



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012115652/11, 29.09.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.09.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.09.2009 US 12/569,384

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2013 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 27.08.2015 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 3788666 A, 29.01.1974. KR 10-2002-
0029122 A, 17.04.2002. US 2007-0167105 A1,
19.07.2007(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.05.2012(86) Заявка РСТ:
US 2010/050634 (29.09.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/041351 (07.04.2011)

Адрес для переписки:

107061, Москва, Преображенская площадь, 6,
ООО Фирма патентных поверенных
"ИННОТЭК"

(72) Автор(ы):

ЦИГЛЕР Рональд Л. (US),
УИННЕР Дин И. (US),
КОВАЧ Майкл П. (US),
УЭЛЛМАН Тимоти А. (US)

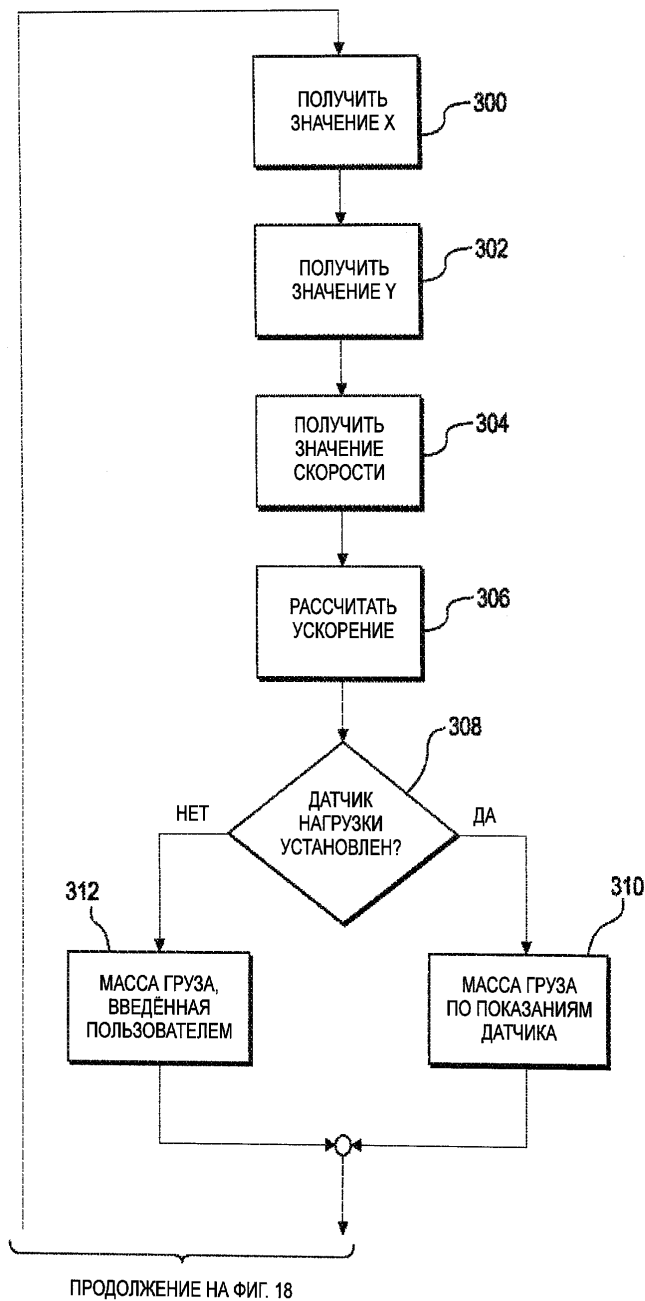
(73) Патентообладатель(и):

КРАУН ЭКВАЙПМЕНТ КОРПОРЕЙШН,
Корпорация штата Огайо (US)(54) СПОСОБ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ОПОЗНАВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПАРКАМИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

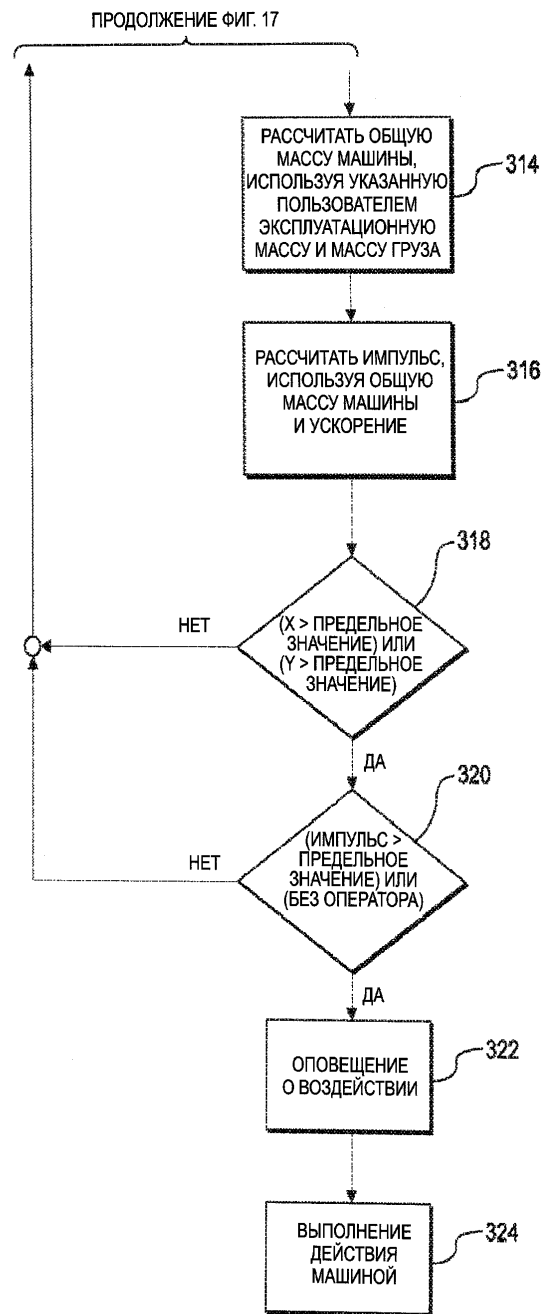
(57) Реферат:

Изобретение относится к способам опознавания воздействий на подъемно-транспортную машину. Осуществляя контроль эксплуатации транспортного средства, обнаруживают перегрузки при столкновении транспортного средства. Контролируют скорость транспортного средства на основе информации, полученной от датчика скорости. Рассчитывают изменения количества движения транспортного средства на основе контролируемой скорости транспортного средства. Определяют, произошли ли изменения количества движения и обнаружены ли перегрузки при столкновении транспортного

средства в течение заданного периода времени между ними. Формируют сигнал воздействия, указывающий, что изменение количества движения и обнаруженные перегрузки при столкновении транспортного средства произошли в течение заданного периода времени. Достигается опознавание воздействий на подъемно-транспортные машины, определение перегрузки и изменения количества движения для обнаружения воздействий и определения, какие воздействия достаточно значимы, чтобы о них сообщить, занести их в журнал или иным образом довести их до сведения оператора машины и для



Фиг. 17



Фиг. 18



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 561 482** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

G01L 5/00 (2006.01)

B66F 9/06 (2006.01)

G01P 15/00 (2006.01)

G01P 3/00 (2006.01)

G01P 7/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012115652/11, 29.09.2010

(24) Effective date for property rights:
29.09.2010

Priority:

(30) Convention priority:
29.09.2009 US 12/569,384

(43) Application published: 10.11.2013 Bull. № 31

(45) Date of publication: 27.08.2015 Bull. № 24

(85) Commencement of national phase: 02.05.2012

(86) PCT application:
US 2010/050634 (29.09.2010)

(87) PCT publication:
WO 2011/041351 (07.04.2011)

Mail address:

107061, Moskva, Preobrazhenskaja ploshchad', 6,
OOO Firma patentnykh poverennykh "INNOTEhK"

(72) Inventor(s):

**ZIEGLER Ronald L. (US),
WINNER Dean E. (US),
KOVACH Michael P. (US),
WELLMAN Timothy A. (US)**

(73) Proprietor(s):

**CROWN EQUIPMENT CORPORATION, A
corporation of Ohio (US)**

(54) METHOD FOR IDENTIFICATION OF ACTION FOR PARK POPULATION CONTROL SYSTEM

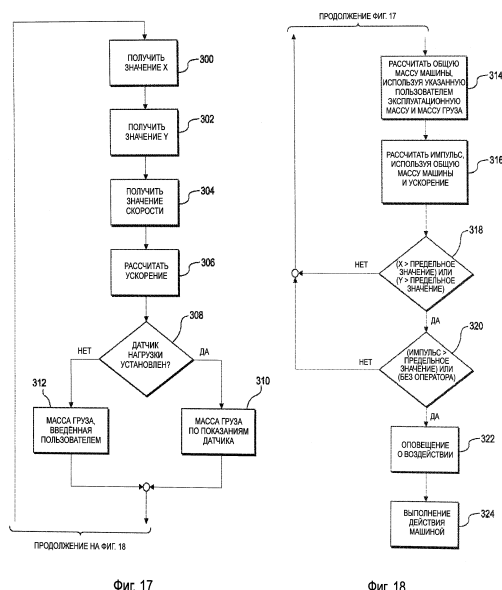
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to identification of action brought to lifting-and-shifting machine. In control over vehicle overloads are detected at collision of the vehicle. Vehicle speed is controlled on the basis of data received from speed transducer. Changes in vehicle momentum are calculated proceeding from vehicle controlled speed. It is defined if changes in vehicle momentum occur or overloads are detected at collision for a definite time interval. Signal of action is generated to indicate that vehicle momentum and detected overloads at vehicle collision occur during preset definite time interval.

EFFECT: detection of significant effects to be logged or to get them across machine operator for the latter to be controlled by wireless techniques.

21 cl, 18 dwg



Фиг. 17

Фиг. 18

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Беспроводные технологии могут использоваться в коммерческой деятельности, в том числе дистрибьюторами, розничными магазинами, производителями и проч., для повышения эффективности и точности коммерческих операций. Беспроводные решения могут внедряться подобными коммерческими предприятиями, чтобы избежать незаметного постоянного повышения расходов на оплату труда и логистику.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] В обычном варианте исполнения с использованием беспроводных технологий работники при помощи переносного беспроводного приемопередатчика связаны с системой управления, которая выполняется на соответствующем компьютере. Беспроводной приемопередатчик может использоваться в качестве интерфейса для взаимодействия с системой управления, чтобы давать работникам поручения, например, чтобы давать работникам инструкции, где и каким образом осуществлять комплектацию, упаковку, откладывание, перемещение, расстановку обработку и проч. позиций на объекте оператора. Беспроводной приемопередатчик также может использоваться совместно с подходящим устройством ввода, чтобы сканировать, обнаруживать или иным образом считывать бирки, этикетки или прочие идентификаторы для отслеживания перемещения указанных позиций по объекту.

[0003] Для перемещения позиций по объекту оператора работники часто используют подъемно-транспортные машины, в том числе, например, вилочные погрузчики, имеющие основной корпус и мачту или башню, ручные и механизированные тележки для поддонов и т.п. Однако сбои при эксплуатации этих подъемно-транспортных машин влияют на способность системы управления и соответствующего беспроводного решения достичь максимальной эффективности работы. Более того, традиционное программное обеспечение для предприятий, в том числе соответствующие системы управления, не осуществляет учет подъемно-транспортных машин, не отслеживает их и никаким другим образом не учитывают их доступность, техническое состояние, статус и пригодность для выполнения требуемой работы, а также никак не обменивается с ними данными. Кроме того, традиционное программное обеспечение для предприятий, в том числе соответствующие системы управления, не предоставляют инструментов для эффективного и комплексного управления доступом к имеющимся на объекте подъемно-транспортным машинам и их эксплуатацией.

[0004] Воздействия на подъемно-транспортные машины или производимые ими, могут помочь в оценке готовности, технического состояния и работоспособности этих машин. Соответственно, настоящая заявка относится к опознаванию воздействий на подъемно-транспортные машины или создаваемых подъемно-транспортными машинами, а конкретнее - к предназначенной для использования на подъемно-транспортной машине системе опознавания воздействия, определяющей перегрузки и изменения количества движения для обнаружения воздействий и определения, какие воздействия достаточно значимы, чтобы о них сообщить, занести их в журнал или иным образом довести их до сведения оператора машины и для управления оператором при помощи беспроводных решений, описанных в настоящем документе.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Согласно первой особенности настоящего изобретения способ контроля эксплуатации транспортного средства включает в себя обнаружение приложения силы к транспортному средству; расчет изменения количества движения транспортного средства; определение, произошло ли изменение количества движения и приложение силы в течение заданного периода времени между ними; и формирование сигнала

воздействия, указывающего на то, что изменение количества движения и приложение силы произошли в течение заданного периода времени.

[0006] Согласно второй особенности настоящего изобретения способ обнаружения воздействий на подъемно-транспортную машину включает в себя контроль за действующими на подъемно-транспортную машину перегрузками; сравнение перегрузок, действующих на подъемно-транспортную машину, с выбираемым пороговым значением перегрузки; определение полной массы подъемно-транспортной машины; определение ускорения подъемно-транспортной машины; расчет сигнала импульса на основании общей массы подъемно-транспортной машины и ускорения подъемно-транспортной машины; выбор предельного сигнала импульса для подъемно-транспортной машины; сравнение сигнала импульса подъемно-транспортной машины с предельным значением сигнала импульса; и формирование сигнала воздействия, если действующие на подъемно-транспортную машину перегрузки превышают выбираемое пороговое значение перегрузки и если сигнал импульса превышает предельное значение сигнала импульса.

[0007] В соответствии с дополнительными особенностями настоящего изобретения контроль за перегрузками, действующими на подъемно-транспортную машину, может включать в себя установку по меньшей мере одного акселерометра на подъемно-транспортную машину и получение сигналов перегрузки, формируемых по меньшей мере одним акселерометром. Установка по меньшей мере одного акселерометра на подъемно-транспортную машину может включать в себя установку по меньшей мере одного акселерометра на основной корпус подъемно-транспортной машины и/или установку по меньшей мере одного акселерометра на мачту или башню подъемно-транспортной машины. Способ также может включать в себя определение, остановлена ли подъемно-транспортная машина, и формирование сигнала воздействия, когда перегрузки, действующие на подъемно-транспортную машину, превышают выбираемое пороговое значение перегрузки, и подъемно-транспортная машина останавливается. Определение общей массы подъемно-транспортной машины может включать в себя определение эксплуатационной массы подъемно-транспортной машины; определении массы груза на подъемно-транспортной машине; и сложение эксплуатационной массы и массы груза для определения общей массы машины. Определение общей массы подъемно-транспортной машины также может включать в себя ограничение общей массы машины до заданного максимального значения. Определение ускорения подъемно-транспортной машины может включать в себя определение скорости подъемно-транспортной машины и выполнение трехточечного дифференцирования скорости подъемно-транспортной машины. Расчет сигнала импульса может включать в себя умножение общей массы на ускорение подъемно-транспортной машины и на 0,00146. Выбор предельного значения сигнала импульса для подъемно-транспортной машины может включать в себя выбор первоначального предельного значения сигнала импульса; движение подъемно-транспортной машине по объекту, на котором она будет использоваться; контроль сигналов воздействия, формируемых во время движения подъемно-транспортной машины; и выбор предельного значения сигнала импульса, который будет больше начального сигнала импульса, если сигналы импульса формируются во время обычного движения подъемно-транспортной машины. Способ определения воздействия на подъемно-транспортную машину еще может включать в себя хранение информации относительно по меньшей мере одного из следующего: перегрузки, сигналы импульса и сигналы воздействия на борту подъемно-транспортной машины. Способ определения воздействия на подъемно-транспортную машину еще может включать в себя передачу информации относительно по меньшей мере одного

из следующего: перегрузки, сигналы импульса и сигналы воздействия на удаленный приемник. Способ определения воздействия на подъемно-транспортную машину также может включать в себя прекращение эксплуатации подъемно транспортной машины, исходя из сигнала воздействия.

