPS 4008. Указанный программно-аппаратный комплекс представляет собой высокопроизводительное устройство, включающее в себя до 6 встроенных интерфейсов 1000 Base-T и два интерфейса SFP. Он обеспечивает маршрутизацию и шифрование передаваемых потоков информации с большой 45 производительностью: обеспечиваются скорости маршрутизации свыше 17000 Мб/с и шифрования свыше 2000 Мб/с. ПАК обеспечивает поддержку сетевых интерфейсов 10/100/100 Base-T, 1000 Base SX/LX, SR/LR.

Для подключения внешних устройств к программно-аппаратному комплексу в его

конструкции предусмотрено несколько USB портов и разъем VGA.

Сервер 29 видеоконференцсвязи представляет собой портативный компьютер со встроенным в него специальным программным обеспечением (СПО). Сервер 29 видеоконференцсвязи предназначен для организации сети видеоконференцсвязи между  
5 должностными лицами технологического АРМ и выносных АРМ ДЛ, а также с АРМ ДЛ взаимодействующих объектов. Сервер 29 может быть выполнен в виде отдельного функционально законченного устройства или в виде встраиваемой системы, имеющей расширенные возможности работы с графикой и мультимедиа и интегрированные функции высокоскоростных сетевых подключений. В качестве такого устройства могут  
10 быть использованы устройства серии TANK типа TANK-700 или TANK-720.

Сервер 29 обеспечивает возможность организации видеоконференции с несколькими (от 4 до 10) участниками, подключенными к сети, и работу в режиме «каскада» с другими сторонними многоточечными серверами с отображением информации на экране, трансляции видеоконференции по протоколу HTTP для просмотра сеансов  
15 видеоконференции, а также возможность получения видео и аудио потоков от аналоговых и IP-видеокамер по протоколу RTSP с выводом их в сеть видеоконференции, записи сеансов видеоконференцсвязи и видеотрансляции с возможностью выбора разрешения записываемого контента, подключение внешних средств отображения информации и одновременного вывода двух независимых цифровых видеосигналов  
20 через модули видеозахвата от встроенных в АРМ должностных лиц видеокамер и внешних скоростных видеокамер.

Многофункциональное устройство 31, выполняющее роль принтера и факсимильного аппарата, предназначено для передачи и отпечатывания принимаемых по каналам и линиям связи сообщений, различных данных, включая факсимильные сообщения,  
25 данные о техническом состоянии и работе оборудования автономного мобильного телекоммуникационного комплекса. В качестве такого блока может быть использовано совмещенное устройство факс/принтер Smart Base MPC600F.

Мультиплексор 35 осуществляет функции ввода/вывода и поддерживает интерфейсы: спектральное уплотнение оптических каналов (CWDM), E1 и E3 с оптическими и  
30 электрическими выходами, Ethernet 10/100 Base-T, передачу данных (V35, V36), ОЦК и R-232.

В качестве мультиплексора 35 используется мультиплексор комбинированный для систем связи (МКСС), представляющий собой интегрированную платформу сетевого доступа, сочетающая в себе функции мультиплексирования сигналов всех ступеней  
35 PDH и Ethernet, ввод, вывод и транзит упомянутых сигналов, а также сигналов абонентских интерфейсов тональной частоты и основного цифрового канала (ОЦК), организации линейных трактов по волоконно-оптическим или симметричным кабелям связи, формирование и коммутацию оптических каналов в оптическом слое волоконно-оптических сетей, использующих технологию CWDM. МКСС поддерживает интерфейсы  
40 E1, E2, E3 и E4 с оптическими и электрическими выходами, Ethernet 10/100 Base-T, SDSL, ОЦК и ТЧ.

Камкордер 38 с DVB-T передатчиком предназначен для преобразования аналогового сигнала, принятого из сети спутникового телевидения, в цифровую форму, выделения требуемого телевизионного канала для организации видеотрансляции и последующей  
45 передачи его на телевизионный приемник, первый 22 и второй 23 видеомониторы или на портативные компьютеры первого 47 и второго 49 выносных АРМ ДЛ.

