



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G01S 19/07 (2020.02); G01S 19/071 (2020.02); G01S 19/072 (2020.02); G01S 19/073 (2020.02); G01S 19/074 (2020.02); G01S 19/41 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019138185, 26.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2019

Дата регистрации:
09.07.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.11.2019

(45) Опубликовано: 09.07.2020 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

111250, Москва, ул. Авиамоторная, 53,
Саранцев Василий Алексеевич

(72) Автор(ы):

Вдовин Владимир Степанович (RU),
Исаев Юрий Владимирович (RU),
Сернов Виталий Геннадьевич (RU),
Степанова Мария Ренатовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество «Российская
корпорация ракетно-космического
приборостроения и информационных
систем» (АО «Российские космические
системы») (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2667599 C1, 21.09.2018. ГОСТ Р
54459-2011 Глобальные навигационные
спутниковые системы. Системы
дифференциальной коррекции. Общие
технические требования. Дата введения
01.07.2012, разделы 5, 6. US 2014253369 A1,
11.09.2014. ГОСТ Р 55106-2012 Глобальная
навигационная спутниковая система. Форматы
передачи корректирующей информации с
(см. прод.)

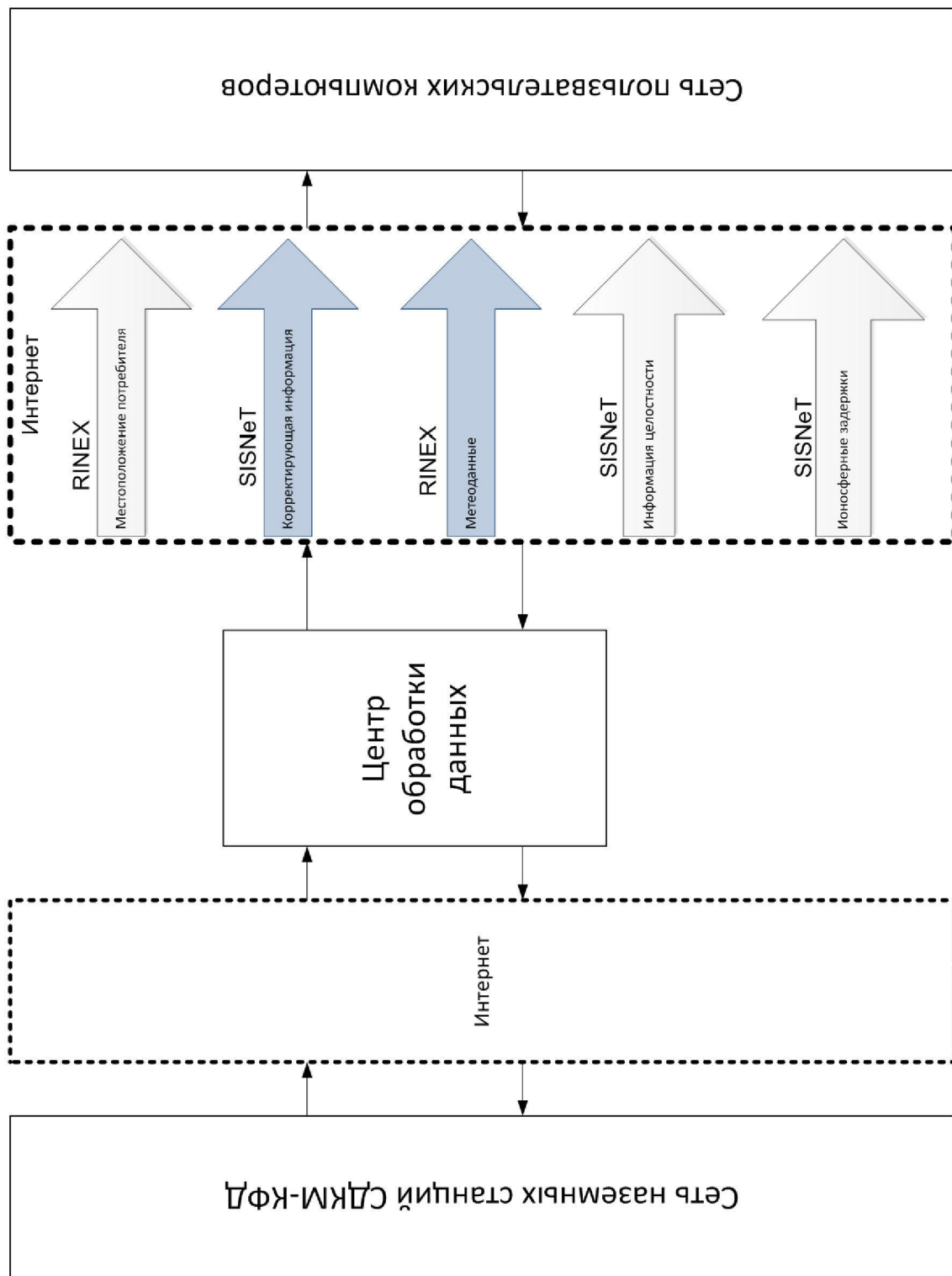
(54) Система обеспечения навигационными данными