5 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0008] Приведенное ниже подробное описание различных вариантов осуществления изобретения можно будет понять лучше, если рассматривать вместе с указанными ниже чертежами, на которых возможная конструкция обозначена соответствующими позициями, и на которых:

10 [0009] Фиг.1 представляет собой схематическое изображение системы беспроводной связи, которая позволяет транспортным устройствам, таким как вилочные погрузчики или прочие транспортные средства промышленного назначения, обмениваться данными с сервером по беспроводному каналу связи.

15 [0010] Фиг.2 представляет собой схематическое изображение системы беспроводной связи, представленной на фиг.1, в варианте исполнения с распределением по различным объектам;

[0011] Фиг.3 представляет собой схематическое изображение системы беспроводной связи, представленной на фиг.1, в варианте исполнения с подключением к удаленному серверу с возможностью обмена данными;

20 [0012] Фиг.4 представляет собой схематическое изображение множества систем предприятия, подключенных к общему серверу с возможностью обмена данными, когда на каждом предприятии имеется вариант системы беспроводной связи, изображенной на фиг.1;

25 [0013] Фиг.5a представляет собой изображение примера устройства передачи информации средства транспортировки для организации беспроводной связи;

[0014] Фиг.5b представляет собой пример кабины оператора подъемно-транспортной машины с изображением устройства передачи информации средства транспортировки для организации беспроводной связи, которое (устройство) интегрировано в панель управления машиной;

30 [0015] Фиг.6 представляет собой блок-схему примера интеграции элементов устройства передачи информации средства транспортировки в систему управления средством транспортировки;

35 [0016] Фиг.7 представляет собой блок-схему с примером реализации передачи данных при наступлении события в соответствии с различными особенностями настоящего изобретения;

[0017] Фиг.8 представляет собой блок-схему примера процесса входа в систему;

[0018] Фиг.9 представляет собой диаграмму с примером выполнения проверки по контрольному перечню;

40 [0019] Фиг.10 представляет собой диаграмму с примером выполнения проверки по контрольному перечню с проверкой по контрольному перечню средства транспортировки;

[0020] Фиг.11 представляет собой блок-схему, иллюстрирующую передачу контрольного материала с сервера приложений на средство транспортировки;

45 [0021] Фиг.12 представляет собой блок-схему настройки характеристик средства транспортировки;

[0022] Фиг.13 представляет собой блок-схему реализации создания виртуальной границы в физическом пространстве;

[0023] Фиг.14 представляет собой блок-схему получения обновлений программного

обеспечения по беспроводному каналу связи;

[0024] Фиг.15. представляет собой схему процессора и памяти контроллера интерфейса беспроводной связи;

5 [0025] Фиг.16 представляет собой схему примера системы беспроводной передачи информации об окружающей среде;

[0026] Фиг.17 при размещении выше с фиг.18 образует блок-схему примера системы опознавания воздействия, которая может использоваться с системой управления парком транспортных средств.

ПРИМЕРЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 [0027] В подробном описании приводятся ссылки на приложенные чертежи, которые являются частью настоящего документа и на которых для примера, а не для ограничения, изображены конкретные варианты осуществления изобретения.

Подразумевается, что могут быть использованы и другие варианты осуществления и что могут быть внесены изменения без отклонения от сути и объема различных вариантов осуществления настоящего изобретения.

15 [0028] В соответствии с различными особенностями настоящего изобретения, используется аппаратно-программная система, чтобы средства транспортировки могли обмениваться данными в пределах беспроводной сети. Системы, способы, реализованные при помощи компьютера, и компьютерные программные продукты для расширения
20 возможностей беспроводной связи и/или обработки данных средства транспортировки также используются совместно с устойчивым к сбоям программным решением для реализации управления средствами транспортировки в рамках всего предприятия, для интеграции данных со средств транспортировки в существующие процессы предприятия и/или для обеспечения доверенной третьей стороне возможности интеграции в
25 предприятие для повышения эффективности управления средствами транспортировки и/или процессами.

Архитектура системы

[0029] Особенности настоящего изобретения содержат системы, которые позволяют средствам транспортировки обмениваться по беспроводному каналу связи данными с
30 приложениями, имеющимися в компьютерной среде предприятия. В настоящем документе средство транспортировки означает любое оборудование, способное самостоятельно или иным образом перемещаться по рабочей площадке объекта. Примером средства транспортировки могут служить подъемно-транспортные машины, такие как вилочные погрузчики, штабелеры с выдвижным грузоподъемником,
35 погрузчики с грузозахватным механизмом, штабелеры, тягачи, ручные тележки для поддонов и проч. Обычные подъемно-транспортные машины включают в себя основной корпус, в котором размещаются тяговые электродвигатели, двигатель внутреннего сгорания, аккумуляторы, гидравлические системы, системы рулевого управления и т.п., и мачты или башни, по которой перемещаются грузоподъемные приспособления, как
40 правило, в вертикальном направлении.

[0030] Как видно на чертежах и, в частности, на фиг.1, показан пример вычислительной среды 10, которая включает в себя элементы, обеспечивающие возможность беспроводной связи. Множество средств транспортировки 12, таких как подъемно-транспортные машины (для удобства иллюстрации показаны в виде вилочных
45 погрузчиков, имеющих основной корпус и мачту), каждое из которых имеет устройство связи, позволяющее средству транспортировки 12 осуществлять беспроводной обмен данными с устройством обработки, таким как сервер приложений средств транспортировки 14. Сервер приложений средств транспортировки 14 может

взаимодействовать с источником данных 16, например, одной или более базами данных, хранилищами данных или другими источниками информации для облегчения взаимодействия со средствами транспортировки 12, как будет более подробно описано далее.

5 [0031] Вычислительная среда 10 также может поддерживать дополнительные устройства обработки 18, которые могут содержать, например, серверы, персональные компьютеры, ноутбуки, системы обработки транзакций, прибор или распространенные компьютерные устройства, такие как карманные компьютеры (PDA), наладонники, устройства обработки с доступом через сотовую связь, специализированные
10 вычислительные устройства, сетевые устройства хранения данных и/или прочие устройства, способные взаимодействовать с вычислительной средой 10. Одно или более устройств обработки 18 также могут обмениваться данными со средствами транспортировки 12 и/или сервером приложений средств транспортировки 14 в рамках вычислительной среды 10.

15 [0032] Архитектура беспроводной связи может быть основана на стандартной архитектуре беспроводной связи (WiFi), которая может быть развернута с использованием сетей беспроводной связи на основе стандарта 802.11 b/g в качестве протокола передачи данных. Тем не менее, в качестве альтернативы может быть использован любой другой подходящий протокол. Например, одна или более точек
20 беспроводного доступа 20 могут использоваться для передачи данных между беспроводным передатчиком каждого средства транспортировки 12 и одним или более проводных устройств вычислительной среды 10, например, сервером приложений средств транспортировки 14. При этом каждая точка доступа 20 может содержать любое устройство, способное передавать данные между проводными и
25 беспроводными соединениями. Количество точек доступа 20 и их размещения могут определяться в зависимости от конкретной реализации. Например, на относительно большом объекте, к примеру, на большом складе, дистрибьюторском комплексе, объекте розничной торговли и проч., может потребоваться множество точек доступа 20, чтобы обеспечить покрытие беспроводной связью заданной области, в которой
30 будут работать средства транспортировки 12.

[0033] Кроме того, вычислительная среда 10 может поддерживаться одним или более сетевых концентраторов 22 и/или другими сетевыми элементами, которые связывают различные аппаратные и/или программные устройства обработки, в том числе, например, маршрутизаторами, межсетевыми экранами, сетевыми интерфейсами и
35 соответствующими соединениями. Таким образом, конкретные сетевые компоненты, используемые в вычислительной среде 10, могут выбираться для обеспечения поддержки одной или более сетей интранет, экстранет, локальных сетей (LAN), глобальных сетей (WAN), беспроводных сетей (WiFi), Интернета, в том числе «всемирной паутины» и/или прочих конфигураций для организации связи в пределах вычислительной среды 10,
40 как в режиме реального времени, так и иным образом, например, с использованием сдвига по времени, пакетной обработки и проч.

[0034] Как показано на фиг.2, также может быть реализована распределенная архитектура, например, когда несколько локальных вычислительных сред 10 связаны в пределах сети 24, такой как LAN, WAN, Интернет и проч. Каждая локальная
45 вычислительная среда 10 может представлять, например, один из n различных объектов, которые составляют более крупное вычислительное предприятие 26, когда предприятие 26 обеспечивает некоторую форму общего управления сетью или контроля связанных с ней локальных вычислительных сред 10. Например, организация может осуществлять

деятельность на нескольких отдельных физических объектах в разных местах, но в то же время вычислительные системы каждого объекта связаны, могут обмениваться данными или интегрированы иным образом. В этой конфигурации каждый объект может иметь свой собственный сервер приложений средств транспортировки 14, или же предприятие 26 может осуществлять управление каждым объектом 1-н из централизованного места. Для иллюстрации показано, что сервер приложений средств транспортировки 14 расположен на объекте 1. При подобной компоновке средства транспортировки 12 на объектах 2-н могут обмениваться данными с сервером приложений средств транспортировки 14 по сети 24.

[0035] Как показано на фиг.3, в другом иллюстративном варианте исполнения одна или более вычислительных сред 10 и/или вычислительных предприятий 26 также могут обмениваться данными с удаленным сервером 30, например, по сети 32. Удаленный сервер 30 может представлять собой, например, сервер третьей стороны, который взаимодействует со средствами транспортировки 12, сервер приложений средств транспортировки 14 и/или другие устройства обработки 18 вычислительной(-ых) среды (-д) 10/вычислительного(-ых) предприятия(-й) 26. Удаленный сервер 30 также может взаимодействовать с источником данных 34, например, одной или более баз данных, хранилищ данных или иных источников информации, как более подробно будет описано далее. В этой конфигурации сеть 32 может быть аналогичной или отличной от сети 24, показанной на фиг.2. Например, обе сети 24, 32 могут содержать Интернет. В качестве еще одного примера, сеть 24 может содержать LAN или WAN, а сеть 32 может содержать Интернет.

[0036] Как показано на фиг.4, удаленный сервер 30 может взаимодействовать с несколькими вычислительными предприятиями 26, когда каждое вычислительное предприятие 26 может иметь один или более объектов, например, локальных вычислительных сред 10, как показано на фиг.2. Это позволяет, например, третьей стороне, такой как производитель средств транспортировки 12, осуществлять электронный обмен данными с задействованными вычислительными предприятиями 26, в том числе обмениваться данными с выбранными средствами транспортировки 12, выбранным сервером приложений средств транспортировки 14, выбранным источником данных 16 и/или другим устройством обработки 18 в пределах соответствующего вычислительного предприятия 26, как более подробно будет описано далее. Чтобы показать гибкость этих иллюстративных вариантов исполнения, на фиг.4 показан пример предприятия 26, имеющего вычислительную среду, включающую в себя множество вычислительных устройств 18 и множество точек доступа 20.

[0037] Как, в общем, видно на фиг.1-4, в зависимости от конкретного варианта исполнения, данные, обмен которым осуществляется во время беспроводной связи со средствами транспортировки 12, могут храниться локально, например, на конкретном объекте, таком как локальная вычислительная среда 10. Данные, обмен которым осуществляется во время беспроводной связи со средствами транспортировки 12, могут использоваться совместно всеми объектами более крупного вычислительного предприятия 26. Более того, данные, обмен которыми осуществляется во время беспроводной связи со средствами транспортировки 12, могут использоваться совместно объектами/предприятиями 10, 26 и т.д. и удаленным(и) сервером(-ами) 30, который может обслуживаться доверенной третьей стороной, такой как производитель средств транспортировки, или же несколькими доверенными третьими сторонами.

Интерфейсы системы беспроводной связи

[0038] По существу, по меньшей мере интерфейс трех общих классов можно

использовать для систем беспроводной связи, показанных на фиг.1-4. Интерфейс первого класса используется на средстве транспортировки 12. Интерфейс второго класса находится в фиксированном месте внутри предприятия, а интерфейс третьего класса находится между предприятиями.

5 [0039] «Фиксированное место внутри предприятия» соответствует стационарному устройству обработки (не установленному на средстве транспортировки 12), которое находится под управлением и/или контролем организации, к которой относится соответствующее предприятие 26. В качестве примера, интерфейс второго класса (внутри предприятия) может быть реализован в виде клиентского программного обеспечения, 10 которое выполняется на персональном компьютере, ноутбуке и проч., в рамках соответствующей локальной вычислительной среды 10 или иным образом является частью предприятия 26, и осуществляет вход на сервер приложений средств транспортировки 14. Клиентское программное обеспечение может также войти в устройство обработки 18, такое как приложение системы управления складом, 15 взаимодействующее с одним или более средствами транспортировки 12 и/или сервером приложений средств транспортировки 14 и т.д.

[0040] Месторасположение «между предприятиями» соответствует удаленному месту, которое не управляется/не контролируется вычислительной средой 10 или соответствующего предприятия 26. Например, интерфейс третьего класса (между 20 предприятиями) может быть реализован в виде программного клиента, который выполняется на удаленном устройстве обработки, таком как персональный компьютер, ноутбук и проч., осуществляющем вход на удаленный сервер 30, который может находиться под управлением доверенной третьей стороны, например, производителя оборудования. Интерфейс между предприятиями может позволять осуществлять 25 взаимодействие с данными, хранящимися в соответствующем источнике данных 34, который был получен через связь с одним или более серверами данных средств транспортировки 14 и/или со средствами транспортировки 12 от одного или более предприятий 26. Интерфейс между предприятиями также/в качестве альтернативы может позволять осуществлять взаимодействие между удаленным сервером 30 и одним 30 или более средств транспортировки 12 или серверов приложений средств транспортировки 14 в пределах одной или более соответствующих вычислительных средств 10/предприятий 26. В клиенте может быть использован стиль веб-браузера для реализации интерфейса одного или более классов, как более подробно будет описано ниже.

35 [0041] Роль пользователя в конкретном интерфейсе может влиять на то, как пользователь взаимодействует с системой, в соответствии с различными особенностями настоящего изобретения. Например, пользователь предприятия, желающий взаимодействовать с системой на уровне интерфейса средства транспортировки, может выступать в качестве оператора средства транспортировки, авторизованного 40 пользователя внутри предприятия (который не обязательно является оператором средства транспортировки), такого как диспетчер/менеджер, работник по обслуживанию информационных систем, механик/техник и проч. Аналогичным образом, сторонний пользователь может получить доступ в систему через интерфейс средства транспортировки, например, выполняя функции поставщика или производителя средства 45 транспортировки/комплектующих/принадлежностей/периферийного оборудования, техника, работника службы поддержки, торгового представителя и проч. У каждого пользователя могут быть разные потребности, цели, возможности, ограничения и требования при взаимодействии с системой беспроводной связи через интерфейс средства

транспортировки, примеры чего приведены далее.