Абонентские линии 39 предназначены для развертывания сети телефонной шифрованной связи. Они могут быть выполнены с использованием полевого

распределительного многожильного кабеля с четверочной структурой типа П-269М-4×4+2×2.

Выносная управляемая купольная камера 40 совместно с камкордером 38 с DVB-T передатчиком предназначена для организации видеотрансляции с автоматизированных рабочих мест должностных лиц. Купольная камера 40 посредством двухпроводного кабеля «витая пара» подключена через второй кабельный ввод 37 к оборудованию автономного мобильного телекоммуникационного комплекса.

В качестве управляемой купольной камеры 40 может быть использована управляемая купольная видеокамера типа ISE-30/36ZWDN650FD.

Двухпроводные линии 41 телефонной связи могут быть выполнены с использованием полевого многожильного кабеля с четверочной структурой типа П-269М-4×2+1×2.

Блок 42 коммутации содержит блок ввода линий, блок коммутационного поля и блок шнуропар. Он предназначен для подключения, коммутации и распределения абонентских линий телефонной связи на первый 41 и второй 42 выносные ТА.

Проводная линия 45 Ethernet может быть выполнена с использованием полевого двухпроводного кабеля «витая пара» или полевого оптического кабеля типа П-294М.

Выносной коммутатор 46 Ethernet предназначен для организации доступа абонентов выносных АРМ ДЛ 48 и 50 в образованную локальную вычислительную сеть и обеспечения передачи по ней данных по стыку Ethernet 10 Base-FX между рабочими местами должностных лиц и по каналам связи.

В состав первого выносного 47 и второго 49 выносного АРМ ДЛ входят портативные компьютеры, которые предназначены для формирования и передачи данных, обмена речевой и видеоинформацией, документирования, обработки и хранения различной информации.

В качестве упомянутых портативных компьютеров первого 47 и второго 49 выносных АРМ ДЛ может быть использована персональная электронная вычислительная машина (ПЭВМ) типа ноутбук, например, портативная ЕС 1866 (децимальный номер ПИРШ.466215.005), разработанная ОАО «НИЦЭВТ» (г. Москва).

В качестве портативного компьютера АРМ ДЛ может быть использован также портативный ноутбук типа Acer Ferrari 3400LMi.

WEB-камеры 48 и 50 предназначены для обмена видеоизображениями в сети видеоконференцсвязи с первого 47 и второго 49 выносных АРМ должностных лиц.

В качестве WEB-камер 48 и 50 может быть использована видеокамера SONY или WEB-камера серии ISD-VPN типа Logitech HD Webcam C270.

Аппаратура 51 служебной связи предназначена для организации служебной связи с операторами взаимодействующих объектов, включая аналогичные комплексы, станции сопряжения телефонной сети общего пользования и каналообразующие средства.

В качестве аппаратуры 51 служебной связи могут быть использованы «Устройство диспетчерской связи» (патент РФ №2307475, МПК Н04М 9/08, 27.09.2007 г.) и «Устройство диспетчерской дуплексной связи» (патент РФ №2132596, МПК Н04М 9/08, 27.06.1999 г.).

Указанные устройства содержат блоки коммутации и пульта управления, они обеспечивают подключение двухпроводных линий и каналов связи, ведение по включенным линиям и каналам телефонной и громкоговорящей связи.

Блок 52 служебной радиосвязи предназначен для отправки избирательного вызова корреспондентам в сети служебной радиосвязи, организованной с помощью УКВ радиостанции 54 с антенной 55, ведения телефонной и громкоговорящей связи между абонентами. В качестве блока 53 может быть использован блок типа БКВ-ПС, входящий

в состав существующего оборудования служебной связи.

УКВ радиостанция 53 служебной связи содержит микро-ЭВМ, приемо-возбудитель, блок приемопередатчика, блок управления, коммутации и сопряжения, пульт управления и внешний пульт управления, который может быть вынесен на расстояние до десяти метров. Работой всех составных частей радиостанции управляет через последовательную магистраль ввода/вывода микро-ЭВМ, которая получает команды от оператора через органы управления радиостанцией и выдает все необходимые сообщения на органы индикации, размещенные на лицевой панели.