(57) Реферат:

Изобретение относится к области спутниковой навигации и спутникового позиционирования, а именно к системам, обеспечивающим доступ пользователей к информационным ресурсам, которые могут быть получены от спутниковых навигационных систем. Система обеспечения навигационными данными содержит сеть станций комплекса широкозонного функционального дополнения глобальных навигационных спутниковых систем – СДКМ-КФД, на базе системы дифференциальной коррекции и мониторинга – СДКМ и пользовательских компьютеров, связанные посредством сети Интернет между собой и центром обработки

данных. Центр обработки данных обеспечивает функционирование интернет-интерфейса (интернет-портала), включающего картографический интерфейс, доступный с пользовательских компьютеров, обеспечивающий управление применением станций системы СДКМ-КФД в интересах пользователей и связанный с платёжными системами. Обеспечивается управление работой сервис-провайдеров и пользователей с данными и передача пользователям файлов формата RINEX. Использование принципов функционирования систем широкозонной и глобальной дифференциальной навигации позволяет

сократить число станций наземной сети для обеспечения глобального охвата. 1 ил.



RU 2726191 C1

RU 2726191 C1

(56) (продолжение):

использованием интернета. Дата введения 01.05.2013, разделы 5-7. US 2019114844 A1, 18.04.2019. RU 2684134 C2, 04.04.2019. RU 2654237 C1, 17.05.2018. US 2014077991 A1, 20.03.2014. CN 100471122 C, 18.03.2009. EP 1729145 A1, 06.12.2006.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G01S 19/41 (2010.01)
G01S 19/07 (2010.01)
H04W 84/06 (2009.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

G01S 19/07 (2020.02); *G01S 19/071* (2020.02); *G01S 19/072* (2020.02); *G01S 19/073* (2020.02); *G01S 19/074* (2020.02); *G01S 19/41* (2020.02)

(21)(22) Application: **2019138185, 26.11.2019**

(24) Effective date for property rights:
26.11.2019

Registration date:
09.07.2020

Priority:

(22) Date of filing: **26.11.2019**

(45) Date of publication: **09.07.2020** Bull. № 19

Mail address:

**111250, Moskva, ul. Aviamotornaya, 53, Sarantsev
Vasilij Alekseevich**

(72) Inventor(s):

**Vdovin Vladimir Stepanovich (RU),
Isaev Iurii Vladimirovich (RU),
Sernov Vitalii Gennadevich (RU),
Stepanova Mariia Renatovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Joint Stock Company "Russian Space Systems"
(JSC "RSS") (RU)**

(54) **NAVIGATION DATA PROVIDING SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: satellite navigation.

SUBSTANCE: invention relates to satellite navigation and satellite positioning, specifically to systems which provide users with access to information resources, which can be obtained from satellite navigation systems. Navigation data providing system comprises network of stations of complex of wide-area functional complement of global navigation satellite systems - AMS-CFC, based on augmentation and monitoring system - AMS and user computers connected via Internet to each other and data processing center. Data processing center provides operation of