[0042] Аналогичным образом, пользователь предприятия на уровне стационарного интерфейса системы беспроводной связи предприятия, например, пользователь за компьютером, осуществивший вход на соответствующий сервер приложений средств транспортировки 14, может выполнять любое количество функций, в том числе авторизованного пользователя внутри предприятия, такого как диспетчер/менеджер; администратор информационных систем или работник службы поддержки; механик/техник; оператор средства транспортировки, который в данный момент не осуществляет управление средством транспортировки, и проч. Опять же, каждый пользователь может иметь разные потребности, цели, возможности, ограничения и требования при взаимодействии с системой беспроводной связи через стационарный интерфейс внутри предприятия.

[0043] Интерфейс между предприятиями (удаленный) может использоваться, например, доверенной третьей стороной, такой как производитель средств транспортировки, поставщик, предприятие по техническому обслуживанию, торговый представитель и проч. Аналогичным образом, производители комплектующих или принадлежностей для средств транспортировки, поставщики, предприятия по техническому обслуживанию, торговые представители и проч. также могут взаимодействовать с системой беспроводной связи, например, через удаленный интерфейс между предприятиями. Способность удаленного интерфейса между предприятиями/удаленного сервера 30 взаимодействовать с конкретным предприятием 26, вероятно, будет зависеть от конкретной реализации различных особенностей системы беспроводной связи, описанной более подробно в настоящем документе.

Интерфейс средства транспортировки

[0044] На фиг.5а изображен пример устанавливаемого устройства передачи информации средства транспортировки 38. Устройство передачи информации средства транспортировки 38 реализует интерфейс средства транспортировки, который облегчает взаимодействие с пользователем на средстве транспортировки 12, например, подъемно-транспортной машине, и выполнено с использованием аппаратного и программного обеспечения, как более подробно описано далее. Показанное на изображении устройство передачи информации средства транспортировки 38, в общем, имеет антенну 40, которая соединена с приемопередатчиком для беспроводной связи (на фиг.5а не показан), дисплей 41 и органы управления 42 для взаимодействия с пользователем. Несмотря на то, что для целей иллюстрации показана внешняя антенна 40, антенна в качестве альтернативы может быть скрыта внутри устройства передачи информации или же может иметь другую конфигурацию. Устройство передачи информации 38 также может иметь дополнительные элементы, такие как устройство считывания 43, например, устройство считывания ключей-брелоков или иное устройство для получения от оператора информации для входа в систему в электронном виде. Процедура входа оператора в систему более подробно описана ниже.

[0045] Устройство передачи информации средства транспортировки 38 в качестве альтернативы может быть интегрировано (встроено) в соответствующее средство транспортировки 12, как показано на фиг.5b. Как показано для целей иллюстрации, устройство передачи информации средства транспортировки 38 интегрировано в рабочую зону, т.е. приборную панель в кабине оператора. При такой конфигурации функционал интерфейса средства транспортировки 38, более подробно описанный в этом документе, может быть интегрирован непосредственно с другими имеющимися функциями машины и функциями, которые обычно предусматривают дисплей и

соответствующие органы управления.

[0046] В пределах данного вычислительного предприятия 26, объекта 10 или иной подходящей вычислительной среды каждому устройству передачи информации средства транспортировки 38 задается или иным образом присваивается уникальный идентификатор, который известен или сообщается соответствующему серверу приложений средств транспортировки 14. Таким образом, используя известные идентификаторы, сервер приложений средств транспортировки 14 может осуществлять целенаправленный обмен данными с конкретными устройствами передачи информации 38 или же транслировать информацию группам или всем устройствам передачи информации 38, которые связаны с этим сервером приложений средств транспортировки 14.

[0047] Согласно одной особенности настоящего изобретения, для начала обмена данными между сервером приложений средств транспортировки 14 и устройством передачи информации 38 используется подтверждающая последовательность. Например, сервер приложений средств транспортировки 14 может отправлять запрос или сигнал PING конкретному устройству передачи информации 38 на средстве транспортировки 12. Если устройство передачи информации средства транспортировки 38, которому был отправлен сигнал PING, отвечает, происходит обмен информацией между устройством передачи информации средства транспортировки 38 и сервера приложений средств транспортировки 14.

[0048] На фиг.6 блок-схема показывает пример реализации устройство передачи информации средства транспортировки 38, которое интегрировано в систему управления соответствующего средства транспортировки 12, такого как подъемно-транспортная машина. Интегрированная система, показанная на фиг.6, может быть реализована независимо от того, установлено ли устройство передачи информации средства транспортировки 38 на средство транспортировки 12 в качестве дополнительного устройства (фиг.5a) или же интегрировано в соответствующее средство транспортировки 12 (фиг.5b). Устройство передачи информации средства транспортировки 38 имеет модуль управления дисплеем 44 для управления дисплеем 41 (показан на фиг.5a, 5b) и модуль управлением вводом/выводом 45, который связан с органами управления 42 (также показаны на фиг.5a, 5b). Устройство передачи информации средства транспортировки 38 также имеет приемопередатчик 46, модуль слежения за вводом/выводом 48, контроллер беспроводного интерфейса связи 50 и цепь включения/регулировки питания средства транспортировки 52.

[0049] Приемопередатчик 46 может обеспечивать, например, двунаправленный обмен данными с устройствами обработки, в том числе серверными компьютерами, такими как сервер приложений средства транспортировки 14 в рамках соответствующей вычислительной среды. Модуль слежения за вводом/выводом 48 может использоваться для получения входных сигналов от датчиков и органов управления и/или для управления устройствами вывода, такими как звуковые сигнализаторы, зуммеры, световые индикаторы и прочие элементы средства транспортировки и/или устройств. В качестве нескольких примеров, модуль слежения за вводом/выводом 48 может взаимодействовать с аналоговыми датчиками 54, реле 56, устройствами кодирования и другими аналогичными устройствами ввода 58, датчиком(-ами) воздействия 60, счетчиком(-ами) 62 и любыми другими аналоговыми или цифровыми сигналами ввода и/или вывода 64 для интеграции этой информации в систему беспроводной связи. Модуль слежения за вводом/выводом 48 обеспечивает возможность регистрации данных, что можно использовать, например, для слежения за счетчиками пройденного расстояния,

счетчиками гидравлической системы, счетчиками системы рулевого управления, счетчиками оператора, различными входными сигналами от датчиков и прочими данными, имеющими отношение к средству.

5 [0050] Информацию, полученную модулем слежения за вводом/выводом 48, можно временно хранить, собирать, регистрировать, осуществлять с ней манипуляции и/или иным образом ее обрабатывать, например, при помощи процессора и соответствующей памяти (на фиг.6 не показаны) контроллера интерфейса 50 или иного подходящего процессора и памяти, которые могут являться частью электронного оборудования средства транспортировки. Кроме того, собранную информацию можно передавать
10 на соответствующий сервер приложений средств транспортировки 14, например, используя приемопередатчик 46.

[0051] Контроллер интерфейса 50 может иметь подходящий процессор, память, программное обеспечение, резидентное встроенное программное обеспечение и проч. для управления функциями устройства передачи информации средства транспортировки
15 38, как более подробно описано в этом документе. Более того, процессор контроллера интерфейса сконфигурирован на обмен данными с приемопередатчиком 46 для осуществления беспроводной связи в пределах беспроводной вычислительной среды с соответствующим серверным компьютером, например, сервером приложений 14. Цепь включения/регулировки питания средства транспортировки 52, при необходимости,
20 позволяет подавать питание на устройство передачи информации средства транспортировки 38, даже когда соответствующее средство транспортировки 12, такое как подъемно-транспортная машина, выключено. В дополнение к этому, цепь включения/регулировки питания средства транспортировки 52 может быть подключена к зажиганию средства транспортировки, чтобы предотвратить запуск средства
25 транспортировки до наступления определенных условий или чтобы принудительно заглушить средство транспортировки, как схематически показано в виде реле в блоке 52. В качестве примера, условия запуска средства транспортировки могут оцениваться контроллером интерфейса 50 устройства передачи информации средства транспортировки 38 или другим подходящим процессором, прежде чем будет разрешен
30 запуск средства транспортировки 12 и использование всех его функций.

[0052] В приведенном в качестве примера варианте исполнения, в котором средство транспортировки 12 представляет собой подъемно-транспортную машину, такую как вилочный погрузчик, элементы устройства передачи информации средства
транспортировки 38 могут быть соединены с другими системными элементами средства транспортировки и/или могут обмениваться с ними данными через подходящую сетевую
35 систему средств транспортировки 68, например, сетевую шину машины. Сетевая система средства транспортировки 68 представляет собой любую проводную или беспроводную сеть, шину или иную технологию связи, позволяющую электронным компонентам средства транспортировки 12 обмениваться данными между собой. В качестве примера,
40 сетевая система средства транспортировки 68 может представлять собой шину CAN, технологию ZigBee, Bluetooth, локальную сеть LIN, протокол TTP или иную подходящую технологию связи. Как будет более подробно описано далее, использование сетевой системы средства транспортировки 68 позволяет с легкостью интегрировать элементы устройства передачи информации средства транспортировки 38 с «родным» электронным
45 оборудованием, включая контроллеры средства транспортировки 12, и, при желании, любым периферийным электронным оборудованием, которое связано со средством транспортировки 12 и может интегрироваться и осуществлять обмен данными через сетевую систему 68.

[0053] Таким образом, в качестве примера, процессор, имеющийся на подъемно-транспортной машине, например, который присутствует в контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрирован в подъемно-транспортную машину, может быть сконфигурирован на выполнение по меньшей мере одной функции посредством

5 беспроводной связи с сервером приложений через приемопередатчик 46 и посредством взаимодействия по меньшей мере с одним элементом подъемно-транспортной машины через сетевую шину машины, например, посредством обмена данными по меньшей мере с одним «родным» модулем управления 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82 подъемно-транспортной машины через сетевую систему машины 68. Интеграция также достигается,

10 когда коды событий и прочие данные, передаваемые по сетевой шине машины, хорошо понятны устройству передачи информации 38, что делает возможным взаимодействие между сервером приложений 14, устройством передачи информации 38 и подъемно-транспортной машиной на уровне элементов.

[0054] Например, процессор, имеющийся в контроллере интерфейса 50 или иным

15 образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может передавать информацию о конфигурации по меньшей мере одному элементу подъемно-транспортной машины через сетевую шину машины и/или через сетевую систему машины 68 получать оперативную информацию от одного или более элементов машины, которая передается на сервер приложений 14. Процессор также может фильтровать информацию,

20 переданную через сетевую шину машины, выполнять с ней манипуляции или иным образом ее обрабатывать, примеры чего более подробно описаны в настоящем документе.

[0055] Протокол CAN является удобной сетевой платформой для средств транспортировки 12, таких как подъемно-транспортные машины, поскольку не

25 используется адресация абонентов или станций в том виде, в котором это используется в традиционных сетях. Вместо этого CAN задает систему переданных сообщений с приоритетами, в которой приоритет данного сообщения, транслируемого по сети CAN, зависит от кода идентификатора. Иным словами, абонент шины CAN может в широкополосном режиме передавать сообщение, которое содержит идентификатор

30 и само передаваемое сообщение.

[0056] Каждое сообщение может конкурировать за доступ к шине с сообщениями, сформированными другими абонентами сети CAN, и приоритет обычно зависит от кодов идентификаторов. Вместе с этим, сообщение, передаваемое в широкополосном режиме от первого абонента, может быть получено всеми узлами или абонентами,

35 подключенными к шине CAN. Каждый абонент может быть запрограммирован на то, чтобы решать - например, на основании идентификатора или другой информации, закодированной в полученном сообщении - должен ли этот абонент выполнять какое-либо действий на основании полученных сообщений. Сетевая система средства транспортировки 68 в качестве альтернативы может иметь любую другую

40 магистральную систему или архитектуру системы связи. Как таковой, каждый абонент сети может осуществлять обмен данными в широкополосном режиме, в режиме одноадресной передачи или в ином режиме с другими абонентами сетевой системы средства транспортировки 68.

[0057] Если устройство передачи информации 38 подключено к сетевой системе

45 средства транспортировки 68, передача данных открыта и может осуществляться между элементами устройства передачи информации 38 и другими элементами и модулями средства транспортировки, что позволяет установить прочную связь между устройствами беспроводной связи и основными возможностями машины. Например,

средство транспортировки может включать в себя элемент или модуль, такой как дисплей и соответствующий контроллер дисплея 70. Дисплей может представлять собой традиционное устройство, отображающее рабочее состояние машины, сообщения о необходимости технического обслуживания и проч. Связь устройства передачи информации 38 с дисплеем и контроллером дисплея 70, например, через сетевую систему 68, позволяет объединить дисплеи и обеспечивает оператору единую точку взаимодействия с машиной и использования функций беспроводной связи.

[0058] В качестве еще одного примера устройство передачи информации 38 может быть связано со средствами управления вводом/выводом и соответствующим контроллером ввода/вывода 72, такими как контрольные переключатели, кнопки, рычаги, ручки, педали и проч., которые отвечают за различные функции средства транспортировки. Устройство передачи информации 38 также может быть связано с модулем управления машины (МУМ) 74, который управляет электронными функциями средства транспортировки, модулем управления электродвигателем 76, который контролирует ведущие колеса машины, модулем управления гидравликой 78, который контролирует гидравлику, и проч., подъемным механизмом машины и любыми другими контроллерами/модулями и прочим электронным оборудованием 80, которое связано со средством транспортировки. Кроме того, устройство передачи информации 38 может быть связано с прочими устройствами, такими как брелочный считыватель бесключевого доступа 82 или любые другие устройства, установленные на машине.

[0059] Контроллеры/модули и другое электронное оборудование 80, 82 также могут включать в себя средства сканирования, такие как сканеры штрих-кодов, устройства радиочастотной идентификации (RFID) и прочих бирок, аппаратное обеспечение для поддержки систем управления складом и прочего программного обеспечения предприятия, принтеры и прочие устройства вывода, а также иные средства, которые оператор в настоящий момент может использовать как отдельные элементы.

[0060] В качестве альтернативы обмену данных через сетевую систему 68, элементы могут быть подключены с возможностью обмена данными к устройству передачи информации 38 через вход 64, подключенный к модулю слежения за вводом/выводом 48, или через другой подходящий вход контроллера интерфейса 50, например, когда данный отдельный элемент, например, устройство считывания бирок, не может обмениваться данными через шину CAN или иную подходящую сетевую систему 68 средства транспортировки 12.

[0061] Независимо от того, осуществляют ли различные элементы обмен данными через сетевую систему 68, например, элементы машины, или через вход 64 устройства передачи информации 38, различные элементы средства транспортировки 12, например, контроллер ввода/вывода 72, МУМ 74, модуль управления электродвигателем 76, модуль управления гидравликой 78 и прочие контроллеры 80, могут быть интегрированы в инфраструктуру предприятия путем использования устройства передачи информации средства транспортировки 38 для консолидации всей информации, поступающей на средство транспортировки 12 или от него, в передаваемый по беспроводному каналу поток данных, который взаимодействует с другими ресурсами предприятия.