Радиостанция 53 является приемопередающей, ультракоротковолновой, с частотной модуляцией, предназначена для обеспечения радиосвязи между наземными подвижными объектами на стоянке и в движении при ведении следующих видов работ: телефон, слуховой тональный телеграф и цифровую сигнально-кодovou связь.

В качестве УКВ радиостанции 53 может быть использована УКВ радиостанция типа Р-168-25У мощностью 25 Вт. Эта радиостанция является приемопередающей, УКВ станцией с частотной модуляцией. Она предназначена для выхода в сети радиосвязи и ведения автоматизированной, беспойсковой и бесподстроечной радиосвязи в диапазоне рабочих частот от 30025 до 79975 кГц между наземными и подвижными объектами на стоянке и в движении. С помощью радиостанции 54 осуществляется радиосвязь в движении путем выхода в радиосеть и обмена речевыми и формализованными сообщениями.

В качестве УКВ антенны 54 для радиостанции 53 может быть использована штыревая антенна Куликова (штырь 1,5 м), которая устанавливается на амортизаторе и закрепляется на кабине автомобиля подвижного объекта. Антенна Куликова состоит из двух металлических штырей, изготовленных из стальных трубок диаметром 10 и 12 мм, соединенных между собой и с амортизатором антенны.

Базовая станция 55 подвижной радиосвязи предназначена для работы в открытых или конфиденциальных сетях радиосвязи, создаваемых на базе технических средств комплекса. Она обеспечивает ведение радиосвязи по радиоканалам в диапазонах КВ, УКВ и ДМВ.

Возимая базовая станция 55 подвижной радиосвязи обеспечивает возможность построения сети радиосвязи, как единой интегрированной сети связи, включающей в себя сеть прямых связей (СПС), сеть радиодоступа (СРД) и распределенную сеть (СР) с ячеистой топологией.

Возимая базовая станция 55 состоит из блока 56 приемопередатчиков, антенны 57 КВ диапазона, антенны 58 УКВ диапазона, блока 59 интерфейсов, блока 60 контроля и управления.

В образованные базовой станцией 55 УКВ радиосети по эфиру подключаются портативные радиостанции 61 ( $61_1-61_n$ ) должностных лиц, с помощью которых обеспечивается ведение телефонной шифрованной связи с абонентами организованных радиосетей.

Блок 56 приемопередатчиков содержит два приемопередатчика: один приемопередатчик КВ диапазона и один приемопередатчик УКВ диапазона.

Приемопередатчик КВ диапазона обеспечивает работу в диапазоне частот от 1,5 до 180 МГц. Он предназначен для организации работы в режиме прямых связей (СПС).

Приемопередатчик УКВ диапазона обеспечивает работу в УКВ диапазоне от 220 до 2500 МГц. Он предназначен для организации работы в режиме прямых связей (СПС), сети радиодоступа (СРД) и распределенной сети (СР).

В качестве антенны 57 коротковолнового диапазона используется штыревая антенна

типа АШ-1,5/30.

В качестве антенны 58 УКВ диапазона могут быть использованы антенны «диполь» типа АД-30/520 и штыревые антенны типа АШ-520/2500-БВ.

5 Подключение антенн к блоку 56 приемопередатчиков станции осуществляется через переходное симметрирующее устройство.

Блок 59 интерфейсов и блок 60 контроля и управления обеспечивают выполнение следующих функций базовой станции:

- управление приемопередатчиками по интерфейсу Ethernet;
- обработку принимаемой и передаваемой информации;
- 10 организацию согласованной работы в сетях СПС, СРД и СР;
- подключение по Ethernet по стыку локальной вычислительной сети (ЛВС);
- подключение к блоку 59 интерфейсов по стыкам С1-ТЧ и Е1, по стыкам С1-ФЛ-БИ, RS-422 и RS-232С;
- подключение по стыку Ethernet к аппаратуре и оборудованию комплекса для
- 15 технологических целей (диагностика, программирование);
- конфигурирование и настройка по стыкам RS-232/485;
- защиту информации средствами криптозащиты информации, имеющимися в составе оборудования базовой станции 55;
- получение, хранение, формирование и преобразование радиоданных.

