

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В  
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро

(43) Дата международной публикации  
07 октября 2021 (07.10.2021)



(10) Номер международной публикации  
**WO 2021/201726 A1**

(51) Международная патентная классификация:

G06Q 20/32 (2012.01) G06Q 50/30 (2012.01)

G07B 15/00 (2011.01) H04W 4/42 (2018.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2021/050083

(22) Дата международной подачи:

30 апреля 2021 (30.04.2021)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:

2020112913 03 апреля 2020 (03.04.2020) RU

(71) Заявитель: **ОЖАРОВСКИЙ, Владимир Николаевич**  
(**OZHAROVSKI, Vladimir Nikolaevich**) [RU/RU]; ул.  
Первомайская, д. 1 А, кв. 90, г. Бор, Нижегородская  
обл., 606440, g. Bor (RU).

(72) Изобретатели: **БОБРОВ, Александр Игоревич**  
(**BOBROV, Aleksandr Igorevich**); ул. Октябрьская, д.  
27, кв. 41, Г. Калининград, 236006, G. Kaliningrad (RU).  
**ИВАНОВ, Сергей Вячеславович** (**IVANOV, Sergei**  
**Viacheslavovich**); пр. Ленина, д. 93, кв. 10, г. Дзержинск,  
Нижегородская обл., 606010, g. Dzerzhinsk (RU). **ТЮ-**  
**ТИН, Владимир Владимирович** (**TIUTIN, Vladimir**  
**Vladimirovich**); ул. Бориса Панина, д. 7, к. 5, кв. 89,  
Г. Нижний Новгород, 603089, G. Nizhniy Novgorod  
(RU). **ГРОМАЗИН, Олег Рудольфович** (**GROMAZIN,**  
**Oleg Rudolfovich**); ул. Академика Сахарова, д. 115,  
корп. 2, кв. 156, Г. Нижний Новгород, 603162, G.  
Nizhniy Novgorod (RU). **БЕЛОВ, Станислав Сер-**  
**геевич** (**BELOV, Stanislav Sergeevich**); 3-й завод-

ской переулоч, д. 22, г. Городец, Нижегородская обл.,  
606500, g. Gorodets (RU). **СТРОГАНОВ, Дмитрий**  
**Геннадьевич** (**STROGANOV, Dmitrii Gennadevich**);  
ул. Угарова, д. 25, кв. 12, пос. Ильиногорск, Во-  
лодарский р-н, Нижегородская обл., 606058, pos.  
Pyinogorsk (RU). **ТЕРЕЩЕНКОВ, Борис Вячеславо-**  
**вич** (**TERESHCHENKOV, Boris Viacheslavovich**); ул.  
Казанское шоссе, д. 4, корп. 3, кв. 128, Г. Нижний Нов-  
город, 603163, G. Nizhniy Novgorod (RU).

(74) Агент: **ГРИШИНА, Людмила Вячеславовна**  
(**GRISHINA, Lyudmila Vyacheslavovna**); ООО ППА  
"Защита Ваших идей", а/я № 36, ул. Большая Покров-  
ская, д. 56, Г. Нижний Новгород, 603000, G. Nizhny  
Novgorod (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для  
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM,  
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,  
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,  
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для  
каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ,  
UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,  
TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

(54) Title: FARE PAYMENT SYSTEM IN PUBLIC TRANSPORTATION

(54) Название изобретения: СИСТЕМА ДЛЯ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

(57) Abstract: The group of inventions relates to fare payment devices. A system comprises a mobile application installed on a passenger's electronic communicator, a Bluetooth radio beacon installed in the passenger compartment of a vehicle, a remote server with software, and a driver's onboard computer comprising a housing that contains a microcontroller, an LED controller, an asynchronous universal transceiver, a GSM modem with an antenna, a voltage converter and an interface converter. A face panel of the onboard computer housing has an Internet connection indicator, a stop signal indicator, a digital display of the number of boarded passengers, a digital display of the number of bought tickets and a reset button for the digital displays and indicators. On the lower panel of the housing there is a toggle switch for controlling the electrical power and a high-density connector. The group of inventions solves the problem of increasing the reliability of fare payment in public transportation.

(57) Реферат: Группа изобретений относится к устройствам платы за проезд. Система содержит мобильное приложение, установленное на электронном коммуникаторе пассажира, Bluetooth радио-маяк, установленный в салоне транспортного средства, удаленный сервер с программным обеспечением и бортовой компьютер водителя, включающий корпус, в котором установлены микроконтроллер, LED-контроллер, приемопередатчик универсальный асинхронный, GSM-модем с антенной, преобразователь напряжения и преобразователь интерфейсов. На лицевой панели корпуса бортового компьютера выполнены индикатор соединения с интернетом, индикатор требования остановки, цифровое табло числа вошедших пассажиров, цифровое табло числа оплаченных билетов, кнопка сброса цифровых табло и индикаторов, а на нижней панели корпуса - тумблер управления электропитанием и разъем высокой плотности. Данная группа изобретений обеспечивает задачу повышения надежности оплаты проезда в общественном транспорте.

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Опубликована:**

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- до истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений (правило 48.2(h))
- с информацией о просьбе восстановления прав на приоритет в отношении одного или более чем одного притязания на приоритет (правила 26bis.3 и 48.2(b) (vii))
- в черно-белом варианте; международная заявка в поданном виде содержит цвет или оттенки серого и доступна для загрузки из PATENTSCOPE.

## СИСТЕМА ДЛЯ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Предлагаемая группа изобретений относится к схемам и устройствам платы за проезд, касается системы оплаты проезда в общественном транспорте и бортового компьютера водителя, использующегося в этой системе, которая может быть использована для контроля оплаты и для дистанционной оплаты проезда пассажиром в общественных транспортных средствах, осуществляющих регулярные перевозки на городских маршрутах с фиксированной стоимостью проезда.

В настоящее время широкое распространение получило использование электронных коммуникаторов, таких как смартфоны, планшеты и смарт-часы, для совершения платёжных операций, в том числе для оплаты проезда в общественном транспорте.

Известна система продажи билетов в метро на основе технологии iBeacon. Она содержит базовую станцию, терминал оплаты и платформу передачи информации. Базовая станция устанавливается в метро. Базовая станция взаимодействует с терминалом оплаты через Bluetooth-сигнал, терминал соединен с платформой передачи информации через беспроводной канал связи. Пользователь может через электронный коммуникатор, выполняющий роль терминала оплаты, оплачивать проезд в метро и автоматически получать информацию о покупке билетов (CN 104504763, G07B3/00, G06G 20/32, H04W4/00, опубл. 08.04.2015 г.). Технический результат, создаваемый изобретением, заключается в автоматизации продажи билетов в метро и устранении необходимости для пользователей выстраиваться в очередь к кассе, что экономит время и повышает эффективность путешествий.

Недостатком известной системы является невозможность контроля в реальном времени оплаты проезда пассажирами без применения специальных средств, таких как турникеты или институт кондукторов. Это обуславливает ограниченную применимость настоящего решения, например, в автомобильном общественном транспорте, где нет возможности установить на входе турникеты из-за возникновения задержек при посадке, а введение института кондукторов для контроля оплаты пассажирами проезда экономически не оправдано. Также следует отметить уязвимость технического решения для действий злоумышленников, направленных на копирование идентификационных параметров радиовещания маяков iBeacon, с последующим их использованием для нарушения штатной работы системы.

Известна информационная система и способ управления транспортным средством (CN 105812389, кл. H04L29/06, H04L29/08, G08G1/123, G06F17/30, опубл. 27.07.2016 г.), содержащие сервер, базу данных, радио-маяк iBeacon и исполнительный программный модуль. Радио-маяк iBeacon устанавливается внутри транспортного средства и связывается с исполнительным программным модулем, исполнительный программный модуль подключён к серверу, сервер соединен с базой данных. Исполнительный программный модуль может выступать в качестве общедоступной платформы для сторонних разработчиков или основы для пользовательского мобильного приложения собственной разработки. Исполнительный программный модуль устанавливается на мобильном устройстве пользователя и осуществляет обнаружение радио-маяков iBeacon, считывая при этом их уникальные идентификаторы, связанные с определённым транспортным средством, это обеспечивает возможность для пользователя удобно получать релевантную для конкретного транспортного средства информацию. При этом сервер может предоставлять персонализированные услуги, связанные с транспортным средством, в котором находится пользователь.