[0062] В приведенном в качестве примера варианте исполнения устройство передачи информации средства транспортировки 38 имеет дисплей 41, который может осуществлять обмен данными через сетевую систему средства транспортировки 68, например, шину CAN. Это делает возможным совместное использование дисплея 41 с модулями средства транспортировки, не являющимися частью устройства 38. Более того, средство транспортировки 12 уже может иметь подходящий дисплей, такой как

дисплей 70, который может осуществлять обмен данными по шине CAN, например, с контроллером интерфейса 50. При такой конфигурации дисплей 41 в устройстве передачи информации 38 может являться необязательным. Аналогично этому, модуль управления вводом/выводом 45 также может являться необязательным, например, когда подходящие средства управления, могущие взаимодействовать с контроллером интерфейса 50, реализуются средствами управления вводом/выводом 72 средства транспортировки 12.

[0063] Таким образом, в качестве примера, программное обеспечение на сервере приложения 14 может использоваться для хранения пользовательских параметров, используемых для настройки одной или более характеристик подъемно-транспортной машины. На основании идентификационной информации, предоставленной подъемно-транспортной машиной серверу приложения 14, например, идентификация конкретной подъемно-транспортной машины или оператора, выполнившего вход в систему, пользовательские параметры могут быть получены подъемно-транспортной машиной от сервера приложений 14 через приемопередатчик ее соответствующего устройства передачи информации 38. Пользовательские параметры могут использоваться для изменения конфигурации по меньшей мере одной характеристики подъемно-транспортной машины, примеры чего более подробно описаны в этом документе.

[0064] В качестве примера, модуль слежения за вводом/выводом 48 может использоваться для подключения управляющих входов и/или выходов к процессору на соответствующем контроллере интерфейса беспроводной связи 50 через соединитель. Как показано, имеется N проводов, которые соединяют соединитель с соответствующими элементами вывода и ввода, которые показаны как элементы 54, 56, 58, 60, 62 и 64. Может оказаться, что разные машины имеют разные требования в отношении ввода/вывода. Кроме того, события одного типа устройства ввода/вывода могут функционировать по-разному, например, исходя из реализованной логики, например, включение при высоком уровне или при низком уровне сигнала. Соответственно, администратор сервера может составить карту входных и выходных сигналов для любой машины, сохранив параметры программирования входных/выходных выводов на сервере приложений 14.

[0065] Таким образом, например, сервер приложений 14 может использоваться для изменения и задания определений, параметров и проч. для каждого вывода на соединителе и для передачи этой информации машине, чтобы процессор контроллера интерфейса 50 мог сконфигурировать модуль ввода/вывода 48 на распознавание выводов для установленного в него надлежащего аппаратного обеспечения. Таким образом, конфигурация назначения проводов может быть изменена в соответствии с полученными пользовательскими параметрами, которые связаны с идентификационными данными машины. Как таковой, процессор контроллера интерфейса 50 может осуществлять обмен данными со множеством электронных компонентов, например, 54, 56, 58, 60, 62, 64, через модуль контроля ввода/вывода 48 в соответствии с параметрами, которые задают специфические функции каждому из множества проводов, соединяющих процессор с множеством электронных компонентов.

Сбор данных

[0066] Информацию, обнаруженную модулем контроля ввода/вывода 48 или иным образом полученную при доступе к сетевой системе 68, можно временно хранить, собирать, регистрировать, осуществлять с ней манипуляции и/или иным образом ее обрабатывать, например, при помощи процессора и соответствующей памяти контроллера интерфейса 50 или иного подходящего процессора и памяти, которые

могут являться частью электронного оборудования средства транспортировки. Далее собранная информация может передаваться на сервер приложений 14, например, при помощи приемопередатчика 46. Таким образом, устройство передачи информации 38 может использоваться для записи данных со средства транспортировки 12 на сервер приложений средств транспортировки 14. Как будет более подробно описано далее, этот подход можно использовать для создания истории значений эксплуатационных параметров, которые могут изменяться со временем, таких как скорость, температура, состояние заряда аккумулятора, специальные служебные коды, высота, масса и прочие поддающиеся измерению параметры.

[0067] В качестве примера, можно осуществлять контроль за обменом информацией по сетевой системе машины 68 подъемно-транспортного средства. При обнаружении заданного события, связанного с подъемно-транспортной машиной, процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может быть сконфигурирован на выполнение какой-либо функции в ответ на обнаружение заданного события посредством беспроводной передачи информации, связанной с событием, между серверным компьютером, например, сервером приложений 14, и подъемно-транспортной машиной через приемопередатчик 46. Для выполнения функции процессор контроллера интерфейса 50 также может взаимодействовать по меньшей мере с одним элементом подъемно-транспортной машины через сетевую систему машины 68 в ответ на событие.

[0068] Таким образом, возможности устройства передачи информации 38 по сбору данных можно использовать для выполнения действия по архивированию данных при наступлении определенных событий. Например, при обнаружении заданного события процессор контроллера интерфейса 50 может начать запись определенных данных, завершить запись определенных данных, поместить в архив заданное окно собранных данных и/или выполнить иную(-ые) заданную(-ые) операцию(-ии). Устройство передачи информации 38 также может осуществлять постоянный или периодический контроль определенных параметров машины. Если все отслеживаемые параметры находятся в пределах разрешенных допусков, записанные данные впоследствии могут быть суммированы, удалены, отправлены на сервер приложений 14 и проч.

[0069] В качестве примера, если одним из отслеживаемых параметров является скорость, система может регистрировать показатель скорости машины через заданные интервалы. Если в течение заданного периода времени интересующих событий не обнаружено, система может сохранить только максимальную скорость, рассчитанную среднюю скорость и/или другой показатель.

[0070] Как показано на фиг.7, в соответствии с особенностями настоящего изобретения способ 90 показан для интеграции подъемно-транспортной машины с вычислительными системами предприятия. Информация отслеживается на сетевой шине машины 92, например, для создания журнала данных. Если на 94 обнаружено заданное инициирующее событие, любые дополнительные данные могут быть переданы в журнал данных по сетевой шине подъемно транспортная машины на 96. Процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, затем может передавать информацию, связанную с событием, на 98, например, посредством создания отчета о событии из журнала данных, при этом отчет о событии может охватывать данные, собранные в течение некоторого периода времени, например, с момента перед инициирующим событием до момента после инициирующего события. Процессор также может по беспроводному каналу связи передать сформированный ответ о событии на сервер приложений 14.

[0071] Если обнаружено инициирующее событие, такое как обнаружение параметра, превышающего заданный допуск, записанные данные могут быть сохранены, например, посредством передачи информации на сервер приложений 14. Таким образом, например, если скорость, нагрузка или иной поддающийся измерению параметр машины превышает

5 некоторый порог или иное заданное условие, специфические данные могут быть собраны, скомпилированы и т.п. в отчет о событии, а также эти данные могут быть переданы на сервер приложений 14.

[0072] В качестве еще одного примера, при обнаружении воздействия от одного из датчиков механического воздействия, например, если обнаруженное воздействие

10 превышает одно или более заданных условий механического воздействия, может быть вызвана обработка события, при которой создается отчет о событии путем сохранения записанных данных временного окна, которое может охватывать период от заданного времени перед воздействием до заданного времени после воздействия. Более того, событие может инициировать сбор данных о повреждении, специфических для

15 воздействий. Например, при обнаружении воздействия могут быть выбраны и опрошены определенные элементы машин, например, через сетевую шину машины, чтобы проверить информацию о рабочем состоянии. В дополнение к этому, может быть желательным получить определенные данные, независимо от вида воздействия, такие как запись временной метки, идентификационных данных оператора и проч. По

20 существу, может быть реализована функция бортового регистратора для регистрации интересующего события.

[0073] В качестве еще одного примера, фиксация воздействия может быть основана на данных от датчика механического воздействия, которые превышают некоторое заданное пороговое значение. Эти значения могут храниться как параметры на сервере

25 приложений 14 и могут передаваться машине 12. По существу, условия соответствия события какому-либо виду воздействия могут корректироваться динамически и могут изменяться путем изменения параметров на сервере приложений 14 и передачи по беспроводному каналу связи измененных параметров машине 12.

[0074] Оператор средства может использовать возможности сервера приложений

30 средств транспортировки 14, а также возможности устройства передачи информации средства транспортировки 38 и само средство транспортировки для использования ряда операторских функций и/или возможностей системы. Эти операторские (ориентированные функции предназначены для обеспечения эффективности, удобства и функциональности в связи, например, с эксплуатацией средства транспортировки 12

35 или выполнением поставленных перед оператором задач, таких как эффективность/оптимизация/пользовательская настройка средства транспортировки, образование/оказание помощи и обучение и/или обеспечение эффективного выполнения задач/рабочих процессов, примеры чего более подробно описаны ниже.

Авторизация оператора

[0075] Система беспроводной связи может использоваться для облегчения авторизации оператора средства транспортировки и/или управления лицензий/сертификацией оператора. При данной конфигурации от оператора требуется выполнить правильный вход в систему, прежде чем соответствующее средство транспортировки 12, например, вилочный погрузчик, можно будет использовать. Для успешного входа в систему

45 средства транспортировки 12 в операции входа в систему может учитываться любое количество факторов, условий и обстоятельств, примеры которых более подробно описаны ниже.

[0076] Изображенная на фиг.8 блок-схема показывает пример последовательности

входа в систему, включая предшествующую входу в систему работу сервера. Прежде чем пользователь сможет выполнить вход в систему средства транспортировки, например, вилочного погрузчика 12А, пользователь должен быть включен в список авторизованных пользователей, связанный с этим средством транспортировки (в этом
 5 примере - вилочный погрузчик 12А). Список авторизованных пользователей может предоставляться средству транспортировки 12А сервером приложений средств транспортировки 14, который формирует, изменяет, хранит или иным образом ведет списки авторизованных пользователей. Сервер приложений средств транспортировки 14 может формировать или изменять списки на основании иницилируемого вручную
 10 процесса или же сервер приложений средств транспортировки 14 может периодически формировать или изменять списки авторизованных пользователей, например, на основании обнаружения заданных событий, включая изменения статуса операторов, средств транспортировки и проч., в соответствии с заданными интервалами либо иными условиями или обстоятельствами. Примеры формирования и передачи списков
 15 авторизованных пользователей соответствующим средствам транспортировки 12 более подробно описаны в настоящем документе.

[0077] Для формирования списка авторизованных пользователей для вилочного погрузчика 12А сервер приложений средств транспортировки 14 может обрабатывать список операторов, который может вестись в базе данных, таблице или в ином
 20 подходящем формате и храниться в источнике данных 16, связанном с сервером приложений средств транспортировки 14. Например, сервер приложений 14 может рассматривать каждого пользователя из списка пользователей на 102, как например, проверка следующего пользователя по списку пользователей. Чтобы считаться авторизованным пользователем для данного средства транспортировки 12, от оператора
 25 может потребоваться соответствовать заданным требованиям и/или условиям.

[0078] Например, сервер приложений средств транспортировки 14 может учитывать такие факторы, как местонахождение средства транспортировки, при определении того, следует ли считать данного пользователя авторизованным пользователем соответствующего средства транспортировки. Например, на складе может быть
 30 предусмотрена специальная зона, для работы в которой данный пользователь не имеет допуска. Если соответствующее средство транспортировки 12 находится в специальной зоне, пользователь не может считаться авторизованным пользователем. И наоборот, если это же средство транспортировки находится за пределами специальной зоны, пользователь может считаться авторизованным пользователем. В качестве еще одного
 35 примера, пользователю может быть запрещено водить вилочный погрузчик на погрузочной платформе. Соответственно, этот пользователь может считаться авторизованным пользователем, если соответствующее средство транспортировки не находится на погрузочной платформе. В качестве альтернативы в рамках предприятия может быть несколько участков, и пользователь может быть авторизованным только
 40 на конкретном участке. Таким образом, пользователю, которому разрешено водить вилочный погрузчик на участке 1 (см., например, фиг.2), может быть запрещено использовать этот же вилочный погрузчик или этот же тип вилочного погрузчика на участках 2-н.

[0079] В качестве дальнейших примеров пользователю может быть разрешено
 45 использовать только конкретные типы, классы и проч. средств транспортировки 12. В качестве примера, пользователю может быть разрешено использовать вилочные погрузчики с противовесом, имеющие место для сидения, но не штабелеры с местом для стояния. Соответственно, этот пользователь может быть авторизованным

пользователем только в списках, связанных с вилочными погрузчиками с противовесом, имеющими место для сидения. Кроме того, пользователю может быть разрешено использование только конкретных средств транспортировки в рамках данного типа или класса средств транспортировки. В качестве примера, пользователю может быть разрешено только использование конкретного вилочного погрузчика, который имеет конкретный уникальный идентификатор, такой как серийный номер. Соответственно, этот пользователь будет авторизованным пользователем только в списке, связанном с соответствующим вилочным погрузчиком, который имеет соответствующий серийный номер. Также могут учитываться и другие факторы, такие как время, день, число и проч. Например, окончание рабочей смены может автоматически запускать процесс, который заставит сервер приложений 14 сформировать новый список авторизованных пользователей для выбранных (или всех) средств транспортировки 12, имеющих списки авторизованных пользователей, соответствующие пользователям, работающим в течение новой смены. Этот обновленный список затем может автоматически передаваться соответствующим средствам транспортировки 12. В качестве еще одного примера, списки авторизованных пользователей могут быть скорректированы на основании полученных/обновленных свидетельств, прохождения обучения и проч.

[0080] Как показано, на 104 выполняется проверка необходимости для этого авторизованного пользователя какой-либо лицензии/сертификата (лицензий/сертификатов), и если они необходимы, то выполняется проверка их действительности. При этом сервер приложений средства транспортировки 14 может вести файл лицензий/сертификатов, который отслеживает лицензии/сертификаты и даты окончания срока их действия (или диапазон действительных дат) по каждому пользователю.

Соответственно, серверное программное обеспечение может проверять действительность лицензий/сертификатов каждого оператора (при необходимости) посредством обращения к соответствующему(-им) файлу(-ам). Если выбранный пользователь является авторизованным пользователем, но срок действия его лицензии(-ий)/сертификата(-ов) истек, может быть запущен подходящий процесс на 106, такой как отправка уведомления по электронной почте или создания иным образом уведомления об истечении срока действия лицензии/сертификата. Кроме того, оператор с истекшей (или отсутствующей) лицензией или сертификатом может быть исключен из обновленного списка авторизованных пользователей. При этом сервер приложений 14 может далее следить за датами истечения срока действия лицензии/сертификата и запускать процесс продления лицензии/сертификата, когда дата истечения срока действия находится в заданном диапазоне дат, чтобы обеспечить принятие соответствующих мер во избежание истечения срока действия.

[0081] Система также может проверять другие параметры, события, условия и проч., примеры чего описаны выше. Если условия проверки действительности на 104 выполняются, пользователь добавляется в список пользователей вилочного погрузчика 12А на 108. На 110 выполняется проверка для определения, были ли проверены все пользователи или нет. Если имеются еще пользователи для проверки сертификатов, процесс переходит на 102 для рассмотрения следующего пользователя. Вместо формирования нового списка серверное программное обеспечение в качестве альтернативы может изменять существующие списки авторизованных пользователей, например, на основании изменений в лицензиях/сертификатах пользователя, характеристиках оператора, характеристиках средства и иных факторов, как более подробно отмечено в настоящем документе.