20 Возимая базовая станция 55 указанного состава обеспечивает автоматическую организацию радиосети, автоматическую ретрансляцию и маршрутизацию информации, передачу и прием цифровой информации с максимальной скоростью 2048 кбит/с, передачу и прием цифровой информации по стыку Ethernet с максимальной скоростью передачи 32 Мбит/с, передачу и прием речевой информации по стыкам С1-ТЧ и С1-И.

25 При этом с помощью базовой станции 55 должностным лицам предоставляются следующие виды услуг:

- передача видеопотоков подвижного изображения от одного абонента к нескольким;
- передача видеопотоков между двумя абонентами;
- файловый обмен;
- 30 передача речи в симплексном режиме ведения переговоров между несколькими абонентами одновременно (циркулярная связь) со световой и звуковой сигнализацией приема вызова;
- передача речи в симплексном режиме ведения переговоров между двумя абонентами со световой и звуковой сигнализацией приема вызова;
- 35 передача данных от оконечного оборудования данных;
- спутниковая навигация и обмен навигационной информацией;
- передача текстовых сообщений в реальном масштабе времени со световой и звуковой сигнализацией;
- сигнально-кодовая связь;
- 40 передача информации, обеспечивающей функционирование протоколов сетевой безопасности;
- передача информации управления, контроля и безопасности функционирования радиосетей и радионаправлений.

45 В качестве такой станции может быть использована серийно выпускаемая промышленностью радиостанция «Ангстрем-В» из состава комплекса технических средств подвижной радиосвязи «Ангстрем».

В качестве портативных радиостанций 61 должностных лиц может быть использована портативная радиостанция «Ангстрем-П» из состава технических средств подвижной

радиосвязи «Ангстрем».

Основная аппаратура и оборудование автономного мобильного телекоммуникационного комплекса размещены в кузове-фургоне К-5350 на шасси автомобиля повышенной проходимости КАМАЗ-5350, а выносное оборудование

5 установлено в кузове-контейнере на шасси КамАЗ-4350.

Автономный мобильный телекоммуникационный комплекс (МТК) предназначен для обеспечения должностных лиц различных пунктов управления услугами шифрованной видеоконференцсвязи, передачи данных, доступа к каналам спутникового телевидения, открытой и телефонной шифрованной связи с возможностью выхода в

10 единую сеть электросвязи (ЕСЭ) России, в ведомственные и корпоративные сети при его функционировании как автономно, так и в составе узла связи.

Средства связи и оборудование автономного МТК обеспечивают:

образование с использованием станции спутниковой связи канала связи с пропускной способностью до 2 Мбит/с (на стоянке);

15 образование двух цифровых потоков Е1 (G.703) с использованием кабеля П-269М-1×4+1×2;

образование цифрового потока Е3 с использованием мультиплексора по волоконно-оптической линии, образованной кабелем ОК-В-М-4Т либо кабелем П-294М;

20 образование двух подключений по стыку Ethernet к локальной вычислительной сети (ЛВС) стационарных узлов связи (УС) с использованием кабеля типа «витая пара»;

подключение DSL-линий по кабелю П-274М к стационарным узлам связи;

подключение автономного МТК по стыку Е3 к аппаратным ведомственных узлов связи по волоконно-оптическим линиям с помощью мультиплексора и кабеля ОК-В-М-4Т;

25 подключение выносных АРМ ДЛ через коммутатор Ethernet;

подключение с помощью полевого кабеля внешней видеокамеры видеотрансляции;

доступ в ведомственные сети передачи данных с использованием криптографических маршрутизаторов;

30 автоматическую коммутацию и динамическую маршрутизацию пакетов сетевого уровня и автоматическое формирование таблиц маршрутизации сетевого уровня по протоколам IP сетей;

поддержку качества обслуживания в соответствии с полями IP-пакетов, а также сетевого управления по протоколам SNMPv.2;

развертывание и функционирование двух выносных АРМ ДЛ.