Недостатком известной системы является отсутствие возможности совершить оплату проезда через исполнительный программный модуль и осуществить контроль оплаты в режиме реального времени, что и ограничивает её функционал исключительно задачами целевого информирования пассажиров общественного транспортного средства.

Из патента № RU 2710802 C1, кл. G07B15/00, опубл. 14.01.2020 г. известна система оплаты проезда в общественном транспорте и мониторинга перемещения грузов с использованием технологий Bluetooth, которая содержит телематическую платформу, идентификатор остановочного пункта в виде iBeacon маяка, идентификатор транспортного средства в виде iBeacon маяка, идентификатор пассажира в виде мобильного устройства с Bluetooth модулем и мобильным приложением, мобильное устройство контролера, WEB-портал, с которым взаимодействуют пользователи системы. Благодаря известной системе пассажиру, имеющему мобильное устройство с Bluetooth модулем и мобильным приложением, достаточно прибыть на остановочный пункт и в мобильном приложении выбрать пункт следования, а затем совершить поездку на оборудованном транспортном средстве. При этом платежная система автоматически определит идентификатор пассажира, идентификатор остановочного пункта посадки в транспортное средство, идентификатор транспортного средства, на котором совершена поездка, идентификатор остановочного пункта выхода из транспортного средства, вычислит расстояние и стоимость поездки, произведет взаиморасчеты между

поставщиками и потребителями транспортных услуг, через web-портал предоставит необходимую информацию всем пассажирам и участникам организации транспортного процесса.

Недостатком известной системы является, во-первых, её потенциально низкая надежность из-за попытки полной автоматизации оплаты проезда с исключением пассажира из совершения соответствующей операции, что может привести к ошибочному определению стоимости проезда при потере мобильным устройством пассажира сигнала от Bluetooth радио-маяка в процессе совершения поездки. Во-вторых, система не позволяет информировать в режиме реального времени водителя транспортного средства о факте оплаты проезда пассажиром, что создаёт условия для конфликтных ситуаций и ограничивает применение системы, например, в общественном автомобильном транспорте. В-третьих, система потенциально уязвима для действий злоумышленников, направленных на копирование идентификационных параметров радиовещания маяков iBeacon, с последующим их использованием для нарушения штатной работы системы. В-четвёртых, система не позволяет совершать оплату проезда электронными средствами платежей в интернете напрямую в транспортном средстве, без предварительного авансового платежа за будущие поездки на виртуальный счет телематической платформы.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому техническому результату к предлагаемому изобретению является система мобильной оплаты проезда в общественном транспорте с использованием маяков iBeacon, защищенная патентом RU 2710803 C1, кл. G07B15/00, опубл. 14.01.2020 г., принятая за ближайший аналог (прототип).

Система оплаты проезда в общественном транспорте с использованием технологий Bluetooth и маяков iBeacon по прототипу включает телематическую платформу, выполненную с возможностью формирования личных кабинетов пользователей через web-портал, с возможностью формирования сведений о подвижном составе, остановочных пунктах, параметрах маршрутной сети, различных типах электронных билетов и их стоимости (тарифах, включая льготные), с возможностью получения, обработки и хранения данных от мобильных приложений пассажиров о входах-выходах пассажиров в транспортные средства с привязкой к остановочным пунктам, с возможностью анализа этих данных и расчета расстояния и стоимости поездки каждого пассажира, с возможностью формирования таблиц взаиморасчетов между поставщиками и потребителями транспортных слуг, идентификаторы пассажиров в виде мобильных устройств с мобильным приложением, выполненным с возможностью сканировать зону

остановочного пункта, салона транспортного средства, считывать и фиксировать уникальные метки остановочных пунктов и транспортных средств, связываться и обмениваться данными с телематической платформой по GPRS каналу сотовой связи, с возможностью формировать журнал поездок и по регламенту передавать на телематическую платформу сведения о поездках, с возможностью отобразить электронную версию билета для его предоставления контролеру в качестве подтверждения факта оплаты поездки, идентификаторы остановочных пунктов, выполненные в виде маяков iBeacon, с возможностью обмена данными с мобильным приложением пассажиров, идентификаторы транспортных средств, выполненные в виде маяков iBeacon, с возможностью обмена данными с мобильным приложением пассажиров, мобильные устройства контролеров, выполненные в виде мобильных устройств с возможностью связываться с телематической платформой по GPRS каналу сотовой связи, с возможностью получения с телематической платформы списка идентификационных меток пассажиров, находящихся в салоне транспортного средства и зарегистрированных в платежной системе, web-портал, выполненный в виде web-приложения, развернутого на телематической платформе, с возможностью взаимодействовать с пользователями системы и регистрировать их личные кабинеты, с возможностью загружать на web-портал через личные кабинеты всю информацию, необходимую для функционирования транспортной платежной системы, с возможностью получать с web-портала через личные кабинеты всю отчетную информацию.

Преимуществами и общими признаками изобретения по прототипу с разработанной системой является использование маяка iBeacon, устанавливаемого в салоне для автоматической идентификации транспортного средства, мобильного устройства пассажира с Bluetooth модулем и установленным на нём мобильным приложением, определяющим маяк iBeacon и связанным с телематической платформой (сервером) по GPRS каналу сотовой связи, устройств контролеров, также связанных с телематической платформой по GPRS каналу сотовой связи.

Недостатком системы оплаты проезда в общественном транспорте по прототипу является:

во-первых, её низкая надежность из-за попытки полной автоматизации оплаты проезда с исключением пассажира из совершения соответствующей операции, что может привести к ошибочному определению стоимости проезда при потере мобильным устройством пассажира сигнала от Bluetooth радио-маяка в процессе совершения поездки;

во-вторых, система не позволяет информировать в режиме реального времени водителя транспортного средства о факте оплаты проезда пассажиром, что создаёт условия для конфликтных ситуаций и ограничивает применение системы, например, в общественном автомобильном транспорте;

в-третьих, система уязвима для действий злоумышленников, направленных на копирование идентификационных параметров радиовещания маяков iBeacon, с последующим их использованием для нарушения штатной работы системы;

в-четвёртых, система не позволяет совершать оплату проезда электронными средствами платежей в интернете напрямую, без предварительного авансового платежа за будущие поездки на виртуальный счет телематической платформы.

В задачу изобретения положено создание новой системы для оплаты проезда в общественном транспорте, устраняющей указанные выше недостатки.

Технический результат от использования изобретения заключается в повышении надежности оплаты проезда в общественном транспорте.