[0082] Если были рассмотрены все пользователи, соответствующий обновленный

список авторизованных пользователей передается с сервера приложения 14 вилочному погрузчику 12А на 112. Например, как схематически показано, авторизованный список пользователей 114 по беспроводному каналу связи передается с сервера приложений 14 на вилочный погрузчик 12А. Частота обновления списка авторизованных операторов

зависит от ряда факторов конкретного варианта исполнения системы. Например, сервер приложений 14 может обновлять список, хранящийся на вилочном погрузчике 12А, только при изменении предыдущего списка авторизованных пользователей. Таким образом, если пользователь удаляется из списка авторизованных пользователей, этот пользователь будет удален из списка, хранящегося на вилочном погрузчике 12А в

следующий раз, когда сервер приложений 14 успешно обновит список вилочного погрузчика 12А на новый список авторизованных пользователей на 112.

[0083] В качестве альтернативы, контроллер интерфейса беспроводной связи 50 устройства передачи информации средства транспортировки 38 на вилочном погрузчике 12А периодически может осуществлять обмен данными с сервером приложений средств транспортировки 14, чтобы запрашивать обновления своего списка авторизованных пользователей. Кроме того, устройство передачи информации средств транспортировки 38 может получать новые списки авторизованных пользователей, которые заменяют существующий список авторизованных пользователей, или же сервер приложений средств транспортировки 14 может передавать только изменения в соответствующий

список авторизованных пользователей, причем в этом случае контроллер интерфейса беспроводной связи 50 может изменять хранящийся у него список авторизованных пользователей на основании данных, полученных от сервера приложений средств транспортировки 14. В частности, в качестве примера исполнения, вилочный погрузчик 12А хранит только список авторизованных пользователей несмотря на то, что сервер

приложений средств транспортировки 14 мог рассматривать многочисленные факторы при определении, кто является этими авторизованными пользователями для данного средства транспортировки.

[0084] В некоторый момент времени после того, как в вилочный погрузчик 12А был загружен список авторизованных пользователей, от оператора может потребоваться

указать идентификатор оператора. Соответственно, оператор может предоставить информацию для входа в систему на 120, например, посредством ввода личного идентификационного номера (PIN) или иной подходящей информации для входа в систему. Информация для входа в систему может быть введена, например, при помощи органов управления 42 (как показано на фиг.5а и 5b), которые взаимодействуют с

модулем управления вводом/выводом 45. Информация для входа в систему, полученная модулем управления вводом/выводом 45, передается на контроллер интерфейса 50, где она может быть обработана и сверена со списком авторизованных пользователей, хранящимся, например, в памяти контроллера интерфейса 50.

[0085] В качестве альтернативы оператор может использовать ключ-брелок, который

взаимодействует с устройством считывания 43, описанным со ссылкой на фиг.5а, или же оператор может использовать брелок для доступа без ключа на 120, взаимодействующий с устройством считывания ключей-брелоков 82, описанным со ссылкой на фиг.6 (если имеется). В данной конфигурации устройство считывания ключей-брелоков 82 передает информацию для входа в систему контроллеру интерфейса 50, например, по шине CAN или иной сетевой системе средства транспортировки 68, через вход 64, подключенный к модулю слежения за вводом/выводом 48 устройства передачи информации средства транспортировки 38, или через другой подходящий вход контроллера интерфейса 50. Кроме того, прочие методы, включая технологии ввода

биометрических данных, могут использоваться для передачи информации для входа в систему на контроллер интерфейса 50.

[0086] При получении информации для входа в систему контроллер интерфейса 50 проверяет, идентифицирует ли эта информация оператора, которому разрешено использовать вилочный погрузчик, на 122. Например, контроллер интерфейса 50 может сравнить полученную идентификационную информацию, такую как идентификатор оператора, с идентификаторами операторов из списка авторизованных пользователей, переданного средству транспортировки 12А сервером приложений 14. Контроллер интерфейса 50 также может зафиксировать время и саму попытку входа в систему, независимо от того, оказался ли вход в систему успешным или нет. Если попытка входа в систему оказалась неудачной, контроллер интерфейса 50 может сформировать сообщение об ошибке на 124, например, посредством вывода подходящего сообщения на дисплей 41. Неудачная попытка входа в систему также может быть записана для целей регистрации данных. В некоторый удобный момент времени вилочный погрузчик 12А передает идентификационную информацию оператора и время успешных (по желанию - и неудачных) попыток входа в систему серверу приложений 14 на 126. Например, как схематически показано, файл попыток входа в систему 128 передается от вилочного погрузчика 12А на сервер приложений 14. Кроме того, система продолжает обработку на 130, например, для выполнения других функций, как более подробно изложено в этом документе.

[0087] Как отмечалось выше, сервер приложений средств транспортировки 14 отслеживает каждого пользователя средств транспортировки, а также соответствующее средство транспортировки, которое пользователю разрешено использовать. Разрешение может выдаваться сервером приложений средств транспортировки 14 при условии наличия у пользователя одной или более действующих (с не истекшим сроком действия) лицензий/сертификатов или на основании любого количества других факторов, включая местонахождение средства транспортировки, класс/тип средства транспортировки, серийный номер, день, время, число и прочие факторы. В качестве еще одного примера средство транспортировки может быть выделено для специальных зон, мест, задач или на основании иных критериев, и пользователям может быть разрешено использовать эти средства транспортировки только в том случае, если пользователь соотносится с этим же критерием.

[0088] Кроме того, определение местоположения и прочие технологии могут использоваться сервером приложений средств транспортировки 14 для определения местонахождения средства транспортировки 12, чтобы можно было оценить соответствующие критерии, как того требует сфера применения. Таким образом, даже для одного и того же средства транспортировки 12 оператор может быть авторизован в соответствии с одним набором условий и не авторизован в соответствии с другим набором условий. В качестве альтернативы описанному выше, логика решений, например, условия окружающей среды, местонахождения, время и проч., может оцениваться контроллером интерфейса 50 или иными логическими схемами обработки информации вилочного погрузчика 12А или устройства передачи информации 38, или же логика решения может быть разделена между сервером приложений 14 и/или схемами обработки информации средства транспортировки 12.

[0089] Если срок действия лицензии/сертификата оператора средства транспортировки истекает, что отслеживается серверным программным обеспечением, контролируемым сервером приложений средств транспортировки 14, сервер средств транспортировки 14 в подходящий момент времени обновляет список авторизованных пользователей

соответствующих средств транспортировки. Это может автоматически заблокировать доступ оператора средства транспортировки к соответствующим средствам транспортировки при обнаружении истечения срока действия лицензии/сертификата и соответствующем обновлении авторизованных пользователей на соответствующем устройстве передачи информации средства транспортировки 38 соответствующего средства транспортировки 12.

[0090] Как отмечалось выше, сервер приложений 14 может формировать списки авторизованных пользователей на основании идентификатора оператора, идентификатора/групп средств транспортировки и наличия лицензий/наличия сертификатов/прохождения обучения и прочих подходящих условий. После того, как сервер приложений 14 сформирует список, каждому соответствующему средству транспортировки необходимо передать только соответствующие идентификаторы операторов. Таким образом, на стороне средства транспортировки единственным необходимым параметром может быть наличие или отсутствие идентификатора оператора в его локальном списке авторизованных пользователей.

[0091] После входа в систему средства транспортировки 12, оператор средства транспортировки может использовать средство транспортировки 12 по мере необходимости или же может потребоваться выполнение других процедур, таких как проведение проверки по контрольному перечню, как более подробно описано в этом документе. Несмотря на успешный вход оператора в систему средства транспортировки 12 для использования, контроллер интерфейса беспроводной связи 50 может выполнить автоматический выход из системы, например, если средство транспортировки бездействует в течение определенного периода времени или если было определено, что оператор покинул машину.

[0092] Для определения покидания оператором машины можно использовать различные способы. Например, система может отслеживать тягу, гидравлику или другие параметры средства транспортировки и определять периоды бездействия. Кроме того, на сиденье и/или в других подходящих местах на средстве транспортировки могут быть предусмотрены датчики, которые могут использоваться для определения присутствия оператора на борту средства транспортировки.

[0093] Более того, контроллер интерфейса беспроводной связи 50 может быть запрограммирован, например, с интерфейса средства транспортировки - при помощи органов управления 42 - или с сервера приложений средств транспортировки 14, чтобы позволить средству транспортировки 12 оставаться временно «заблокированным» в течение определенного периода времени. Например, оператор средства транспортировки может временно заблокировать средство транспортировки 12, чтобы зарезервировать это средство до тех пор, пока оператор не будет готов его использовать. В качестве еще одного примера средство транспортировки может быть временно заблокировано, например, диспетчером или техником, чтобы указать, что средство использовать нельзя.

Контрольный перечень проверки перед использованием

[0094] Проверка может быть желательна или необходима, например, перед использованием средства транспортировки 12 или в другой подходящий момент времени. Обычно проверка проводится с использованием бумажного контрольного перечня, который указывает пользователю проверить конкретные пронумерованные пункты по перечню. Соответственно, конкретный контрольный перечень может отличаться для каждого типа транспортировки.

[0095] В варианте исполнения, приведенном в качестве примера, после успешного входа оператора в систему подъемно-транспортной машины, как более подробно

описано в настоящем документе, от оператора требуется выполнить проверку по контрольному перечню, в котором имеется множество пунктов, прежде чем система решит, разрешать или нет эксплуатацию подъемно-транспортной машины в обычном режиме, например, путем представления оператору ряда пунктов контрольного перечня на дисплее 41 или 70, голосом или иным образом. Оператор может реагировать на пункты контрольного перечня и вносить соответствующие результаты при помощи органов управления 42, имеющихся на устройстве передачи информации средства транспортировки 38. Подобный подход к электронному контрольному перечню может использоваться, чтобы обеспечить, что средства транспортировки 12, такие как подъемно-транспортные машины, проверены на предмет надлежащего функционирования с целью определения необходимости ремонта, подачи сообщений о необходимости технического обслуживания и проч. Использование средства транспортировки 12 может быть заблокировано или его функциональность может быть ограничена в случае непрохождения проверки по контрольному перечню.

Использование средства транспортировки 12 также может быть заблокировано или его функциональность может быть ограничена по результатам одного или более ответов на контрольный перечень. Кроме того, блокировка может продолжать действовать до тех пор, пока не будет определено, что средство транспортировки находится в надлежащем рабочем состоянии.

[0096] Например, когда средство транспортировки представляет собой вилочный погрузчик или иную подъемно-транспортную машину, контрольный перечень может быть представлен оператору в виде вопросов, утверждений, записей о состоянии или в иных подходящих форматах, которые имеют отношение к подготовке и эксплуатации вилочного погрузчика. Пункты контрольного перечня также могут включать в себя вопросы относительно рабочей среды, рабочих процессов, оператора и проч. В качестве нескольких примеров, оператора можно попросить осмотреть погрузчик на предмет структурных повреждений, протечек, функционирования элементов, таких как, звуковой сигнал, тормоза, система рулевого управления, органы управления гидравлической системой и проч.

[0097] Как показано на фиг.9, в приведенном в качестве примера варианте исполнения работа с контрольным перечнем инициируется на 152. Работа с контрольным перечнем может запускаться автоматически, например, после успешного входа оператора в систему средства транспортировки 12. Пункты контрольного перечня могут формироваться на сервере приложений средств транспортировки 14, причем в этом случае пункты контрольного перечня по беспроводному каналу связи передаются на устройство передачи информации средства транспортировки 38 соответствующего средства транспортировки 12 и сохраняются в контролере интерфейса 50 или другом подходящем месте в устройстве передачи информации 38 или же на другом электронном оборудовании средства транспортировки 12.

[0098] Пункты контрольного перечня могут изменяться с заданным интервалом на 154. Например, контроллер интерфейса 50 может перегруппировать пункты контрольного перечня. В качестве альтернативы, сервер приложений средств транспортировки 14 может перегруппировать/изменить пункты контрольного перечня и по беспроводному каналу связи передать измененные пункты контрольного списка соответствующему средству транспортировки 12. Таким образом, пункты контрольного перечня будут показываться оператору время от времени в другом порядке.

[0099] Пункты контрольного перечня могут быть перегруппированы посредством случайной перестановки или иного изменения их порядка или последовательности. В

качестве еще одного примера в пунктах контрольного перечня может быть изменено то, каким образом выражается состояние «удовлетворительно» - положительно или отрицательно. Например, в одно время пункт контрольного списка может спрашивать: «Гидравлическая система функционирует нормально»? А в другое время пункт

5 контрольного списка может спрашивать: «Есть протечки в гидравлической системе»?

[00100] Ответ на каждый пункт контрольного перечня записывает на 158. Вместе с записанным ответом также может записываться и временная метка или другие метаданные. Затем на 160 выполняется проверка, все ли пункты контрольного перечня были предъявлены оператору. Если нет, операция возвращается в начало цикла на 156
10 для предъявления оператору следующего пункта контрольного перечня. Если все пункты контрольного перечня были предъявлены оператору, на 162 принимается решение, надлежащим ли образом был обработан каждый пункт контрольного перечня. Если все ответы по контрольному перечню удовлетворительны, выполняется соответствующее действие на 164, такое как очистка экрана с контрольным перечнем
15 и/или предоставление возможности полного использования соответствующего средства транспортировки 12, если средство транспортировки 12 еще нельзя использовать полностью. Например, если оценка результатов проверки по контрольному перечню для вилочного погрузчика указывает, что вилочный погрузчик пригоден для эксплуатации, может быть предоставлена возможность использования погрузчика в
20 обычном режиме эксплуатации, а результаты проверки по контрольному перечню по беспроводному каналу связи передаются на компьютер, например, на сервер приложений 14.

[00101] И наоборот, если ответ на какой-либо пункт контрольного перечня указывает на возможное наличие проблемы, выполняется действие на 166. Конкретное действие
25 может зависеть от характера пункта контрольного перечня, указывающего на наличие проблемы. Например, если пункт контрольного перечня относится к «заряженный аккумулятор» и оператор отвечает «нет», поскольку аккумулятор заряжен не полностью, может быть разрешена полная эксплуатация средства транспортировки 12, а также может быть запущен процесс для назначения подходящего времени обслуживания на
30 станции замены/зарядки аккумуляторов. В качестве дополнительных примеров, использование средства транспортировки 12 может быть запрещено или его функциональность может быть ограничена иным образом до тех пор, пока не будет устранена обнаруженная проблема, если того требует характер ответов на контрольный перечень. Как отмечалось выше, в подходящее время ответы на контрольный перечень
35 на 158 передаются на компьютер, например, на сервер приложений средств транспортировки 14, для хранения, автоматического формирования отчетов о проверке по контрольному перечню, анализа данных и проч.

[00102] В варианте исполнения, приведенном в качестве примера, один пункт контрольного перечня может быть зарезервирован, чтобы он всегда предъявлялся
40 последним. Например, работа с контрольным перечнем - независимо от порядка большинства пунктов - может всегда завершаться вопросом о том, находится ли средство транспортировки в пригодном для эксплуатации состоянии, предполагаемым ответом «да/нет». Кроме того, в системе могут храниться вопросы и предполагаемые ответы. Если ответ оператора не соответствует предполагаемому ответу, этот ответ
45 также сохраняется.