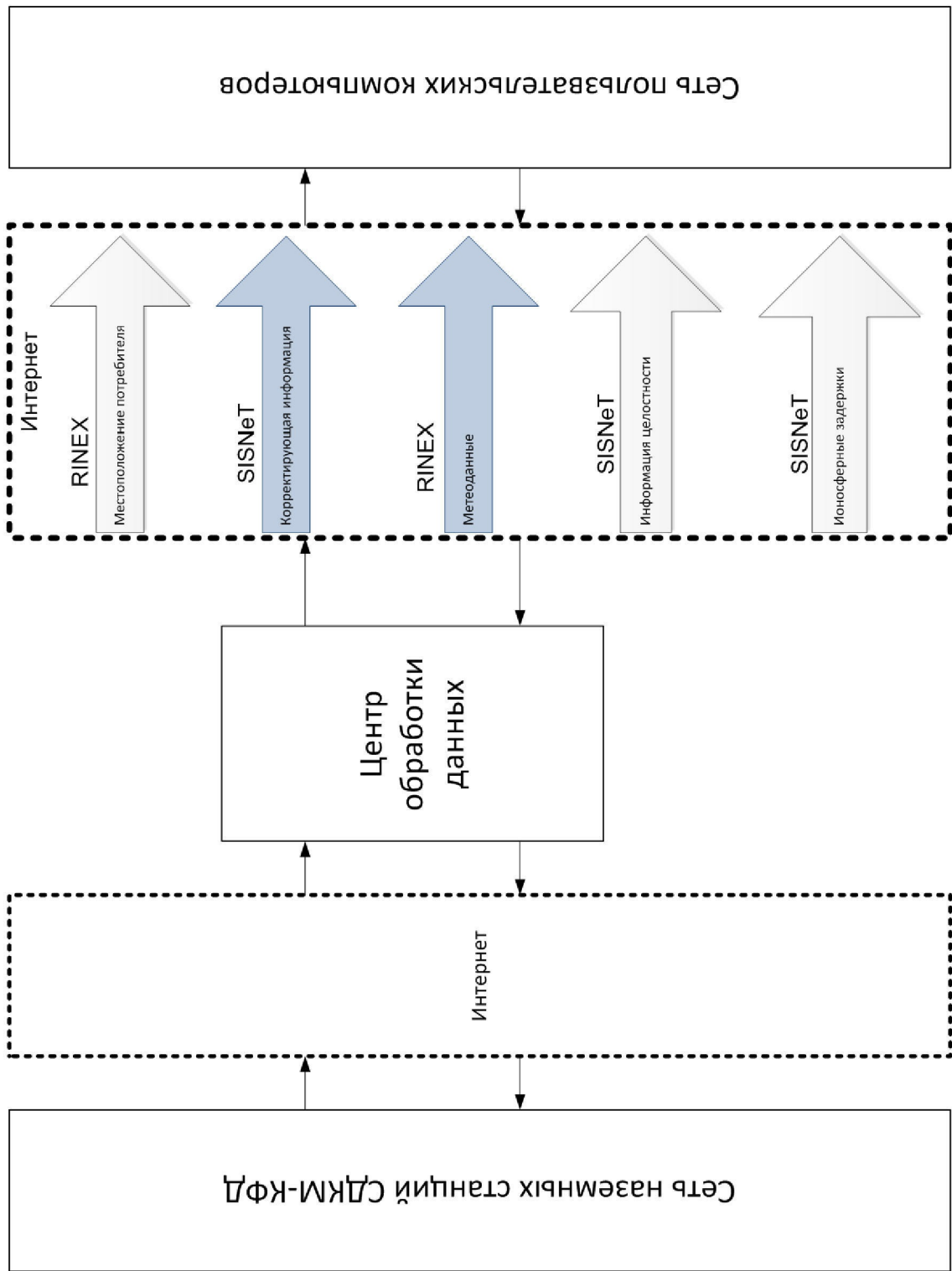
Internet interface (Internet portal), including cartographic interface, available from user computers, which provides control of the use of stations of the system of AMS-CFC in the interests of users and associated with payment systems. Operation of service providers and users with data is controlled and RINEX files are transmitted to users.

EFFECT: use of the principles of operation of systems of wide-band and global differential navigation enables to reduce the number of ground network stations for providing global coverage.

1 cl, 1 dwg

RU 2 726 191 C1

RU 2 726 191 C1



Предлагаемое изобретение относится к области спутниковой навигации и спутникового позиционирования, а именно к системам, обеспечивающим доступ пользователей к информационным ресурсам, которые могут быть получены от спутниковых навигационных систем.