35 Автономный МТК обеспечивает предоставление должностным лицам следующих услуг связи:

автоматическую открытую телефонную связь для абонентов и должностных лиц с выходом в телефонную сеть единой сети электросвязи (ЕСЭ) Российской Федерации;

40 автоматическую телефонную шифрованную связь для абонентов с выходом в ведомственную сеть;

защищенную видеоконференцсвязь с выносных АРМ ДЛ;

защищенную видеотрансляцию;

поддержку службы единого времени, определение координат своего местоположения, отображение на электронной карте местности портативного компьютера 8

45 технологического АРМ и на выносных АРМ ДЛ 47 и 49 в реальном масштабе времени графической цифровой информации координат, маршрута и параметров движения

подвижного объекта при помощи навигационной приемника 9 GPS/ГЛОНАСС;

технологическое управление аппаратурой и оборудованием автономного мобильного

телекоммуникационного комплекса с помощью портативного компьютера 8 технологического АРМ путем сбора данных о состоянии каналов связи, аппаратуры и оборудования, а также выдачи команд обслуживающему персоналу на ремонт или замену вышедшего из строя оборудования;

5 тестирование и диагностику аппаратуры связи по протоколу SNMP (Simple Network Management Protocol - простой протокол управления сетевыми ресурсами) с помощью упомянутых портативных компьютеров АРМ с отображением состояния и качества обеспечиваемых связей;

информационно-технологическое взаимодействие с внешним пунктом управления с помощью портативного компьютера 8 технологического АРМ;

привязку автономного МТК к государственной единой сети электросвязи (ЕСЭ) с помощью первого оптического кросса 11, мультиплексора 35 волоконно-оптической линии 17 связи (ВОЛС), через которую обеспечивается выход на другие тракты и каналы связи.

15 При этом в автономном МТК обеспечивается:

1) формирование единой интегральной сети связи, включающей сети прямой связи (СПС), сети радиодоступа (СРД) и распределенной сети (СР) радиосвязи на базе возимой базовой станции 55 подвижной радиосвязи с криптографической защитой передаваемой информации;

20 2) организацию сети связи с подвижными объектами с использованием базовой станции 55 и портативных радиостанций 61 (61-61) должностных лиц с возможностью выхода в радиосети СПС, СРД, СР и в сеть спутниковой связи, образованной станцией 1 спутниковой связи, при удалении должностных лиц за пределы автономного мобильного телекоммуникационного комплекса;

25 3) автоматическую ретрансляцию сигналов с выхода каналов, образованных базовой станцией 55, на каналы станции 1 спутниковой связи с обеспечением передачи информации между местными абонентами, а также между местными абонентами и удаленными абонентами, подключенными к аналогичному автономному мобильному телекоммуникационному комплексу, и/или абонентами стационарных узлов связи;

30 4) развертывание сети, обеспечивающей подключение выносных автоматизированных рабочих мест должностных лиц и интеграцию видов информационного обмена (речь, данные, файловый обмен, обмен электронной корреспонденцией) с криптографической защитой передаваемой информации;

35 5) развертывание абонентской сети с использованием двухпроводных телефонных аппаратов АТС;

6) развертывание абонентской сети с использованием IP телефонов;

7) формирование сетей циркулярного вызова и видеоконференцсвязи с наглядным отображением информации на видеомониторах;

40 8) организацию видеоконференцсвязи и видеотрансляции между АРМ должностных лиц с использованием блока 20 видеоконференцсвязи, видеосплиттера 21, первого 22 и второго 23 видеомониторов, сервера 29 видеоконференцсвязи.

В автономном МТК обеспечивается прием сигналов спутникового телевидения, при этом процесс осуществляется следующим образом.