[00103] В качестве еще одного примера по контрольному перечню могут задаваться конкретные вопросы, предназначенные для того, чтобы убедиться, может или нет оператор подтвердить прохождение им надлежащего обучения использованию средства

транспортировки 12. В качестве примера, если средство транспортировки представляет собой вилочный погрузчик, вопрос по контрольному перечню может быть: «Какова максимальная грузоподъемность»? Подобный вопрос по контрольному перечню требует, чтобы оператор знал ответ или мог найти и прочесть табличку с указанием грузоподъемности или иную маркировку, имеющуюся на средстве транспортировки 12. Может быть задан любой другой вопрос, который требует от оператора демонстрации знаний конкретных характеристик используемого средства транспортировки 12. Таким образом, поскольку оператор работает с различными типами средств транспортировки, пункты контрольного перечня могут использоваться для того, чтобы проверить знание и понимание оператором характеристик каждого средства транспортировки 12 или же знания того, где можно найти соответствующую информацию. При этом неправильный ответ может влиять, а может и не влиять на возможность использования оператором средства транспортировки 12. Например, неправильный ответ на вопрос из контрольного перечня может быть передан обратно на сервер приложений средств транспортировки 14 для запуска соответствующего процесса, например, для инициирования прохождения оператором дополнительного обучения. Например, оператору, неправильно ответившему на какой-либо пункт контрольного перечня, может потребоваться повторное обучение, что может быть инициировано автоматически или вручную на основании соответствующего рабочего процесса. Количество неправильных ответов, частота неправильных ответов или другая величина, необходимая для того, чтобы инициировать процесс и/или запретить использование средства транспортировки, может быть основана на любом количестве факторов, как того требует конкретная сфера применения.

[00104] Проведение проверки по контрольному перечню может потребоваться от каждого оператора/на каждой смене. Таким образом, в качестве примера, три разных оператора средства транспортировки могут войти в систему одного и того же средства транспортировки 12 в течение одной смены, и каждый из них должен будет выполнить проверку по контрольному перечню. Вместе с этим, если оператор выполняет выход из системы средства транспортировки 12 и затем обратно осуществляет вход в систему в течение одной смены, проверка по контрольному перечню может и не требоваться. В качестве альтернативы, проверка по контрольному перечню может настраиваться на основании заданного количества часов с момента выполнения предыдущей проверки или же на основании других параметров, условий, правил и проч.

[00105] В качестве еще одного примера исполнения, может быть задано время на выполнение проверки по контрольному перечню. Например, контроллер интерфейса 50 на средстве транспортировки 12 или сервер приложений средства транспортировки 14 может анализировать на 162 временную метку, соответствующую каждому ответу на вопрос контрольного перечня, записанному на 158, и сравнивать временную метку с соответствующей временной меткой «начало проверки по контрольному перечню», записанной на 152 и указывающей время начала работы с контрольным перечнем. По результатам этого анализа может быть сделан вывод о том, уложился ли или нет оператор в необходимое количество времени при выполнении проверки по контрольному перечню. Может быть записано время бездействия, а также интервалы между ответами на данные пункты контрольного перечня.

[00106] В качестве примера, может выполняться подходящее действие, если будет определено, что оператор средства транспортировки выполняет проверку по контрольному перечню (или пункту контрольного перечня) неприемлемым образом, например, может быть выполнено заданное действие, если будет определено, что ответы

на пункты контрольного перечня были даны не в течение заданного временного периода (окна), т.е. если проверка по контрольному перечню была выполнена слишком быстро или слишком медленно. Например, может быть установлена привязка по времени для определения времени начала работы с контрольным перечнем, а время, требуемое для
 5 ответа на пункты контрольного перечня, может записываться. Затем можно определить, находится ли время, потребовавшееся для ответа на пункты контрольного перечня, в пределах заданного диапазона значений времени. Соответственно, может быть выполнено заданное действие, если будет определено, что ответы на пункты
 10 контрольного перечня были даны за рамками заданного диапазона значений времени, например, заданного подходящего временного окна.

[00107] Таким образом, средство транспортировки 12, полная эксплуатация которого была разрешена после входа пользователя в систему, может быть заблокировано, если проверка по контрольному перечню не выполнена в течение настраиваемого заданного временного диапазона. В этой конфигурации, приведенной в качестве примера, полная
 15 эксплуатация средства транспортировки 12 разрешается после успешного входа оператора в систему. Но после заданного периода времени - если проверка по контрольному перечню не была выполнена удовлетворительным образом - средство транспортировки 12 может быть заблокировано, например, посредством блокировки
 20 средства транспортировки 12 путем отправки соответствующей команды на цепь включения/регулировки питания машины 52. В качестве альтернативы, может быть ограничена функциональность средства транспортировки 12 или же может быть выполнено другое подходящее действие. Например, может быть разрешено использование средства транспортировки 12, но может подаваться сигнал зуммера,
 25 звуковой сигнал, световой сигнал или другое оповещение, например, через модуль слежения за вводом/выводом 48, до тех пор, пока оператор не устранит проблему. Кроме того, в качестве альтернативы, контроллер интерфейса 50 может отправить сообщение на сервер приложений средств транспортировки 14, чтобы запустить какой-либо процесс, такой как отправка сообщения по электронной почте или создание иным
 30 образом уведомления о том, что проверка по контрольному перечню не была выполнена надлежащим образом. В качестве еще одного примера, контроллер интерфейса 50 на подъемно-транспортной машине также может обмениваться данными с элементами машины через сетевую систему машины 68 для ограничения функциональности машины, например, для ограничения скорости движения, использования вил и проч.

[00108] В дополнение к этому, может быть предусмотрен заданный период времени
 35 для выполнения или повторного проведения оператором проверки по контрольному перечню, если будет определено, что оператор не выполнил проверку надлежащим образом. Таким образом, допустимая задержка или возможность повторно выполнить проверку по контрольному перечню могут быть предоставлены оператору, чтобы учесть возможные ситуации. Например, если оператору, начавшему проверку по
 40 контрольному перечню, помешали ее завершить. При такой конфигурации оператору предоставляется возможность повторно выполнить проверку по контрольному перечню, начав сначала, возобновив проверку с места остановки или иным подходящим образом.

[00109] В варианте исполнения, приведенном в качестве примера, результаты проверки по контрольному перечню по беспроводному каналу связи передаются на
 45 сервер приложений средств транспортировки 14. Таким образом, сервер приложений средства транспортировки 14 может далее обеспечивать интеграцию в существующие рабочие процессы или создание новых рабочих процессов для автоматической отправки сообщения по электронной почте назначенному персоналу по результатам ответов на

вопросы контрольного перечня. Соответственно, надлежащие процессы технического обслуживания и дальнейшей проверки, процессы сообщения результатов проверки по контрольному перечню и прочие задачи, связанные с проверкой по контрольному перечню, могут быть инициированы сервером приложений средств транспортировки

5 14 автоматически или вручную.

[00110] В соответствии с особенностью настоящего изобретения, язык, на котором отображается контрольный перечень, может изменяться, чтобы учесть языковые предпочтения оператора, например, исходя из языковых предпочтений, установленных при идентификации оператора во время входа в систему. Например, пункты

10 контрольного перечня могут быть загружены на сервер приложений средств транспортировки 14 на нескольких разных языках. Когда оператор входит в систему средства транспортировки 12, то исходя из предпочтений, связанных с оператором, может быть выбран подходящий язык. В качестве примера, контроллер интерфейса 50 на средстве транспортировки может передать идентификатор оператора на сервер

15 приложений средств транспортировки 14. В ответ на это сервер приложений средств транспортировки 14 может отправить контроллеру интерфейса 50 пункты контрольного перечня, соответствующие типу используемого средства транспортировки, на языке, который понятен оператору средства транспортировки/был выбран им, в соответствии с идентификатором оператора, выполнившего вход в систему. Таким образом может

20 поддерживаться любое количество языков.

[00111] В качестве альтернативы, контроллер интерфейса 50 может задать пользователю вопрос о желаемом языке до начала работы с контрольным перечнем. Для этого сообщения на нескольких языках могут храниться на накопителе на средстве транспортировки. Кроме того, сервер приложений средств транспортировки 14 может

25 выполнять предварительную загрузку контрольного перечня в соответствующее средство транспортировки 12 с возможностью выбора двух или более языков, чтобы язык можно было выбирать на средстве транспортировки, например, на основании идентификации при входе оператора в систему.

Верификация контрольного перечня проверки перед использованием

30 [00112] Как более подробно отмечено в этом документе, в соответствии с особенностями настоящего изобретения устройство передачи информации 38 может быть интегрировано в имеющуюся сетевую систему средства транспортировки 68. Соответственно, может быть реализован интеллектуальный контроль контрольного перечня.

35 [00113] Изображенная на фиг.10 диаграмма показывает пример подхода к реализации интеллектуальной работы с контрольным перечнем. Работа с контрольным перечнем инициируется на 172, и может быть сформирована соответствующая временная метка «начало проверки по контрольному перечню». Как отмечалось выше, начало проверки по контрольному перечню 172 может быть инициировано при входе оператора в систему

40 средства транспортировки 12, такого как вилочный погрузчик, если этим оператором ранее не был осуществлен вход в систему этого же погрузчика в течение этой же рабочей смены или иного заданного периода времени. Контрольный перечень может быть по желанию изменен, рандомизирован и проч., как описано выше со ссылкой на фиг.9, и начинается проверка по контрольному перечню. Следующий пункт контрольного

45 перечня показывается оператору на 174. Например, контрольный перечень, который может храниться в памяти контроллера интерфейса 50, может выводить следующий пункт контрольного перечня на экран 41 (на заданном языке) и ожидать ввода ответа на пункт контрольного перечня при помощи органов управления 42 соответствующего

модуля ввода/вывода 45.

[00114] Ответ на пункт контрольного перечня записывается на 176 вместе с необязательными временными метками и/или другими метаданными (по желанию). По меньшей мере для одного из пунктов контрольного перечня выполняется верификация
 5 ответа оператора. Например, средству транспортировки 12 может быть отправлен запрос, чтобы определить, выполнял ли оператор вообще проверку по контрольному перечню, или иным образом оценить предмет отображаемого пункта контрольного
 10 контрольного перечня на 178. Соответственно, на 180 принимается решение относительно того, был ли вообще выполнен пункт контрольного перечня. Если будет определено, что пункт контрольного перечня был выполнен, на 182 может быть выполнено необязательное действие в ответ на успешное прохождение контрольного перечня, такое как вывод подтверждения на дисплей 41 или выполнение другого действия при необходимости. И наоборот, может быть выполнено соответствующее действие, если будет определено, что пункт контрольного перечня не был выполнен на 184. Примеры действий на 184
 15 могут включать в себя указание оператору выполнить пункт контрольного перечня, отправку электронного сообщения или иной процесс, указывающий на невыполнение пункта контрольного перечня, подачу оповещения, звукового сигнала, светового сигнала или мигающего светового сигнала, запись события и проч. На 186 выполняется проверка выполнения всех пунктов контрольного перечня. Если нет, процесс
 20 возвращается в начало цикла и оператору будет показан следующий пункт контрольного перечня на 174. Если контрольный перечень выполнен, процесс продолжается на 188 выполнением задач, как более подробно описано в настоящем документе, например, выполнением оценки контрольного перечня и последующей обработки, описанной на 162, 164 и 166 на фиг.9.

[00115] В качестве примера, в типичном контрольном перечне подъемно-транспортной машины, например, контрольном перечне вилочного погрузчика, верификация ответа оператора по меньшей мере для одного пункта контрольного
 25 перечня может выполняться посредством опроса по меньшей мере одного элемента подъемно-транспортной машины для определения выполнения оператором соответствующего пункта контрольного перечня. Таким образом, оператора можно
 30 попросить проверить надлежащую работу системы рулевого управления. Для ответа на этот вопрос от оператора может потребоваться фактически попробовать систему рулевого управления вилочного погрузчика. При данной конфигурации процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в
 35 подъемно-транспортную машину, может опросить модуль управления машиной 74 или другой соответствующий модуль системы управления средства транспортировки, например, посредством отправки сообщения модулю управления машиной 74 по шине CAN или другой подходящей сетевой системе средства транспортировки 68, для проверки, выполнял ли оператор тест, например, пробовал ли он использовать систему
 40 рулевого управления в соответствии с требованиями пункта контрольного перечня. Кроме того, процессор может проверить точность ответов оператора и выполнить соответствующее действие при необходимости. В качестве другого примера, если пункт контрольного перечня требует, чтобы пользователь проверил гидравлическую систему, то после получения ответа оператора на 176 процессор может опросить модуль
 45 управления гидравликой 78, чтобы определить, использовал ли оператор гидравлическую систему надлежащим образом, чтобы сформулировать ответ на соответствующий пункт контрольного перечня.

[00116] Кроме того, проверка выполнения пункта контрольного перечня

необязательно требует определения непосредственного использования средства транспортировки 12. Например, если имеется пункт контрольного перечня для проверки уровня гидравлической жидкости или температуры аккумулятора, верификация ответа оператора может выполняться посредством обмена данными с соответствующим элементом, чтобы при помощи электронных средств проверить правильность ответа на выбранный пункт контрольного перечня относительно измерений или показаний приборов. Например, процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может получить показания датчиков, контрольно-измерительных приборов или других источников на машине для проверки правильности ответа оператора. Более того, коды неполадок, состояние ошибок и прочие коды диагностики системы, которые формируются подъемно-транспортной машиной, могут проверяться для подтверждения ответов оператора на пункты контрольного перечня. Приведенные выше примеры являются иллюстративными. Таким образом, любой пункт контрольного перечня, который может быть проверен датчиками, контроллерами и прочими элементами средства транспортировки 12, может быть проверен или иным образом проанализирован для проверки надлежащего выполнения оператором пунктов контрольного перечня.

[00117] В качестве еще одного примера, при обнаружении ненадлежащего выполнения оператором пункта контрольного перечня процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может отправить сообщение серверу приложений средств транспортировки 14 или иному сетевому элементу, который может быть интегрирован в процессы на объекте, чтобы сообщить менеджеру, диспетчеру и проч. о ненадлежащем выполнении проверки по контрольному перечню.

[00118] Соответственно, в контрольном перечне оператора можно попросить проверить гидравлическую систему, проверить тормоза, проверить счетчик моточасов, заряд аккумулятора, стоп-сигналы, уровень жидкости и проч. Благодаря интеграции и связи различных элементов в системе средства транспортировки, например, как описано со ссылкой на фиг.6, средство транспортировки знает, когда задан каждый вопрос из контрольного перечня, и может определить - в зависимости, например, от характера вопроса и возможностей опознавания средства транспортировки 12 - выполнял ли оператор на самом деле проверку, и даже может определить, является ли ответ оператора вероятным правильным ответом.

[00119] Еще в одном примере варианта исполнения процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортное средство, знает, когда задан каждый вопрос из контрольного перечня, а также характер этого вопроса. По существу, действие, выполняемой на 184, может быть отказом в подтверждении введенного оператором ответа, если средство транспортировки 12 определит, что оператор проверку не проводил. Например, если пункт контрольного перечня требует от оператора проверить функционирование вил средства транспортировки 12, такого как вилочный погрузчик, система может отказать в подтверждении введенного оператором ответа до тех пор, пока процессор вилочного погрузчика не определит, что вилы были подняты в соответствии с условиями проверки, предусмотренными пунктом контрольного перечня. Таким образом, при работе с контрольным перечнем может использоваться верификация ответа оператора для отказа в переходе к следующему пункту до тех пор, пока запрос не покажет, что пункт контрольного перечня был выполнен.