Поставленная задача достигается тем, что в системе для оплаты проезда в общественном транспорте, содержащей мобильное приложение, установленное на электронном коммуникаторе пассажира, Bluetooth радио-маяк, установленный в салоне транспортного средства, и удалённый сервер с программным обеспечением, где Bluetooth радио-маяк соединен с помощью Bluetooth-связи с мобильным приложением, а удалённый сервер связан с мобильным приложением посредством мобильной радиосвязи, мобильное приложение выполнено в виде пользовательского интерфейса, отображающего интерактивный диалог с возможностью совершения пассажиром контролируемой оплаты проезда, удалённый сервер выполнен с возможностью обмена информацией через сеть Интернет с обслуживающим банком и с транспортным предприятием, дополнительно система содержит бортовой компьютер водителя, включающий корпус, в котором установлены микроконтроллер, LED-контроллер, приёмопередатчик универсальный асинхронный, GSM-модем с антенной, преобразователь напряжения и преобразователь интерфейсов, на лицевой панели корпуса выполнены индикатор соединения с интернетом, индикатор требования остановки, цифровое табло числа вошедших пассажиров, цифровое табло числа оплаченных билетов, кнопка сброса цифровых табло и индикаторов, на нижней панели корпуса выполнены тумблер управления электропитанием и разъём высокой плотности, при этом микропроцессор соединен с кнопкой сброса цифровых табло и индикаторов, через LED контроллер с индикатором соединения с интернетом, с индикатором требования остановки, с цифровым табло числа вошедших пассажиров, с

цифровым табло числа оплаченных билетов, через приемопередатчик универсальный асинхронный с GSM-модемом с антенной, через преобразователь интерфейсов с разъемом высокой плотности, преобразователь напряжения соединён с микропроцессором, с LED контролером, с GSM-модемом с антенной, через разъем высокой плотности с сетью электропитания транспортного средства, тумблер управления электропитанием соединён с преобразователем напряжения и с разъемом высокой плотности, тумблер управления электропитанием выполнен на линии соединения между преобразователем напряжения и разъемом высокой плотности, причем устройство выполнено с возможностью соединения с Bluetooth радио-маяком, установленным в транспортном средстве, через разъем высокой плотности с использованием проводного дифференциального интерфейса и с удалённым сервером посредством GSM-модема с антенной, Bluetooth радио-маяк соединен с бортовым компьютером водителя посредством средств соединения, удалённый сервер связан с бортовым компьютером водителя посредством мобильной радиосвязи; в качестве электронного коммуникатора пассажира используется мобильный телефон, или смартфон, планшет, или смарт-часы; Bluetooth радио-маяк выполнен на основе технологии iBeacon, Eddystone; Bluetooth радио-маяк выполнен с возможностью дистанционной смены идентификационных параметров радиовещания; удаленный сервер выполнен с возможностью обмена информацией через сеть Интернет с системой подсчета пассажиров, с государственными контролирующими органами, с контрольно-ревизорской службой; средства соединения бортового компьютера водителя с Bluetooth радио-маяком выполнены в виде разъемов на Bluetooth радио-маяке и бортовом компьютере водителя, к которым подключен проводной дифференциальный интерфейс, или в виде Bluetooth-модуля и/или в виде Wi-Fi-модуля, установленных на Bluetooth радио-маяке и бортовом компьютере водителя; средства соединения бортового компьютера водителя с удаленным сервером выполнены в виде GSM-модема с антенной, установленного на бортовом компьютере водителя; бортовой компьютер дополнительно соединен через разъем высокой плотности со стандартным электронным устройством для приёма к оплате банковских карт (POS-терминалом); в качестве микропроцессора используется микроконтроллер STM32 F030 CC; в качестве LED контроллера используется контроллер MAX7219EWG SMD; в качестве приемопередатчика универсального асинхронного используется универсальный асинхронный приемопередатчик типа UART; в качестве GSM-модема с антенной используется модуль SIM800C GSM антенной; в качестве преобразователя напряжения используется преобразователь типа DC-DC; в качестве индикатора соединения с

интернетом и в качестве индикатора требования остановки используется светодиодные индикаторы; в качестве тумблера управления электропитанием используется переключатель KD5; в качестве разъема высокой плотности используется разъём высокой плотности типа D-sub DHR-15M; в качестве преобразователя интерфейсов используется модуль MAX488; в качестве проводного дифференциального интерфейса используется интерфейс RS-422.

Поставленная задача достигается также тем, что бортовой компьютер водителя системы для оплаты проезда в общественном транспорте содержит корпус, в котором установлены микроконтроллер, LED-контроллер, приёмопередатчик универсальный асинхронный, GSM-модем с антенной, преобразователь напряжения и преобразователь интерфейсов, на лицевой панели корпуса выполнены индикатор соединения с интернетом, индикатор требования остановки, цифровое табло числа вошедших пассажиров, цифровое табло числа оплаченных билетов, кнопка сброса цифровых табло и индикаторов, на нижней панели корпуса выполнены тумблер управления электропитанием и разъём высокой плотности, при этом микропроцессор соединен с кнопкой сброса цифровых табло и индикаторов, через LED контроллер с индикатором соединения с интернетом, с индикатором требования остановки, с цифровым табло числа вошедших пассажиров, с цифровым табло числа оплаченных билетов, через приемопередатчик универсальный асинхронный с GSM-модемом с антенной, через преобразователь интерфейсов с разъёмом высокой плотности, преобразователь напряжения соединён с микропроцессором, с LED контроллером, с GSM-модемом с антенной, через разъём высокой плотности с сетью электропитания транспортного средства, тумблер управления электропитанием соединён с преобразователем напряжения и с разъёмом высокой плотности, при этом тумблер управления электропитанием выполнен на линии соединения между преобразователем напряжения и разъёмом высокой плотности, причем устройство выполнено с возможностью соединения с Bluetooth радио-маяком, установленным в транспортном средстве, через разъём высокой плотности с использованием проводного дифференциального интерфейса и с удалённым сервером посредством GSM-модема с антенной; дополнительно соединен через разъём высокой плотности со стандартным электронным устройством для приёма к оплате банковских карт (POS-терминалом); в качестве микропроцессора используется микроконтроллер STM32 F030 CC; в качестве LED контроллера используется контроллер MAX7219EWG SMD; в качестве приемопередатчика универсального асинхронного используется универсальный асинхронный приемопередатчик типа UART; в качестве GSM-модема с антенной

используется модуль SIM800C GSM антенной; в качестве преобразователя напряжения используется преобразователь типа DC-DC; в качестве индикатора соединения с интернетом и в качестве индикатора требования остановки используется светодиодные индикаторы; в качестве тумблера управления электропитанием используется переключатель KD5; что в качестве разъема высокой плотности используется разъём высокой плотности типа D-sub DHR-15M; в качестве преобразователя интерфейсов используется модуль MAX488; в качестве проводного дифференциального интерфейса используется интерфейс RS-422.

На фиг. 1 представлена общая схема системы оплаты проезда в общественном транспорте.

На фиг. 2 представлены экранные формы мобильного приложения системы оплаты проезда в общественном транспорте.

На фиг. 3 представлен внешний вид лицевой панели бортового компьютера водителя системы оплаты проезда в общественном транспорте.

На фиг. 4 представлена функциональная схема бортового компьютера водителя системы оплаты проезда в общественном транспорте.

Конструктивно система для оплаты проезда в общественном транспорте на фиг. 1 содержит:

- 1 - мобильное приложение;
- 2 - Bluetooth радио-маяк;
- 3 - удалённый сервер;
- 4 - бортовой компьютер водителя;
- 5 - систему подсчёта пассажиров;
- 6 - обслуживающий банк;
- 7 - транспортное предприятие;
- 8 - государственные органы контроля;
- 9 - контрольно-ревизорскую службу.

Мобильное приложение 1 установлено на электронном коммуникаторе пассажира с Bluetooth-модулем и выполняет функцию регистрации сигнала от Bluetooth радио-маяка 2. В качестве электронного коммуникатора пассажира используется, например, смартфон, мобильный телефон, планшет, или смарт-часы. Мобильное приложение 1 выполнено в виде пользовательского интерфейса, отображающего интерактивный диалог с возможностью совершения пассажиром контролируемой оплаты проезда (фиг. 2). Информацию о транспортном средстве, в котором производится оплата, мобильное

приложение 1 получает от удаленного сервера 3 в ответ на передачу идентификационных параметров Bluetooth радио-маяка 2.