45 Принятый антенной системой 3 станции 1 из сети спутникового телевидения сигнал СВЧ поступает на приемопередатчик 2, в котором происходит усиление, преобразование и перенос в полосу частот телевизионного приема, затем осуществляется второе преобразование частоты, демодуляция, разделение сигналов видео и звука, перенос сигнала в один из стандартных каналов метрового или дециметрового диапазона,

передача сигналов изображения и звукового сопровождения через анализатор 5 спектра сигналов на экран первого видеомонитора 22, имеющего видео и аудио входы. Далее принятые сигналы через видеосплиттер 21 поступают на экран второго видеомонитора 23, имеющего видео и аудио входы.

5 Прием телевизионных сигналов осуществляется также с выхода телевизионной антенны 25 через первый кабельный ввод 16 на цифровой телевизионный приемник 24 и далее сигналы поступают на экран первого видеомонитора 22.

Передача сигналов видеотрансляции на выносные АРМ ДЛ 47 и 49 осуществляется через второй кабельный ввод 37 по проводной линии 45 Ethernet, выносной коммутатор 10 46 Ethernet и далее сигналы поступают на первое выносное АРМ ДЛ 47 с WEB-камерой 48 и на второе выносное АРМ ДЛ 49 с WEB-камерой 50.

Для улучшения приема и передачи сигналов видеотрансляции выносная управляемая купольная камера 40 и камкордер с DVB-T передатчиком 38 размещают на дополнительно используемую телескопическую мачту высотой до 20 метров. При этом 15 прием и передача сигналов изображения на рабочие места должностных лиц от выносной купольной камеры 40 осуществляется с помощью двухпроводного полевого кабеля через второй кабельный ввод 37.

Технический эффект от предлагаемого автономного мобильного телекоммуникационного комплекса заключается в расширении объема и повышении 20 качества предоставляемых должностным лицам, находящимся в подвижных объектах, новых видов услуг, включая видеоконференцсвязь и видеотелефонную связь с повышенной степенью защиты передаваемой информации и улучшенным качеством, достигаемых за счет введения новых блоков и оригинального сочетания средств связи, коммутации и вычислительной техники, телекоммуникационных средств, а также их 25 использования в различных режимах работы для предоставления должностным лицам и абонентам требуемых услуг связи с необходимым качеством.

Достоинством предлагаемого автономного МТК является то, что он способен решать задачи наблюдения за объектами различной физической природы, расположенными 30 вблизи и на удалении от автономного МТК с помощью выносных средств видеонаблюдения, а именно управляемой купольной камеры 40 и камкордера с DVB-T передатчиком 38, приема видеоинформации, отображения, хранения, обработки и передачи полученной видеоинформации по каналам связи, а также возможность организации видеотрансляции видеосигналов с помощью упомянутых выносной купольной камеры и камкордера с DVB-T передатчиком, размещенных на 35 дополнительно используемой телескопической мачте высотой до 20 метров.

Источники информации.

1. RU, патент РФ №255039, МПК Н04М 3/00, 2015 (прототип).
2. Спутниковая связь и вещание: Справочник. - 3-е изд., перераб. и доп./ В.А. Бартнев, Г.В. Болотов, В.Л. Быков и др.; Под. ред. Л.Я. Кантора. -М.: Радио и связь, 1997.
- 40 3. Андрианов В.И., Соколов А.В. Средства мобильной связи. - СПб.: ВHV-Санкт-Петербург, 1998.
4. Иванова Т.И. Абонентские терминалы и компьютерная телефония. -М.: Эко-Трендз, 1999, с. 158-174, 213-227.