Перекрытие последовательности контрольного перечня

[00120] Кроме того, заданная последовательность входа в систему может быть реализована, когда от оператора средства транспортировки не требуется проходить проверку по контрольному перечню. Например, может быть предусмотрен перекрывающий код, чтобы средство транспортировки 12 было полностью функционально и готово к использованию уже после входа в систему. При такой конфигурации средство транспортировки 12 может иметь заданный тайм-аут, когда его можно использовать только в течение заданного периода времени, или же иные завершающие события могут быть инициированы для ограничения объема перекрытия. В дополнение к этому, функциональность машины может быть ограничена при использовании перекрытия, например, использование может быть ограничено управлением рулевой системой и тягой, и проч. Перекрытие может использоваться, например, при необходимости выполнения срочной операции, такой как перемещение средства транспортировки 12.

Контроль средства транспортировки

[00121] Каждое средство транспортировки 12 может записывать и снабжать временной меткой основные события, связанные со средством транспортировки, показания измерения и прочие параметры, которые могут передаваться с соответствующего средства транспортировки 12 на сервер приложений средств транспортировки 14. В качестве примера, контроллер интерфейса 50 устройства передачи информации средства транспортировки 38 может собирать и записывать данные, связанные со средством транспортировки, такие как показания измерителя мощности, использование логина, параметры движения/скорости, использование гидравлической системы, показатели измерения качества масла, данные о перевозимом грузе, показатели измерений температуры воздуха и проч. Данные диагностики для поиска и устранения неисправностей, коды неисправностей, информация для отслеживания местонахождения и прочая информация, проверяемая или иным образом связанная с каждым средством транспортировки 12, также может собираться и временно храниться контроллером интерфейса 50. В подходящий момент времени, когда приемопередатчик 46 обменивается данными с сервером приложений средств транспортировки 14, собранная информация может быть передана в подходящее место хранения, такое как источник данных 16, который может находиться на сервере приложений средств транспортировки 14.

[00122] Сервер приложений средств транспортировки 14 может использовать собранные данные для выполнения любого количества анализов, связанных со средствами транспортировки. Например, сервер приложений средств транспортировки 14 может осуществлять контроль или ной анализ собранных данных от каждого средства транспортировки 12 для определения подходящего графика профилактического технического обслуживания. Это может позволить, например, реализовать прогрессивное прогнозирование технического обслуживания на основе экстремальных, необычных рабочих циклов или других параметров. Более того, собранные данные могут анализироваться для получения эксплуатационной информации. Например, на основе анализа количества перевезенных поддонов, общего количества выполненных операций подъема, пройденного расстояния каждого средства транспортировки 12 и проч. могут быть внесены изменения в рабочий процесс для максимальной эксплуатационной эффективности. Многие другие примеры более подробно описаны в настоящем документе.

[00123] В некоторых случаях беспроводная связь в вычислительной среде 10 может оказаться невозможной с выбранным средством транспортировки 12 по той причине, что это выбранное средство транспортировки 12 находится вне зоны передачи/получения

по меньшей мере одной точки доступа 20 из-за воздействия факторов окружающей среды и проч. В сущности, каждое средство транспортировки 12 имеет достаточно памяти, например, которая может иметься у контроллера интерфейса 50, для временного хранения собранной информации, которая создается во время эксплуатации средства

5 транспортировки 12, и могут быть приняты подходящие меры для синхронизации информации, собранной каждым средством транспортировки 12, и соответствующим сервером приложений средств транспортировки 14. Таким образом, серверу связи средств транспортировки 14 не требуется осуществлять постоянный обмен данными с каждым средством транспортировки 12.

10 Опознавание воздействия

[00124] Как отмечалось выше, в зависимости от средства транспортировки 12 может быть желательно реализовать настраиваемое определение воздействия и выполнение соответствующих действий после воздействия, таких как блокировка эксплуатации

15 после остановки средства транспортировки. Например, как показано на фиг.6, контроллер интерфейса 50 может отслеживать незначительные воздействия, используя датчики воздействия 60 и соответствующий модуль контроля ввода/вывода 48.

[00125] Таким образом, если заданное событие, связанное с подъемно-транспортной машиной, представляет собой определение воздействия на подъемно-транспортную машину, процессор, например, имеющийся у контроллера интерфейса 50 или иным

20 образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может быть сконфигурирован на ответ на обнаруженное воздействие посредством классификации силы обнаруженного воздействия и передачи по беспроводному каналу связи информации о воздействии на серверный компьютер, если будет определено, что обнаруженное воздействие превышает по меньшей мере одно заданное условие

25 воздействия. Процессор также может опросить по меньшей мере один элемент машины по сетевой системе подъемно-транспортной машины 68, чтобы определить объем повреждений, которые могут быть причинены обнаруженным воздействием, превышающим заданные условия воздействия. Кроме того, информация о вызванных воздействием повреждениях может быть передана на компьютерный сервер, когда

30 информация получена от элементов машины по сетевой системе подъемно-транспортной машины 68. Полученная информация о воздействии далее может оцениваться, и может быть выполнено действие с подъемно-транспортной машиной по результатам оценки информации о воздействии.

[00126] В примере контроллер интерфейса 50 может вычислять или иным образом

35 анализировать «силу» воздействия, например, чтобы различать незначительное и сильное воздействие. Одним из действий может быть блокировка средства транспортировки при обнаружении сильного воздействия и/или при обнаружении заданного количества незначительных воздействий.

[00127] При обнаружении воздействия, которое превышает заданные условия

40 воздействия, оповещение, такое как зуммер, звуковой сигнал или световой сигнал, может подаваться через модуль контроля ввода/вывода 48 до тех пор, пока диспетчер не отключит сигнал. Также может быть передано сообщение на сервер приложений средств транспортировки 14, чтобы можно было выполнить соответствующее действие. Кроме того, как отмечалось выше, при обнаружении воздействия процессор, имеющийся

45 на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может сканировать элементы машины через шину CAN или другую подходящую сетевую систему средства транспортировки 68 для определения, находится ли машина все еще в пригодном для эксплуатации состоянии. В определенных

ситуациях средство транспортировки может быть выключено, заблокировано или иным образом остановлено. Средство транспортировки также может быть способно различать слабое воздействие, как отмечалось выше, причем в этом случае данные о незначительном воздействии могут быть просто сохранены/записаны без подачи оповещения. Кроме того, как отмечалось выше, система может быть сконфигурирована таким образом, чтобы допускать заданное количество слабых воздействий в рамках заданного набора параметров. Например, если оператор в течение одной смены совершит ряд воздействий, которые превышают порог слабого воздействия, и это количество воздействий превысит заданное допустимое количество слабых воздействий, могут быть выполнены подходящие действия.

[00128] Если средство транспортировки 12 обладает подходящими возможностями по обработке, например, за счет контроллера интерфейса 50, опознавание ударов может быть интеллектуальным, когда система обучается тому, что является нормальным, а что является ненормальным в данных ситуациях или при данном использовании, например, для изменения заданных условий воздействия, используемых для оценки обнаруженных воздействий. Например, вилочный погрузчик на погрузочной платформе, который заезжает в грузовой автомобиль и выезжает из грузового автомобиля, чтобы завезти, забрать и иным образом переместить груз, может подвергаться разному уровню обычных и ожидаемых ударных воздействий относительно сравнимого вилочного погрузчика, который эксплуатируется только на относительно ровном бетонном полу. Система опознавания ударных воздействий также может быть обучена для распознавания разницы между видами воздействий, например, через сигнатуры воздействий. Для различения воздействий контроллер интерфейса 50 или другой подходящий процессор средства транспортировки может определять сигнатуру для обнаруженного воздействия, которая сравнивается с полученными или иным образом определенными данными о воздействии. Затем может быть сформирована гистограмма или же могут быть использованы другие средства обработки, чтобы воздействие можно было охарактеризовать более точно. Эта информация может быть передана обратно на сервер приложений 14, который может использовать эту информацию для создания индивидуальных порогов воздействия, сигнатур или иной информации, связанной с воздействием. Сервер приложений 14 также может передавать данные настройки порога воздействий соответствующему средству транспортировки через соответствующее устройство передачи информации 38 для индивидуального программирования подъемно-транспортной машины, как более подробно отмечено в настоящем документе.

[00129] В приведенном в качестве примера варианте осуществления изобретения активируется оповещение на средстве транспортировки 12 при обнаружении достаточного условия воздействия. Чтобы отключить оповещение, контроллеру интерфейса 50 должен быть отправлен сигнал подтверждения и разрешения дальнейшей эксплуатации, например, менеджером или диспетчером, который должен ввести соответствующий сигнал разрешения дальнейшей эксплуатации, например, посредством ввода соответствующего ответа при помощи органов управления 42, связанных с модулем управления вводом/выводом 45. Оператор затем может использовать средство транспортировки 12 при условии, что средство транспортировки 12 пригодно для эксплуатации. В альтернативной конфигурации от диспетчера может потребоваться пойти к серверу приложений средств транспортировки 14 и разрешить дальнейшую эксплуатацию средства транспортировки 12, например, путем снятия флага блокировки или другого подходящего информационного флага. В этой конфигурации сервер приложений средств транспортировки 14 обменивается данными с контроллером

интерфейса 50 соответствующего средства транспортировки через приемопередатчик 46 средства транспортировки, чтобы определить, что условие блокировки было надлежащим образом снято на сервере приложений средств транспортировки 14. После снятия условия блокировки контроллер интерфейса 50 разрешает эксплуатацию средства транспортировки, например, через модуль включения/регулировки питания машины 52. Диспетчер также может снабдить примечаниями информацию о воздействии, например, путем добавления метаданных в базы данных сервера (с погрузчика или с сервера) о воздействии, например, путем добавления комментариев, описывающих характер воздействия и/или прочие факты, которые могут быть релевантными для происшествия.

[00130] Многоосные акселерометры, например акселерометры с осями x-y, обычно используются как датчики воздействия - см. датчик(-и) воздействия 60, показанные на фиг.6 - для подъемно-транспортных машин, когда выходы перегрузки акселерометров представляют собой контролируемые условия воздействия. Акселерометр может формировать аналоговые сигналы воздействия x-y, представляющие перегрузки, воздействующие на машину, на которой установлен акселерометр. Примером использования акселерометра является контроль по времени аналоговых выходных сигналов через схемы обнаружения пиков, которые фиксируют аналоговые значения x-y в виде статического уровня напряжения. Эти уровни напряжения сравнивают с пороговыми значениями напряжения в компараторах. Если уровни напряжения на схемах обнаружения пиков превышают соответствующие пороговые значения напряжения, выходной сигнал воздействия формируется и посылается в систему контроля на борту машины или по беспроводному каналу связи в удаленную систему контроля, такую как сервер приложений средств транспортировки 14. Поскольку контроль за всеми перегрузками происходит в определенном интервале времени, воздействия любой частоты весят одинаково, и система контроля не способна различать разницу в параметрах воздействия, таких как сила или смещение, т.е. столкновение со столбом выглядит так же, как и проезд по шву пола или другое незначительное воздействие. Соответственно, часто формируется оповещение о воздействии.

[00131] Чтобы уменьшить количество оповещений о воздействии в системе опознавания воздействий без внесения существенных изменений в аппаратное обеспечение системы опознавания воздействий, может выполняться некоторая форма анализа во временной области для оценки силы воздействия. К сожалению, анализ по временной области потребует регистрации аналоговых данных (изменения по времени), чтобы можно было применить взвешивание и параметрический анализ. Подобный анализ требует выполнения значительной обработки, а нынешние датчики механического воздействия, как правило, не имеют возможностей обработки, и процессору машины для выполнения этого анализа потребуется большая пропускная способность.

[00132] Вместо выполнения анализа во временной области при опознавании воздействия согласно данной заявке, пороговый анализ выходных сигналов акселерометра, используемого для обнаружения воздействия, дополняется опознаванием одновременных быстрых изменений количества движения или механической энергии подъемно-транспортной машины. Подобные изменения количества движения или механической энергии подъемно-транспортных машин далее по тексту именуются «импульсы». Таким образом, количество движения (p) или механическая энергия, зависящая от массы (m) и скорости (v), т.е. ($p=mv$), также учитывается вместе с зарегистрированными акселерометром перегрузками, превышающими заданный(-ые)

порог(-и).

[00133] Когда количество движения движущегося объекта внезапно изменяется, должна произойти быстрая передача энергии. Сила из-за пределов системы (в этом случае система - подъемно-транспортная машина) должна взаимодействовать с системой, чтобы быстро изменить ее массу или скорость. Что касается подъемно-транспортных машин, поскольку масса машины в момент воздействия остается постоянной, должна резко измениться скорость машины в момент соответствующего воздействия. Соответственно, быстрое изменение скорости используется для подтверждения обнаруженного воздействия, когда сигнал акселерометра превышает заданный(-ые) порог(и). Подобным образом, большой процент оповещений о воздействии можно исключить без необходимости внесения изменений в аппаратное обеспечение системы опознавания воздействий. В приведенном в качестве примера варианте осуществления этой особенности изобретения по настоящей заявке количество оповещений о воздействии можно уменьшить где-то на 70%-80%.

[00134] Обратимся к фиг.17 и 18, которые вместе образуют блок-схему примера системы опознавания воздействий, которая может использоваться независимо в качестве отдельной системы обнаружения воздействия и/или же может использоваться совместно с системой управления парком машин. Следует понимать, что операции, показанные на фиг.17 и 18, могут выполняться в другом порядке, нежели показано на блок-схеме. Как показано на блок-схеме, сигналы от датчика 60, значения перегрузки по оси X и Y считываются с акселерометра с осями x-y на блоках 300, 302. в блоке 304 показание скорости от датчика скорости поступает на блок 304. В системе опознавания воздействий по настоящей заявке могут использоваться различные датчики скорости, в том числе, например, кодировщик, производная скоростей, расчет на основании пройденного расстояния или другая разработанная технология опознавания скорости.

[00135] Затем рассчитывается ускорение машины в блоке 306. Ускорение машины (VA) может быть определено как производная от скорости машины при помощи различных методов, в том числе «двухточечного дифференциатора», когда скорость машины измеряется периодически, например, каждые 100 миллисекунд. При использовании двухточечного дифференциатора последний показатель скорости машины вычитается из непосредственно предшествующего показателя скорости для расчета разницы в скорости, которая используется как значение ускорения машины. В системе опознавания воздействий по настоящей заявке для определения ускорения машины могут использоваться различные методы.

[00136] В блоке 308 определяется, оборудована ли подъемно-транспортная машина датчиком нагрузки или нет. Если датчик нагрузки имеется, получают массу груза от датчика нагрузки в блоке 310; если нет, то в блоке 312 указывается необходимое значение массы груза пользователем, которому принадлежит подъемно-транспортная машина. Массу груза можно определить при помощи тензорезистора, давления в гидравлических цилиндрах подъема/наклона, или же можно использовать другие датчики массы груза. Некоторые датчики массы груза могут показывать неправильную массу груза, что необходимо учесть. Например, элементы погрузчика с гидравлическим управлением могут быть перемещены в максимальное конечное положение, и, если для определения массы груза используется давление в гидравлической системе, показатель массы может быть ошибочно высоким. Чтобы такие датчики массы не формировали ложные оповещения о воздействии, определяемая масса груза ограничивается до выбираемого пользователем максимального значения массы груза.