Bluetooth радио-маяк 2 установлен на транспортном средстве, на котором предполагается совершение оплаты проезда пассажиром. Bluetooth радио-маяк 2 соединен с помощью Bluetooth-связи с мобильным приложением 1, установленным на электронном коммуникаторе пассажира, а также с бортовым компьютером водителя 4 с помощью проводного или беспроводного соединения. Bluetooth радио-маяк 2 выполнен, например, на основе технологии iBeacon, Eddystone или др. и предназначен для автоматизации определения мобильным приложением 1 транспортного средства, в котором пассажиром совершается оплата проезда. Bluetooth радио-маяк 2 выполнен с возможностью дистанционной смены удалённым сервером 3 идентификационных параметров его радиовещания через бортовой компьютер водителя 4 посредством проводного или беспроводного соединения.

Удалённый сервер 3 связан с мобильным приложением 1 и с бортовым компьютером водителя 4 посредством беспроводного интернет-соединения по каналам мобильной радиосвязи, например, по стандарту GSM/GPRS или любому другому (3G, 4G, 5G и др.). Удалённый сервер 3, выполнен с возможностью обмена информацией с системой подсчета пассажиров 5, с обслуживающим банком 6, с транспортным предприятием 7, с государственными органами контроля 8 и контрольно-ревизорской службой 9. Удалённый сервер 3 содержит базы данных с информацией о Bluetooth радио-маяках 2 и бортовых компьютерах 4 в привязке к транспортным средствам, в которых они установлены, а также о транспортных предприятиях 7, их водителях, тарифах и услугах, обеспечивает проведение безналичных платежных операций через обслуживающий банк 6, аккумулирует данные о пользователях сервиса и оплаченных ими билетах, производит вычисления и обеспечивает обмен информацией между элементами системы, в частности передаёт информацию об оплаченных пассажирами билетах на бортовой компьютер водителя 4. Также удалённый сервер 3 способен получать данные о количестве зашедших в транспортное средство пассажиров от системы подсчёта пассажиров 5 и передавать её на бортовой компьютер водителя 4. Функцией удалённого сервера 3 также является передача статистических данных транспортному предприятию 7, подключённому к настоящей системе оплаты проезда, и государственным органам контроля 8, осуществляющим надзор за пассажирскими перевозками. При этом информация может быть предоставлена как в форме пользовательского web-интерфейса, так и в виде цифрового пакета данных, передаваемого посредством специализированного интерфейса

прикладного программирования. Удалённый сервер 3 также обеспечивает выполнение проверки электронных билетов сотрудниками контроль-ревизорской службы 9, передавая им данные об оплаченных пассажирами билетах.

Бортовой компьютер водителя 4 выполнен в виде аналогового устройства.

В общем случае бортовой компьютер водителя 4 содержит интерфейс для отображения информации о количестве оплаченных поездок, средства соединения с Bluetooth радио-маяком 2 и средства соединения с удаленным сервером 3.

Интерфейс для отображения информации о количестве оплаченных поездок выполнен в виде цифрового табло.

Средства соединения бортового компьютера водителя 4 с Bluetooth радио-маяком 2, могут быть выполнены, например, в виде разъемов, смонтированных на Bluetooth радио-маяке 2 и бортовом компьютере водителя 4, к которым подключен проводной дифференциальный интерфейс 24 (провод).

Средства соединения бортового компьютера водителя 4 с удаленным сервером 3 выполнены, например, в виде GSM-модема с антенной 17, установленного на бортовом компьютере водителя 4.

Дополнительно бортовой компьютер водителя 4 может содержать интерфейс, отображающий информацию о количестве пассажиров в транспортном средстве, выполненный в виде цифрового табло и индикацию требования остановки, выполненную в виде светодиодного индикатора.

Бортовой компьютер водителя 4 представляет собой аналоговое устройство (фиг. 3, 4), которое содержит:

- 10 - корпус;
- 11 - микропроцессор;
- 12 - LED контроллер;
- 13 - приемопередатчик универсальный асинхронный;
- 14 - GSM-модем с антенной;
- 15 - преобразователь напряжения;
- 16 - индикатор соединения с интернетом;
- 17 - индикатор требования остановки;
- 18 - цифровое табло числа вошедших пассажиров;
- 19 - цифровое табло числа оплаченных билетов;
- 20 - кнопка сброса цифровых табло и индикаторов;
- 21 - тумблер управления электропитанием;

- 22 - разъем высокой плотности;
- 23 - преобразователь интерфейсов;
- 24 - проводной дифференциальный интерфейс;
- 25 - сеть электропитания транспортного средства.

В корпусе 10 установлены микропроцессор 11, LED контроллер 12, приемопередатчик универсальный асинхронный 13, GSM-модем с антенной 14, преобразователь напряжения 15 и преобразователь интерфейсов 23.

На лицевой панели корпуса 10 выполнены индикатор соединения с интернетом 16, индикатор требования остановки 17, цифровое табло числа вошедших пассажиров 18, цифровое табло числа оплаченных билетов 19, кнопка сброса цифровых табло и индикаторов 20.

На нижней панели корпуса выполнен тумблер управления электропитанием 21 и разъем высокой плотности 22.

Микропроцессор 11 соединен через LED контроллер 12 с индикатором соединения с интернетом 16, индикатором требования остановки 17, цифровым табло числа вошедших пассажиров 18, цифровым табло числа оплаченных билетов 19.

Микропроцессор 11 соединен с кнопкой сброса цифровых табло и индикаторов 20, которая выполняет функции сброса состояния индикатора требования остановки 17 и обнуления значений на цифровом табло числа вошедших пассажиров 18 и цифровом табло числа оплаченных билетов 19, а также включения режима отображения на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 суммарного числа оплаченных пассажирами билетов за рабочую смену водителя.

Микропроцессор 11 соединен через приемопередатчик универсальный асинхронный 13 с GSM-модемом с антенной 14 для обмена данными с удаленным сервером 3, а также с разъемом высокой плотности 22 через преобразователь интерфейсов 23, для управления Bluetooth радио-маяком 2 с использованием проводного дифференциального интерфейса 24.

Преобразователь напряжения 15 соединен с микропроцессором 11, с LED контроллером 12, с GSM-модемом с антенной 14 для обеспечения их электроэнергией через разъем высокой плотности 22 от сети электропитания транспортного средства 25.

Тумблер управления электропитанием 21 соединен с преобразователем напряжения 15 и с разъемом высокой плотности 22. При этом тумблер управления электропитанием 21 конструктивно выполнен на линии соединения между преобразователем напряжения 15 и

разъёмом высокой плотности 22 и обеспечивает включение/выключение подачи электроэнергии на бортовой компьютера водителя 4.

Также опционально возможно соединение бортового компьютера водителя 4 через разъём высокой плотности 22 со стандартным электронным устройством для приёма к оплате банковских карт (POS-терминалом) для получения данных об оплате проезда пассажирами посредством банковских карт. В этом случае на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 будет отображаться суммарное число безналичных платежей пассажиров за проезд, совершённых и через мобильное приложение 1, и через стандартный POS-терминал посредством банковских карт.

Бортовой компьютер водителя 4 может быть соединен через удалённый сервер 3 с системой подсчета пассажиров 5. Благодаря этому на цифровом табло числа вошедших пассажиров 18 возможно отображение числа людей, вошедших в транспортное средство.

В качестве микропроцессора 11 используется, например, микроконтроллер STM32 F030 CC.

В качестве LED контроллера 12 используется, например, контроллер MAX7219EWG SMD.

В качестве приемопередатчика универсального асинхронного 13 используется, например, приемопередатчик универсальный асинхронный типа UART.

В качестве GSM-модема с антенной 14 используется, например, модуль SIM800C GSM антенной.

В качестве преобразователя напряжения 15 используется, например, преобразователь типа DC-DC.

В качестве индикатора соединения с интернетом 16 и в качестве индикатора требования остановки 17 используются, например, светодиодные индикаторы.

В качестве тумблера управления электропитанием 21 используется, например, переключатель KD5.

В качестве разъема высокой плотности 22 используется, например, разъём высокой плотности типа D-sub DHR-15M.

В качестве преобразователя интерфейсов 23 используется, например, модуль MAX488.