5 Известен аппаратно-программный комплекс – центр компетенций, обеспечивающий интеграцию различной необходимой потребителям мониторинговой и навигационной информации в облачной среде вычислений, патент на изобретение RU2654237, опубликованный в 2018 г., АО «Российские космические системы». В RU2654237 не конкретизированы средства обеспечения пользователей запрашиваемой информацией.
10 В качестве ближайшего аналога предлагаемого изобретения выбрана сеть высокоточного спутникового позиционирования, предложенная в патенте на изобретение RU2667599, опубликованном в 2018 г., АО «Российские космические системы». В RU2667599 предложен комплекс средств доступа пользователей к навигационным данным, а именно сеть референчных станций глобальной навигационной
15 спутниковой системы, связанная посредством сети Интернет с сетью пользовательских компьютеров, и центром обработки данных, обеспечивающим функционирование интернет интерфейса (интернет портала), доступного с пользовательских компьютеров, включающего картографический интерфейс, связанный с оборудованием платёжных систем, и обеспечивающий управление применением данных станций. Средства центра
20 обработки данных и системы в целом, обеспечивают управление работой пользователей с данными в заданном формате и передачу пользователям файлов, в том числе, формата RINEX, причём передача данных пользователям осуществляется по протоколу NTRIP, а также управление работой сервис-провайдеров по формированию каталога данных для конкретных станций, управлению тарифами для пользователей, подготовке отчётных
25 данных.

Существующие в настоящее время спутниковые радионавигационные системы ГЛОНАСС и GPS имеют высокие базовые эксплуатационные характеристики, обеспечивающие в условиях нормального функционирования точность
30 местоопределения пользователя в пределах 15 метров. Такие характеристики удовлетворяют навигационным требованиям широкого круга пользователей. Однако задачи обеспечения безопасности, экономичности, а также специальные задачи (аэрофотосъемка, землеустроительные, геодезические работы и т.д.) требуют дальнейшего повышения точности существующих спутниковых радионавигационных систем. Одним из наиболее эффективных путей повышения точности спутниковых
35 радионавигационных систем является применение дифференциального режима. Широко распространенные в настоящее время системы локальной и региональной дифференциальной навигации, изложенные в указанных патентах, обладают общим недостатком: высокой стоимостью плотной сети наземных станций, необходимых для обеспечения охвата всей территории России и прилегающего воздушного пространства
40 дифференциальными поправками. Несмотря на большое число работ, посвященных аспектам построения дифференциальных систем, в них отсутствует детальная проработка методов обработки беззапросных измерений и алгоритмов формирования дифференциальных поправок. В связи с чем является актуальной задача разработки алгоритмов формирования дифференциальных поправок в спутниковых системах
45 глобальной дифференциальной навигации.

В свою очередь, предлагаемое изобретение направлено на совершенствование систем обеспечения пользователей информационными ресурсами, которые могут быть получены от спутниковых навигационных систем, в том числе мониторинговой и навигационной

информацией (данными), и позволит расширить арсенал технических средств, используемых для данных целей.

Предложена система обеспечения навигационными данными (см. рисунок), содержащая сеть наземных станций глобальной навигационной спутниковой системы, связанную посредством сети Интернет с сетью пользовательских компьютеров и центром обработки данных, обеспечивающим функционирование интернет интерфейса (интернет портала), доступного с пользовательских компьютеров, включающего картографический интерфейс, связанный с оборудованием платёжных систем, и обеспечивающий управление применением данных станций. Средства центра обработки данных и системы в целом, обеспечивают управление работой пользователей с данными в заданном формате и передачу пользователям файлов, в том числе, формата RINEX, причём передача данных пользователям осуществляется по протоколу NTRIP, а также управление работой сервис-провайдеров по формированию каталога данных для конкретных станций, управлению тарифами для пользователей, подготовке отчётных данных. В отличие от ближайшего аналога наземные станции глобальной навигационной спутниковой системы представляют собой станции комплекса широкозонного функционального дополнения глобальных навигационных спутниковых систем – СДКМ-КФД, на базе системы дифференциальной коррекции и мониторинга - СДКМ. Пользователям передаются данные, включающие местоположение потребителя – файл формата RINEX, корректирующую информацию в формате SISNET, информацию о целостности в формате SISNET, данные ионосферных задержек в формате SISNET, метеоданные в формате RINEX.