45 (57) Формула изобретения

Автономный мобильный телекоммуникационный комплекс, содержащий станцию спутниковой связи, состоящую из приемопередатчика и антенной системы, два кабельных ввода, широкополосный модем, анализатор спектра сигналов, пульт

управления станцией спутниковой связи, два криптографических маршрутизатора, технологическое автоматизированное рабочее место (АРМ), оборудованное на базе портативного компьютера, мультиплексор, два оптических кросса, два DSL-модема, два IP-шлюза, два электрических кросса, два основных и два выносных телефонных аппарата, волоконно-оптическую линию связи (ВОЛС), абонентские линии телефонной связи, межсетевой экран, коммутатор Ethernet, выносной коммутатор Ethernet, многофункциональное устройство, два выносных автоматизированных рабочих места должностных лиц (АРМ ДЛ), оборудованных на базе портативных компьютеров с подключенными к ним WEB-камерами, блок видеоконференцсвязи, видеосплиттер, два видеомонитора, навигационный приемник GPS/ГЛОНАСС, двухпроводные линии телефонной связи, блок коммутации, абонентские линии телефонной шифрованной связи, выносную управляемую купольную камеру, камкордер с DVB-T передатчиком, проводную линию Ethernet, аппаратуру служебной связи, блок служебной радиосвязи, ультракоротковолновую (УКВ) радиостанцию служебной связи и антенну УКВ радиостанции, высокочастотный вход-выход которой соединен с высокочастотным входом-выходом УКВ радиостанции, отличающийся тем, что в него дополнительно введены сервер видеоконференцсвязи, второй коммутатор Ethernet, программно-аппаратный комплекс (ПАК), цифровой телевизионный приемник, телевизионная антенна, возимая базовая станция (БС) подвижной радиосвязи, состоящая из блока приемопередатчиков, антенны КВ диапазона, антенны УКВ диапазона, блока интерфейсов, блока контроля и управления, n портативных радиостанций должностных лиц, при этом высокочастотный вход-выход антенной системы станции спутниковой связи соединен с высокочастотным входом-выходом приемопередатчика станции спутниковой связи, линейный вход-выход которого соединен с линейным входом-выходом широкополосного модема, первый управляющий вход-выход пульта управления станцией соединен с управляющим входом-выходом приемопередатчика, информационный вход-выход которого соединен с первым входом-выходом анализатора спектра сигналов, информационный вход-выход антенной системы соединен с информационным входом-выходом широкополосного модема, канальный вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом первого коммутатора Ethernet, второй управляющий вход-выход пульта управления станцией СС соединен с управляющим входом-выходом антенной системы, третий управляющий вход-выход пульта управления по стыку Ethernet соединен со вторым входом-выходом первого коммутатора Ethernet, третий вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера технологического АРМ, второй вход-выход которого соединен с входом-выходом навигационного приемника GPS/ГЛОНАСС, четвертый вход-выход первого коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом первого криптографического маршрутизатора, второй, третий, четвертый и пятый входы-выходы которого подключены к первым входам-выходам соответственно первого оптического кросса, первого DSL-модема, первого IP-шлюза и первого электрического кросса, второй вход-выход которого соединен с входом-выходом первого телефонного аппарата (ТА), шестой вход-выход первого криптографического маршрутизатора соединен с первым стационарным входом-выходом первого кабельного ввода, второй стационарный вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом первого оптического кросса, второй вход-выход первого DSL-модема соединен с третьим входом-выходом первого электрического кросса, четвертый вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом первого IP-шлюза, пятые входы-выходы первого электрического кросса соединены с третьими

станционными входами-выходами первого кабельного ввода, к первому и второму линейным входам-выходам которого подключены входы-выходы соответственно волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) и абонентских линий телефонной связи, высокочастотный вход-выход цифрового телевизионного приемника соединен с

5 четвертым стационарным входом-выходом первого кабельного ввода, третий линейный вход-выход которого соединен с высокочастотным входом-выходом телевизионной антенны, седьмой вход-выход первого криптографического маршрутизатора по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом второго криптографического

10 программно-аппаратного комплекса (ПАК), первый вход-выход блока видеоконференцсвязи соединен с первым входом-выходом видеосплиттера, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом первого видеомонитора, второй и третий входы-выходы которого подключены соответственно ко второму входу-выходу анализатора спектра сигналов и к линейному входу-выходу цифрового