В качестве проводного дифференциального интерфейса 24 используется, например, интерфейс RS-422.

Система подсчета пассажиров 5 может быть выполнена на основе технологии стереоскопического компьютерного зрения.

Предлагаемая система оплаты проезда в общественном транспорте с использованием бортового компьютера водителя 4 работает следующим образом.

Водитель транспортного средства управляет бортовым компьютером посредством двух функциональных элементов – кнопки сброса цифровых табло и индикаторов 20 и тумблера управления электропитанием 21. С помощью кнопки сброса цифровых табло и индикаторов 20 сбрасывают на ноль значения цифровых табло 18 и 19 для удобства учёта водителем актуального числа билетов, оплаченных пассажирами, только что вошедшими в транспортное средство. Тумблером управления электропитанием 21 осуществляют управление подачей электроэнергии на компоненты бортового компьютера водителя 4, а также перезагрузку последнего в случае возникновения нештатных ситуаций.

В начале рабочей смены водитель выполняет переключение тумблера управления электропитанием 21 в состояние Вкл. (I). При этом удалённый сервер 3 соединяется с микропроцессором 11 бортового компьютера водителя 4 через универсальный асинхронный приемопередатчик 13 и GSM-модем с антенной 14 посредством беспроводного интернет-соединения по каналам мобильной радиосвязи, например, GSM/GPRS, 3/4/5G и др. При этом микропроцессор 11 посредством LED-контроллера 12 управляет индикатором соединения с интернетом 16, индикатором требования остановки 17, цифровым табло числа вошедших пассажиров 18, цифровым табло числа оплаченных билетов 19. При установлении связи с удалённым сервером 3 на бортовом компьютере водителя 4 загорается зелёным цветом индикатор соединения с интернетом 16, а на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 загорается “0”. При сбое загрузки бортового компьютера водителя 4 или отсутствии соединения с интернетом индикатор соединения с интернетом 16 загорается красным цветом, а на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 загорается код ошибки. Индикатор соединения с интернетом 16 отображает и другие возможные функциональные состояния бортового компьютера водителя 4: так отсутствие индикации говорит об отключённом электропитании, а зелёный цвет соответствует штатной работе бортового компьютера 4. Отображение в режиме реального времени данных о платежах пассажиров происходит на цифровом табло числа оплаченных билетов 19. Данные о числе людей, вошедших в транспортное средство, отображаются на цифровом табло числа вошедших пассажиров 18. В случае осуществления пассажиром требования остановки через мобильное приложение 1 загорается индикатор требования остановки 17. Сброс индикатора производится через короткое нажатие на кнопку сброса цифровых табло и индикаторов 20.

Пассажир, войдя в транспортное средство, запускает на электронном коммуникаторе мобильное приложение 1, предоставляет ему доступ к данным геолокации (если это не было сделано ранее) и включает Bluetooth (если это не было сделано ранее). При этом мобильное приложение 1 определяет Bluetooth радио-маяк 2, установленный в транспортном средстве и отображает для пассажира интерактивный диалог на экране его электронного коммуникатора (фиг. 2 а), через который пассажир может выполнить переход на страницу совершения оплаты проезда (фиг. 2 б). С помощью Bluetooth радио-маяка 2 осуществляется высокоточная привязка пассажира к транспортному средству, в котором он находится. Через окно диалога, открытое мобильным приложением 1, пассажир проходит в интерфейс оплаты проезда, выбирает желаемое число оплачиваемых билетов и совершает платеж посредством электронных средств платежей в интернете, таких как интернет-эквайринг или сервисы Apple Pay, Google Pay, Samsung Pay, Яндекс.Деньги, WebMoney, PayPal и других. После оплаты проезда в мобильном приложении 1 отображается электронный билет (фиг. 2 в). После этого информация об оплате проезда пассажиром направляется через удалённый сервер 3 на бортовой компьютер водителя 4, где на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 отображается суммарное число купленных билетов на данном транспортном средстве. Совершение платёжной операции по оплате проезда производится через обслуживающий банк 6 на расчётный счет транспортного предприятия 7. Одновременно информация об оплате передаётся транспортному предприятию 7, государственным органам контроля 8 и контрольно-ревизорской службе 9 посредством web-интерфейса или интерфейсов прикладного программирования (API), предназначенных для интеграции со сторонними цифровыми системами. Проверка факта оплаты проезда может быть выполнена представителем контрольно-ревизорской службы 9 с применением электронного коммуникатора, снабжённого сенсорным экраном, встроенной цифровой камерой, а также программным обеспечением, обладающим функцией обмена данными с удалённым сервером 3. Выполнение контроля оплаты возможно через сканирование QR-кода из электронного билета (фиг. 2в) или через поиск номера телефона пассажира в списке пользователей, оплативших поезд на контрольном транспортном средстве.

При оплате проезда пассажирами через мобильное приложение 1 на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 отображается число приобретённых ими билетов. В случае интеграции удалённого сервера 3 с системой подсчёта пассажиров 5 на цифровом табло числа вошедших пассажиров 18 отображается число человек, вошедших в транспортное средство. Для упрощения учёта оплаченных поездок водитель при необходимости может

обнулять значения на цифровых табло 18 и 19 с использованием кнопки сброса цифровых табло и индикаторов 20. При осуществлении пассажиром требования остановки посредством мобильного приложения 1, загорается красным цветом индикатор требования остановки 19. Сброс указанного индикатора выполняется также с использованием кнопки сброса цифровых табло и индикаторов 20.

В случае корректного исполнения перечисленных выше операций водитель в режиме реального времени получает в удобной форме достоверную информацию о безналичных платежах, совершаемых пассажирами управляемого им транспортного средства.

Для завершения рабочей смены водитель осуществляет длительное нажатие на кнопку сброса цифровых табло и индикаторов 20. В результате указанного действия на цифровом табло числа оплаченных билетов 19 отображается суммарное число оплаченных билетов на данном транспортном средстве за рабочую смену водителя. Для возврата к отображению текущего числа оплаченных поездок необходимо совершить короткое нажатие на кнопку сброса цифровых табло и индикаторов 20. Выключение бортового компьютера водителя 4 производится тумблером управления электропитанием 21 через его перевод в состояние Выкл. (О).

При возникновении необходимости в контролируемой смене идентификационных параметров радиовещания Bluetooth радио-маяка 2 управляющий сигнал от удалённого сервера 3 передаётся по каналам мобильной радиосвязи, принимается бортовым компьютером водителя 4 посредством GSM-модема с антенной 14, затем через приёмопередатчик универсальный асинхронный 13 передаётся на микропроцессор 11, где обрабатывается и транслируется через приёмопередатчик универсальный асинхронный 13 на Bluetooth радио-маяк 2 посредством преобразователя интерфейсов 23, разъёма высокой плотности 22 и проводного дифференциального интерфейса 24. Управление Bluetooth радио-маяком 2 может выполняться удалённым сервером 3 как в ручном режиме, так и автоматически, по заданному расписанию.

Кроме покупки отдельных поездок по описанной выше схеме, пользователю мобильного приложения 1 также доступно приобретение многоразовых проездных билетов - в этом случае оплата производится по схеме авансированного платежа, при которой денежные средства зачисляются через обслуживающий банк 6 на виртуальный счёт на удалённом сервере 3, через который в дальнейшем производится перенаправление денежных средств на расчётные счета транспортных предприятий 7 по факту совершения пользователем поездок на закреплённых за ними транспортных средствах.

Предлагаемая система для оплаты проезда в общественном транспорте характеризуется повышенным комфортом совершения платёжных операций, поскольку благодаря её применению пользователь мобильного приложения 1 может приобрести билет через электронный коммуникатор в любой точке транспортного средства. При этом благодаря бортовому компьютеру 4 водитель способен в режиме реального времени отслеживать информацию об оплате пассажирами проезда - за счёт чего предотвращаются конфликтные ситуации, связанные с необходимостью подтверждения факта безналичного платежа. Кроме этого, наличие бортового компьютера водителя 4, соединенного с Bluetooth радио-маяком 2, обеспечивает возможность управления уникальными параметрами радиовещания Bluetooth радио-маяка 2 с удаленного сервера 3, при этом обеспечивается защищённость системы от несанкционированных действий злоумышленников по созданию дубликатов радио-маяков и их применению для нарушения штатной работы мобильного приложения 1, что способствует повышению надежности заявляемой системы.