Доступ пользователей к интересующим их данным обеспечивается через сеть пользовательских компьютеров посредством сети Интернет, пользователь непосредственно взаимодействует с интернет-интерфейсом (интернет-порталом), находящимся под управлением центра обработки данных, обеспечивающим функционирование пользовательского картографического интерфейса, взаимодействие с платёжными системами, подготовку отчётных данных для пользователей и т.п. Аппаратно-программные средства центра обработки данных обеспечивают пользователя данными в указанных выше форматах: местоположение потребителя в системе отсчёта ITRF и других геоцентрических системах координат и их системах отсчёта с отображением на географической карте – файл формата RINEX; корректирующую информацию в формате SISNET; информацию о целостности в формате SISNET для системы ГЛОНАСС и других навигационных систем, находящихся в зоне обслуживания СДКМ-КФД; данные (карта сетки) ионосферных задержек в формате SISNET, метеоданные в формате RINEX. Также, для пользователя отображается географическая карта со станциями сбора данных системы СДКМ-КФД и характеристикой качества их работы: координаты станций в системе ITRF и других геоцентрических системах координат, и их системах отсчёта, состояние навигационного поля, архив измерительных данных и т.п.

Таким образом, предложена система обеспечения пользователей навигационными данными, формируемыми аппаратно-программными средствами системы СДКМ-КФД, представляющей собой комплекс аппаратно-программных средств, работающих в автоматическом режиме, и предназначенный для обеспечения в непрерывном режиме всех пользователей, находящихся на территории обслуживания системы СДКМ-КФД, корректирующей информацией в формате SBAS (широкозонными дифференциальными поправками) и информацией о целостности. Информация о целостности определяется корректностью радиосигнала по всему тракту формирования на космических аппаратах,

включая как отказы оборудования, так и плавающие изменения параметров, влияющие на радионавигационные параметры излучаемого сигнала космических аппаратов. Целостность навигационного обеспечения характеризуется временем доведения до потребителя информации о нарушениях в работе одного или нескольких космических аппаратов спутниковой радионавигационной системы, для исключения их из решения в процессе выполнения ответственных маневров и вероятностью успешного выполнения ответственного маневра в случае использования информации целостности.

Использование принципов функционирования систем широкозонной и глобальной дифференциальной навигации позволяют сократить число станций наземной сети для обеспечения глобального охвата. Поэтому использование глобальной дифференциальной навигации в качестве основы для построения общегосударственной системы дифференциальной навигации России наилучшим образом соответствуют условиям Российской Федерации с её большой и неравномерно населенной территорией.

(57) Формула изобретения

Система обеспечения навигационными данными, содержащая сеть наземных станций глобальной навигационной спутниковой системы, связанную посредством сети Интернет с сетью пользовательских компьютеров и центром обработки данных, обеспечивающую функционирование интернет-интерфейса (интернет-портала), доступного с пользовательских компьютеров, включающего картографический интерфейс, связанный с оборудованием платёжных систем и обеспечивающий управление применением данных станций, причём

средства центра обработки данных и системы в целом, обеспечивают управление работой пользователей с данными в заданном формате и передачу пользователям файлов, в том числе формата RINEX, причём передача данных пользователям осуществляется по протоколу NTRIP, а также управление работой сервис-провайдеров по формированию каталога данных для конкретных станций, управлению тарифами для пользователей, подготовке отчётных данных, отличающая тем, что

наземные станции глобальной навигационной спутниковой системы представляют собой наземные станции комплекса широкозонного функционального дополнения глобальных навигационных спутниковых систем – СДКМ-КФД, на базе системы дифференциальной коррекции и мониторинга – СДКМ, причём

непосредственно взаимодействующим с интернет-интерфейсом (интернет-порталом) пользователям по сети Интернет передаются данные, включающие местоположение потребителя – файлы формата RINEX, корректирующую информацию в формате SISNET, информацию о целостности в формате SISNET, данные ионосферных задержек в формате SISNET, метеоданные в формате RINEX.