15 телевизионного приемника, третий вход-выход видеосплиттера соединен с первым входом-выходом второго видеомонитора, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен со вторым входом-выходом программно-аппаратного комплекса, второй вход-выход блока видеоконференцсвязи соединен с первым входом-выходом межсетевое экрана, второй вход-выход которого соединен с первым входом-выходом

20 второго IP-шлюза, второй вход-выход которого соединен с третьим входом-выходом программно-аппаратного комплекса, третий вход-выход видеосплиттера соединен с первым входом-выходом сервера видеоконференцсвязи, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом второго коммутатора Ethernet, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с четвертым входом-выходом

25 ПАК, третий вход-выход второго IP-шлюза соединен с первым стационарным входом-выходом второго электрического кросса, третий и четвертый входы-выходы второго коммутатора Ethernet по стыку Ethernet подключены соответственно ко входу-выходу многофункционального устройства и к первому входу-выходу второго DSL-модема, пятый вход-выход второго коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен со вторым

30 стационарным входом-выходом второго электрического кросса, третий и четвертый стационарные входы-выходы которого подключены соответственно ко второму входу-выходу второго DSL-модема и к линейному входу-выходу второго телефонного аппарата, шестой вход-выход второго коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен с абонентским входом-выходом мультиплексора, линейный вход-выход которого

35 соединен с первым входом-выходом второго оптического кросса, второй вход-выход которого соединен с седьмым входом-выходом второго коммутатора Ethernet, линейные входы-выходы второго электрического кросса соединены с первыми стационарными входами-выходами второго кабельного ввода, второй стационарный вход-выход которого соединен с линейным входом-выходом второго оптического кросса, шестой

40 вход-выход первого электрического кросса соединен с высокочастотным входом-выходом камкордера с DVB-T передатчиком, линейный вход-выход которого соединен с пятым входом-выходом видеосплиттера, первый, второй, третий и четвертый линейные входы-выходы второго кабельного ввода подключены соответственно к входам-выходам абонентских линий телефонной шифрованной связи, к входу-выходу выносной

45 управляемой купольной камеры, к первым входам-выходам двухпроводных линий телефонной связи и к первому входу-выходу проводной линии Ethernet, вторые входы-выходы двухпроводных линий телефонной связи соединены с первыми входами-выходами блока коммутации, вторые и третьи входы-выходы которого подключены

соответственно к линейным входам-выходам первого и второго выносных телефонных аппаратов, второй вход-выход проводной линии Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом выносного коммутатора Ethernet, второй вход-выход которого по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера

5 первого выносного АРМ ДЛ, второй вход-выход которого соединен с входом-выходом WEB-камеры, третий вход-выход выносного коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединен с первым входом-выходом портативного компьютера второго выносного АРМ ДЛ, второй вход-выход которого соединен с входом-выходом WEB-камеры, третьи стационарные входы-выходы второго кабельного ввода соединены с первыми

10 входами-выходами аппаратуры служебной связи, вторые входы-выходы которой соединены с первыми входами-выходами блока служебной радиосвязи, вторые входы-выходы которого соединены с канальными входами-выходами УКВ радиостанции служебной связи, пятые входы-выходы первого коммутатора Ethernet по стыку Ethernet соединены с первыми входами-выходами блока интерфейсов возимой базовой станции

15 (БС) подвижной радиосвязи, вторые входы-выходы которого соединены с канальными входами-выходами блока приемопередатчиков, первый высокочастотный вход-выход которого соединен с высокочастотным входом-выходом антенны коротковолнового (КВ) диапазона, второй высокочастотный вход-выход блока приемопередатчиков соединен с высокочастотным входом-выходом антенны УКВ диапазона, которая по

20 эфиру соединена с антеннами каждой из n портативных радиостанций должностных лиц, третьи входы-выходы блока интерфейсов соединены с первыми входами-выходами блока контроля и управления, вторые входы-выходы которого по стыку Ethernet соединены с шестью входами-выходами первого коммутатора Ethernet.

25

30

35

40

45