Ниже представлены примеры конкретного осуществления предлагаемого изобретения.

Описанная в настоящей заявке система была реализована и апробирована в г. Нижний Новгород на 92-ом маршруте, закреплённом за компанией ООО «Лидер-Транс». Системой воспользовалось более 1500 пассажиров. При этом были введены в эксплуатацию 5 бортовых компьютеров водителя.

Так бортовой компьютер водителя представлял собой аналоговое устройство, представленное на фиг. 3. Он был собран в корпусе, в котором установлены микропроцессор, LED контроллер, универсальный асинхронный приемопередатчик типа UART, GSM-модем с антенной, преобразователь интерфейсов, преобразователь напряжения типа DC-DC и разъём высокой плотности типа D-sub DHR-15M. Соединение бортового компьютера водителя с Bluetooth радио-маяком для управления его уникальными параметрами радиовещания было выполнено посредством проводного дифференциального интерфейса типа RS-422.

Проведенные испытания системы для оплаты проезда в общественном транспорте с вариантами бортового компьютера, использующегося в указанной системе, показали, что она удобна и надежна в использовании как для пассажиров, так и для водителя транспортного средства, а также информативна для последнего в контексте контроля совершаемых в транспортном средстве безналичных платежей.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система для оплаты проезда в общественном транспорте, содержащая мобильное приложение, установленное на электронном коммуникаторе пассажира, Bluetooth радио-маяк, установленный в салоне транспортного средства, и удалённый сервер с программным обеспечением, где Bluetooth радио-маяк соединен с помощью Bluetooth-связи с мобильным приложением, а удалённый сервер связан с мобильным приложением посредством мобильной радиосвязи, отличающаяся тем, что мобильное приложение выполнено в виде пользовательского интерфейса, отображающего интерактивный диалог с возможностью совершения пассажиром контролируемой оплаты проезда, удалённый сервер выполнен с возможностью обмена информацией через сеть Интернет с обслуживающим банком и с транспортным предприятием, дополнительно система содержит бортовой компьютер водителя, включающий корпус, в котором установлены микроконтроллер, LED-контроллер, приёмопередатчик универсальный асинхронный, GSM-модем с антенной, преобразователь напряжения и преобразователь интерфейсов, на лицевой панели корпуса выполнены индикатор соединения с интернетом, индикатор требования остановки, цифровое табло числа вошедших пассажиров, цифровое табло числа оплаченных билетов, кнопка сброса цифровых табло и индикаторов, на нижней панели корпуса выполнены тумблер управления электропитанием и разъём высокой плотности, при этом микропроцессор соединен с кнопкой сброса цифровых табло и индикаторов, через LED контроллер с индикатором соединения с интернетом, с индикатором требования остановки, с цифровым табло числа вошедших пассажиров, с цифровым табло числа оплаченных билетов, через приемопередатчик универсальный асинхронный с GSM-модемом с антенной, через преобразователь интерфейсов с разъемом высокой плотности, преобразователь напряжения соединён с микропроцессором, с LED контроллером, с GSM-модемом с антенной, через разъём высокой плотности с сетью электропитания транспортного средства, тумблер управления электропитанием соединён с преобразователем напряжения и с разъёмом высокой плотности, тумблер управления электропитанием выполнен на линии соединения между преобразователем напряжения и разъёмом высокой плотности, причем устройство выполнено с возможностью соединения с Bluetooth радио-маяком, установленным в транспортном средстве, через разъём высокой плотности с использованием проводного дифференциального интерфейса и с удалённым сервером посредством GSM-модема с антенной, Bluetooth радио-маяк соединен с бортовым компьютером водителя посредством

средств соединения, удалённый сервер связан с бортовым компьютером водителя посредством мобильной радиосвязи.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве электронного коммуникатора пассажира используется мобильный телефон, или смартфон, планшет, или смарт-часы.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что Bluetooth радио-маяк выполнен на основе технологии iBeacon, Eddystone.

4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что Bluetooth радио-маяк выполнен с возможностью дистанционной смены идентификационных параметров радиовещания.

5. Система по п. 1, отличающаяся тем, что удаленный сервер выполнен с возможностью обмена информацией через сеть Интернет с системой подсчета пассажиров, с государственными контролирующими органами, с контрольно-ревизорской службой.

6. Система по п. 1, отличающаяся тем, что средства соединения бортового компьютера водителя с удаленным сервером выполнены в виде GSM-модема с антенной, установленного на бортовом компьютере водителя.

7. Система по п. 1, отличающаяся тем, что бортовой компьютер дополнительно соединен через разъём высокой плотности со стандартным электронным устройством для приёма к оплате банковских карт (POS-терминалом).

8. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве микропроцессора используется микроконтроллер STM32 F030 CC.

9. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве LED контроллера используется контроллер MAX7219EWG SMD.

10. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве приемопередатчика универсального асинхронного используется универсальный асинхронный приемопередатчик типа UART.

11. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве GSM-модема с антенной используется модуль SIM800C GSM антенной.

12. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве преобразователя напряжения используется преобразователь типа DC-DC.

13. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве индикатора соединения с интернетом и в качестве индикатора требования остановки используется светодиодные индикаторы.

14. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве тумблера управления электропитанием используется переключатель KD5.

15. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве разъема высокой плотности используется разъем высокой плотности типа D-sub DHR-15M.

16. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве преобразователя интерфейсов используется модуль MAX488.

17. Система по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве проводного дифференциального интерфейса используется интерфейс RS-422.

18. Бортовой компьютер водителя системы для оплаты проезда в общественном транспорте содержит корпус, в котором установлены микроконтроллер, LED-контроллер, приемопередатчик универсальный асинхронный, GSM-модем с антенной, преобразователь напряжения и преобразователь интерфейсов, на лицевой панели корпуса выполнены индикатор соединения с интернетом, индикатор требования остановки, цифровое табло числа вошедших пассажиров, цифровое табло числа оплаченных билетов, кнопка сброса цифровых табло и индикаторов, на нижней панели корпуса выполнены тумблер управления электропитанием и разъем высокой плотности, при этом микропроцессор соединен с кнопкой сброса цифровых табло и индикаторов, через LED контроллер с индикатором соединения с интернетом, с индикатором требования остановки, с цифровым табло числа вошедших пассажиров, с цифровым табло числа оплаченных билетов, через приемопередатчик универсальный асинхронный с GSM-модемом с антенной, через преобразователь интерфейсов с разъемом высокой плотности, преобразователь напряжения соединен с микропроцессором, с LED контроллером, с GSM-модемом с антенной, через разъем высокой плотности с сетью электропитания транспортного средства, тумблер управления электропитанием соединен с преобразователем напряжения и с разъемом высокой плотности, при этом тумблер управления электропитанием выполнен на линии соединения между преобразователем напряжения и разъемом высокой плотности, причем устройство выполнено с возможностью соединения с Bluetooth радио-маяком, установленным в транспортном средстве, через разъем высокой плотности с использованием проводного дифференциального интерфейса и с удаленным сервером посредством GSM-модема с антенной.

19. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что дополнительно соединен через разъем высокой плотности со стандартным электронным устройством для приёма к оплате банковских карт (POS-терминалом).

20. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве микропроцессора используется микроконтроллер STM32 F030 CC.

21. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве LED контроллера используется контроллер MAX7219EWG SMD.

22. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве приемопередатчика универсального асинхронного используется универсальный асинхронный приемопередатчик типа UART.

23. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве GSM-модема с антенной используется модуль SIM800C GSM антенной.

24. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве преобразователя напряжения используется преобразователь типа DC-DC.

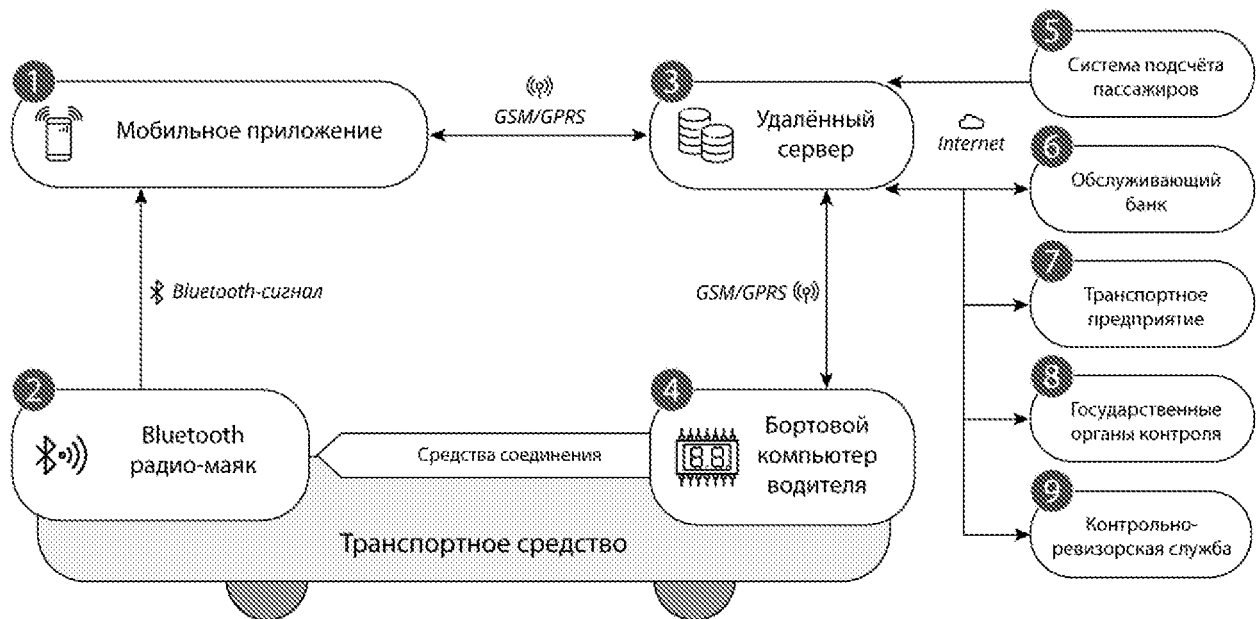
25. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве индикатора соединения с интернетом и в качестве индикатора требования остановки используется светодиодные индикаторы.

26. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве тумблера управления электропитанием используется переключатель KD5.

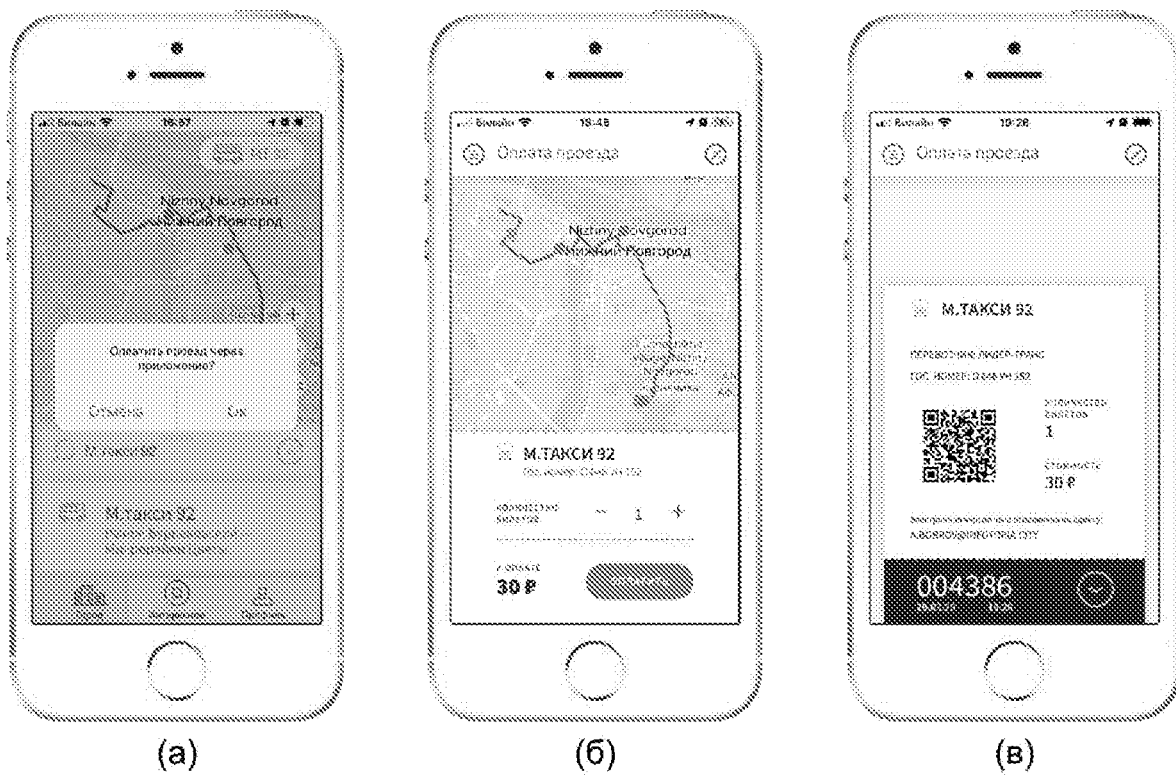
27. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве разъема высокой плотности используется разъём высокой плотности типа D-sub DHR-15M.

28. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве преобразователя интерфейсов используется модуль MAX488.

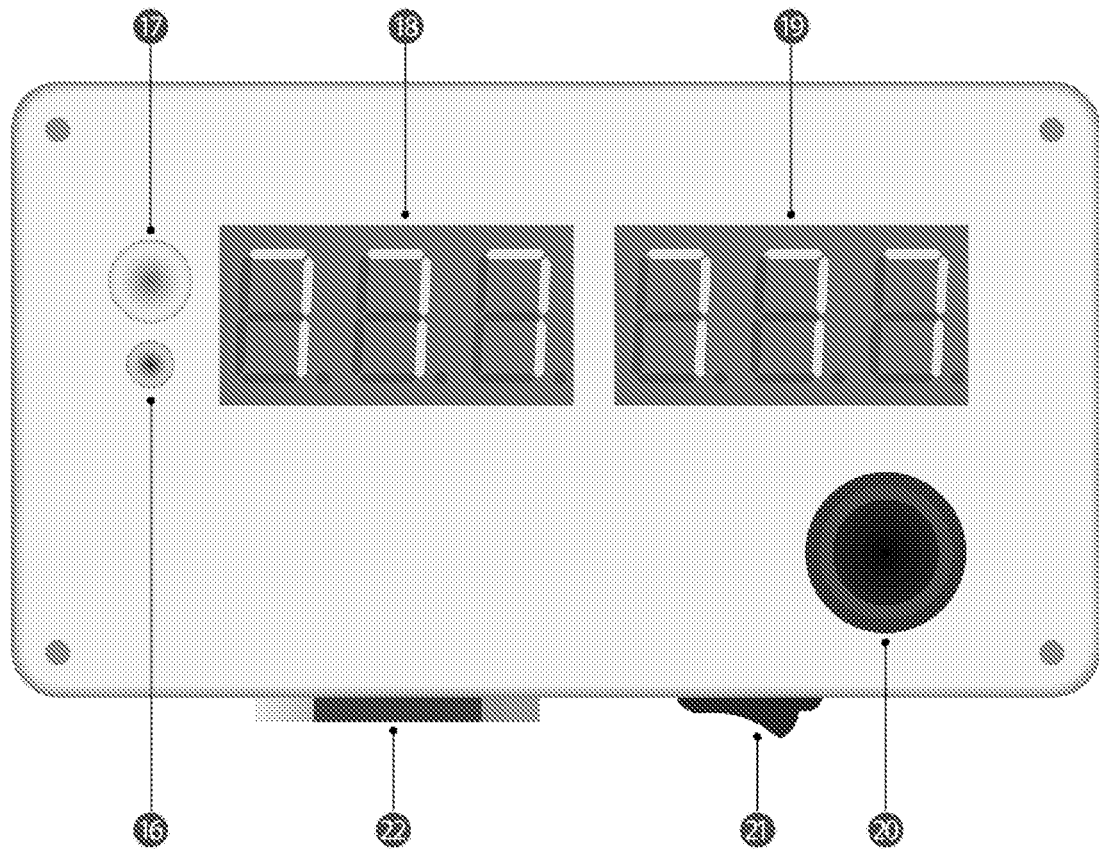
29. Бортовой компьютер по п. 18, отличающийся тем, что в качестве проводного дифференциального интерфейса используется интерфейс RS-422.



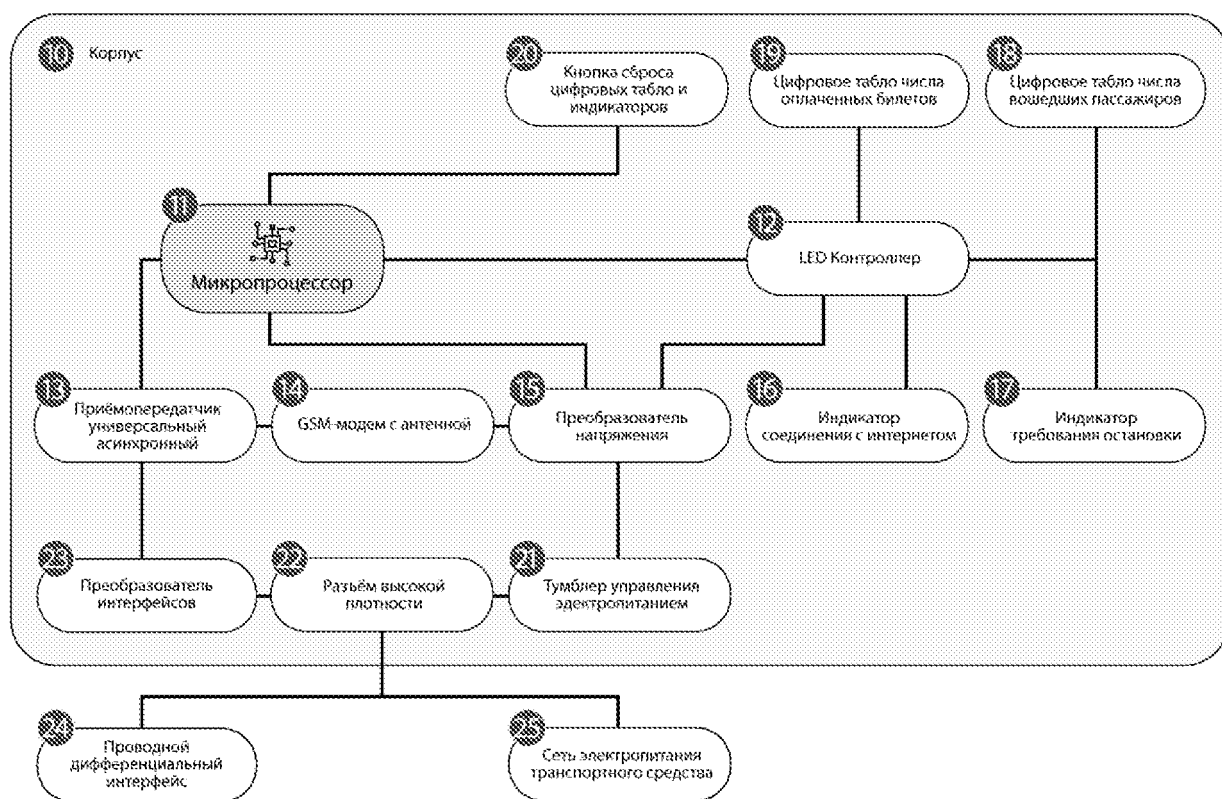
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2021/050083

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 20/32 (2012.01); G07B 15/00 (2011.01); G06Q 50/30 (2012.01); H04W4/42 (2018.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q 20/00, 20/22, 20/32, 50/00, 50/30, G07B 15/00, 15/02, G08B 25/00, 25/01, 25/08, H04W 4/00, 4/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | KR 102061074 B1 (CORE SYSTEMS CO LTD) 20.02.2020, the abstract, fig. 1, par. [0022] -[0042]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1-29                  |
| A         | Metodicheskie rekomendatsii po osnashcheniju transporta obshchego polzovaniya bortovym oborudovaniem, primenyaemym pri ekspluatatsii gosudarstvennykh informatsionnykh sistem, v tom chisle dlya predostavleniya i rasprostraneniya sodержashcheisya v nikh informatsii [on-line] retrieved on 2019-08-06]. Found on Internet:<br>< <a href="https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2019/08/06/56/BO_.pdf">https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2019/08/06/56/BO_.pdf</a> >.<br>pages 29-33, 35-37, 59 | 1-29                  |
| A         | RU 146734 U1 (KALINKIN ALEKSANDR JUREVICH et al.) 20.10.2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1-29                  |
| A         | RU 2710803 C1 (POSTOLIT ANATOLY VLADIMIROVICH) 14.01.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1-29                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 July 2021 (07.07.2021)

Date of mailing of the international search report

26 August 2021 (26.08.2021)

Name and mailing address of the ISA/  
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/050083

## A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ

G06Q 20/32 (2012.01)

G07B 15/00 (2011.01)

G06Q 50/30 (2012.01)

H04W 4/42 (2018.01)

Согласно Международной патентной классификации МПК

## B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА

Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)

G06Q 20/00, 20/22, 20/32, 50/00, 50/30, G07B 15/00, 15/02, G08B 25/00, 25/01, 25/08, H04W 4/00, 4/42

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS

## C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

| Категория* | Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Относится к пункту № |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| A          | KR 102061074 B1 (CORE SYSTEMS CO LTD) 20.02.2020, реферат, фигура 1, абзацы [0022]-[0042]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1-29                 |
| A          | Методические рекомендации по оснащению транспорта общего пользования бортовым оборудованием, применяемым при эксплуатации государственных информационных систем, в том числе для предоставления и распространения содержащейся в них информации [он-лайн] [найден 2019-08-06]. Найдено в Интернет:<br>< <a href="https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2019/08/06/56/BO_.pdf">https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2019/08/06/56/BO_.pdf</a> >. страницы 29-33, 35-37, 59 | 1-29                 |
| A          | RU 146734 U1 (КАЛИНКИН АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ и др.) 20.10.2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1-29                 |
| A          | RU 2710803 C1 (ПОСТОЛИТ АНАТОЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ) 14.01.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1-29                 |



последующие документы указаны в продолжении графы C.



данные о патентах-аналогах указаны в приложении

\* Особые категории ссылочных документов:

“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным

“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке

“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее

“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)

“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.

“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

“T”

более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение

“X”

документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности

“Y”

документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста

“&amp;”

документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска

07 июля 2021 (07.07.2021)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске

26 августа 2021 (26.08.2021)

Наименование и адрес ISA/RU:

Федеральный институт промышленной собственности,  
Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59,  
ГСП-3, Россия, 125993  
Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37

Уполномоченное лицо:

Сухоцкая И.

Телефон № 8(495)531-64-81