[00137] Значение задаваемой пользователем массы груза можно выбирать от нуля

до максимальной массы, которую может перевозить подъемно-транспортная машина. Выбор нулевого или максимально допустимо значения массы или же промежуточного значения зависит от того, как пользователя желает, чтобы определялось воздействие и сообщалось о воздействии. Если выбрана максимально допустимая масса, машина
 5 всегда будет считаться полностью нагруженной и, соответственно, о некоторых незначительных воздействиях сильно нагруженного погрузчика может и не сообщаться. С другой стороны, если выбрано нулевое значение массы, машина всегда будет считаться пустой и, соответственно, о некоторых значительных воздействиях сильно нагруженного погрузчика может и не сообщаться. Общая масса подъемно-транспортной машины
 10 (GVW) рассчитывается в блоке 314 с использованием определенной датчиком массы груза, которая может представлять собой ограниченную массу груза, равную выбираемому пользователем максимальному значению массы груза, в некоторых случаях, как отмечалось выше, или выбранное пользователем значение массы груза.

[00138] Как показано в блоке 316, значение импульса, т.е. изменение количества
 15 движения или механической энергии подъемно-транспортной машины, рассчитывается с использованием значений GVW и ускорения. Конкретнее, значение импульса (I) рассчитывается на основании общей массы машины и ускорения, и для этого можно использовать следующее уравнение:

[00139] $I = GVW * VA * 0,00146$ фунтов-с

20 [00140] где 0,00146 - константа 1 (1 (5280 футов/миль))/(60 мин/ч*60 ч/с*1000 мс/с)=(5280)/(60*60*1000)=0,00146), которая преобразует значение импульса в фунты-секунды.

[00141] Сигналы X и Y от акселерометра с осями x-y сравниваются с выбираемым порогом перегрузки в блоке 318. Несмотря на то, что для перегрузки по оси X и для перегрузки по оси Y могут использоваться разные пороговые значения, в примере
 25 осуществления изобретения для перегрузки как по оси X так и Y используется одинаковое пороговое значение. Если значение перегрузки по оси X или Y не превышает пороговое значение перегрузки, опознавание воздействия начинается заново в блоке 300. Если значение перегрузки по оси X или Y превышает пороговое значение перегрузки, рассчитанное значение импульса сравнивается с выбираемым пользователем
 30 предельным значением импульса в блоке 320. Если рассчитанное значение импульса превышает предельное значение импульса, подается оповещение о воздействии в блоке 322 и выполняется соответствующее действие с машиной в блоке 324. Например, как отмечалось выше, машина может быть заблокирована или может быть активировано оповещение, такое как зуммер, звуковой сигнал или световой сигнал, например, через
 35 модуль контроля ввода/вывода 48, показанный на фиг.6, до тех пор, пока диспетчер не отключит оповещение о воздействии.

[00142] Кроме того, в блоке 320 оповещение о воздействии может быть сформировано в ответ на превышение перегрузки по оси X и/или по оси Y предельного(-ых) значения (-ий) перегрузки, если машина находится без оператора. Использование одних только
 40 значений перегрузки обеспечивает, что оповещения о воздействии будут сформированы только когда машина находится без оператора и, следовательно, не двигается. То, что машина находится без оператора, можно определить несколькими способами. Например, когда машина остается в состоянии покоя, т.е. ее скорость нулевая (0), в течение заданного периода времени, например, 5 секунд, в сочетании с запросом на торможение;
 45 органы управления машины, включая педали, ручные датчики, дроссель, гидравлическую систему и т.п. бездействуют в течение заданного периода времени, например, 5 секунд; реле присутствия оператора неактивны; а также любые другие измеряемые параметры машины, которые активны во время движения/эксплуатации

машины, могут отслеживаться на предмет бездействия для определения, что машина находится без оператора.

[00143] В приведенном в качестве примера варианте осуществления система опознавания воздействия, показанная на фиг.17 и 18, запускалась каждые 100 миллисекунд. Для использования в системе по настоящей заявке предусмотрены и другие периоды запуска системы. Система опознавания воздействия по настоящей заявке также отслеживает события, которые наступают в пределах двух смежных периодов работы системы продолжительностью 100 миллисекунд, чтобы обеспечить правильную подачу оповещений о воздействии. Например, если перегрузка по оси X и/или по оси Y превышает соответствующее предельное значение перегрузки в один из 100-миллисекундных периодов работы системы и из-за задержек по времени, которые могут иметь место в системе, соответствующий импульс превысит предельное значение импульса в смежном 100-миллисекундном периоде работы системы, то при условии, что и предельное значение перегрузки и предельное значение импульса превышены в течение заданного периода времени, например, 100 миллисекунд, формируется оповещение о воздействии.

[00144] Как отмечалось выше, определение ударного воздействия может быть интеллектуальным, чтобы было возможным обучение нормальным и ненормальным ударным воздействиям. В качестве примера интеллектуальной системы определения ударного воздействия по настоящей заявке, выбор предельного значения сигнала импульса для подъемно-транспортной машины может включать в себя выбор начального предельного значения сигнала импульса для подъемно-транспортной машины и затем движение подъемно-транспортной машины по объекту, на котором подъемно-транспортная машина будет использоваться. Сигналы импульса, формируемые во время движения подъемно-транспортной машины по объекту, могут отслеживаться, и выбирается предельное значение сигнала импульса, которое выше начального предельного значения сигнала импульса, если сигналы воздействия формируются во время обычного движения на подъемно-транспортной машине. Конечно, это предельное значение сигнала импульса может настраиваться по мере использования подъемно-транспортной машины, в том числе системы опознавания воздействий. В дополнение к этому, после того, как определено предельное значение сигнала импульса для нормального и обычного режима работы, ряд других предельных значений сигнала импульса может быть доступен на машине. Например, три уровня предельных значений сигнала импульса могут быть доступны для выбора при настройке машины: 1) нормальное или обычное предельное значение сигнала импульса; 2) агрессивное предельное значение сигнала импульса, которое больше нормального или обычного предельного значения сигнала импульса; и 3) консервативное предельное значение сигнала импульса, которое меньше нормального или обычного предельного значения сигнала импульса.

Правильное определение выхода

[00145] Устройство передачи информации средств транспортировки 38 и соответствующий сервер приложений средств транспортировки 14 могут также использоваться для отслеживания действий средства транспортировки, что может использоваться для слежения за работой оператора. Например, если оператор покидает соответствующее средство транспортировки 12, в систему которого этот оператор вошел, без выполнения надлежащего выхода из системы средства транспортировки, эти данные могут быть записаны. В качестве примера с вилочным погрузчиком, если оператор покидает припаркованный погрузчик без постановки погрузчика на

стояночный тормоз, вилочный погрузчик может автоматически активировать стояночный тормоз, например, посредством отправки соответствующих команд, выполняемых по шине CAN или другой сетевой системе средства транспортировки 68.

Также/в качестве альтернативы могут быть выполнены различные другие автоматические действия. Кроме того, контроллер интерфейса 50 может записывать событие и передавать эту информацию на соответствующий сервер приложений средства транспортировки 14, который может формировать отчеты и проч., указывающие на такой ненадлежащий выход.

[00146] Различные способы могут использоваться для определения выхода оператора.

Например, система может отслеживать тягу, гидравлическую систему и прочие параметры средства транспортировки и определять периоды бездействия. В дополнение к этому, на сиденье и/или в других подходящих местах на средстве транспортировки могут быть предусмотрены датчики, которые могут использоваться для определения присутствия оператора на борту средства транспортировки,

Сетевые справочные материалы и прочие данные

[00147] Как показано на фиг.11, средство транспортировки, изображенное как вилочный погрузчик 12В, также может использовать возможности своего устройства передачи информации 38 для предоставления сетевых руководств и других справочных материалов пользователю интерфейса средства транспортировки. Эти справочные материалы могут относиться к вилочному погрузчику 12В, например, это может быть руководство оператора подъемно-транспортной машины, руководство для какого-либо приспособления или периферийного элемента, политика или рекомендации, соблюдаемые на объекте, либо любые другие подходящие справочные материалы, которые могут потребоваться оператору при использовании интерфейса средства

транспортировки.

[00148] При этом может быть удобно хранить эти материалы в памяти средства транспортировки, в памяти контроллера интерфейса беспроводной связи 50 или другого подходящего модуля. Таким образом, сервер приложений средств транспортировки 14 может получать доступ к соответствующим справочным материалам 190 из своей базы данных 16 и предоставлять запрашиваемые материалы пользователю через соответствующее устройство передачи информации 38. Пользователю интерфейса средства транспортировки, например, дисплея и/или органов управления вводом/выводом вилочного погрузчика 12В могут и не потребоваться все справочные материалы или же память на средстве транспортировки может быть недостаточна для хранения всех данных справочных материалов. По существу, сервер приложений средств транспортировки 14 может передавать только соответствующую часть 190А данного справочного материала 190 соответствующему пользователю средства транспортировки.

[00149] Сервер приложений средств транспортировки 14 также может управлять распространением справочных материалов, используя идентификационную информацию оператора или другие меры безопасности для проверки, имеет ли пользователь средства транспортировки право просматривать запрошенные справочные материалы. Такое управление также может использоваться для предотвращения распространения конфиденциальной коммерческой информации, к которой сервер приложений средств транспортировки 14 имеет доступ. В качестве примера оператор средства транспортировки может получать доступ к руководствам по обучению, политике компании, нормативным документам и проч., но не к отчетам о производительности или другим видам управленческой информации. Вместе с этим, диспетчер может войти на сервер приложений средств транспортировки 14 с интерфейса средства

транспортировки и получить эту информацию.

[00150] В качестве еще одного примера, вилочному погрузчику 12В может потребоваться обслуживание. Производитель может отправить своего представителя по ремонту для обслуживания вилочного погрузчика 12. Представитель производителя по ремонту, работая с интерфейсом средства транспортировки, может войти на сервер приложений средств транспортировки 14 и запросить справочные материалы 190. Кроме того, представитель производителя по ремонту может запросить служебную информацию, например, которая может содержаться в технических справочных материалах, и служебные документы производителя. При такой конфигурации после прохождения надлежащей идентификации или иных надлежащих мер безопасности сервер приложений средств транспортировки 14 отправляет запрос по сети 32 серверам 30 для получения требуемых справочных материалов 190А из баз(ы) данных производителя 34. Конфиденциальная или служебная информация затем может быть передана на интерфейс вилочного погрузчика.

[00151] При этом, в целом, различные особенности настоящего изобретения могут выполнять любое подходящее кодирование/декодирование, шифрование/дешифрование данных, безопасные транзакции и прочие меры, где этого необходимо, например, в силу характера передаваемых данных.

[00152] В соответствии с различными особенностями настоящего изобретения система также может обеспечивать предоставление пользователю интерфейса средства транспортировки самой актуальной и/или новой справочной информации. Например, использование какой-либо функции может зависеть от версии программного обеспечения и/или от наличия на вилочном погрузчике 12В определенного дополнительного или периферийного устройства. Сервер приложений средств транспортировки 14 может хранить эту подходящую информацию или же вилочный погрузчик 12В может предоставлять соответствующую информацию серверу приложений средств транспортировки 14 по запросу соответствующего справочного материала.

[00153] Например, предположим, что представитель по ремонту выполняет ремонт рычага управления вилочного погрузчика 12В. Контроллер интерфейса 50 может распознавать запрос на получение справочного материала относительно рычага управления и может обмениваться данными с другими элементами системы вилочного погрузчика по шине CAN или по другой подходящей сетевой системе машины 68 для определения номера версии программного обеспечения и/или других необходимых характеристик рычага управления, которые передаются на сервер приложений средств транспортировки 14 для обеспечения предоставления соответствующего справочного материала.

Интерактивное обучение

[00154] Средство транспортировки 12 также может использовать возможности сервера приложений средств транспортировки 14 и соответствующего устройства передачи информации средства транспортировки 38, установленное или иным образом интегрированное в средство транспортировки 12, для предоставления адаптивного или интерактивного обучения оператору. Для этого средство транспортировки 12 может отслеживать и записывать то, как оператор использует органы управления и функции, и при необходимости предложить новые и/или подходящие способы выполнения определенных задач.

[00155] Средство транспортировки 12 также может определять, когда оператор пытается выполнить неправомерную или запрещенную операцию, такую как попытка одновременного использования конфликтующих функций, попытка работы с грузом

в тот момент, когда сиденье находится в ненадлежащем положении, попытка использования выбранной функции во время движения на неподходящей скорости и проч. При этой конфигурации может быть указано на ошибку и возможные решения или альтернативные способы могут быть указаны, например, через дисплей 41, 50 или иным образом. При этом устройство передачи информации средства транспортировки 38 может использоваться для записи активности оператора, для отправки информации об активности на сервер приложений средств транспортировки 14, для запроса обучающих материалов, таких как справочные руководства и проч., с сервера приложений средств транспортировки 14 в соответствии с конкретными обстоятельствами.

[00156] Средство транспортировки 12 также может обеспечивать визуальную и/или звуковую индикацию, которая указывает оператору на ненадлежащее использование средства транспортировки, например, путем мигания световым индикатором, подачи звукового сигнала или сигнала зуммера и проч. В качестве альтернативы, визуальный и/или звуковой сигнал может быть предусмотрен для указания того, что средство транспортировки 12 используется надлежащим (или оптимизированным) образом.

Обучение, подготовка и образование водителей

[00157] В подходящее время на дисплее транспортного средства могут отображаться сообщения типа «совет дня» или «знаете ли вы» для обучения и взаимодействия с оператором. Например, если устройство передачи информации средства транспортировки 38 распознает, что оператор использует определенную последовательность команд или органов управления для выполнения определенных функций, например, посредством обмена данными с элементами системы машины по шине CAN или другой подходящей сетевой системе средства транспортировки 68, система может предложить дополнительные способы повышения эффективности или альтернативные способы выполнения данной задачи. Кроме того, если оператор использует редко или не использует определенные возможности или функции средства транспортировки, система может предложить оператору эти возможности или функции. Чтобы можно было что-то предложить, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может обращаться к хранимой локально информации, или же может обмениваться соответствующей информацией с сервером приложений средств транспортировки 14 для получения необходимой обучающей информации. Таким образом, пользователь динамически обучается, используя интерфейс средства транспортировки 12.

[00158] В дополнение к этому может быть реализовано обучение в режиме оффлайн. Например, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может показывать оператору средства транспортировки серию инструкций по эксплуатации средства транспортировки, например, во время бездействия. Кроме того, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может быть способно взаимодействовать со средством транспортировки для показа, как выполнять инструкции.

[00159] Например, исходя из записанного использования функций машины оператором, система может провести обучение использованию определенной функции машины. Путем взаимодействия между процессором, имеющимся в контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированного в подъемно-транспортную машину, и по меньшей мере одним элементом по сетевой системе подъемно-транспортной машины 68, машина может автоматически продемонстрировать функцию, обучение использованию которой производится, оператору, когда оператор находится в

соответствующем рабочем положении на машине. Система также может протестировать оператора по изучаемой функции посредством отслеживания передаваемых данных по сетевой системе подъемно-транспортной машины 68 для регистрации использования оператором изучаемой функции. В сущности, система может обеспечить, чтобы функция выполнялась оператором надлежащим образом посредством проверки, чтобы элемент отвечал надлежащим образом относительно изучаемой функции.

[00160] Таким образом, посредством интеграции обучающих материалов, предоставляемых сервером приложений средств транспортировки 14, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может взаимодействовать с элементами системы средства транспортировки через шину CAN или другую подходящую сетевую систему средства транспортировки 68 для управления функциями средства транспортировки с целью демонстрации. Затем оператору средства транспортировки может быть предоставлена возможность проверить изученные навыки посредством выполнения управляющей последовательности, соответствующей предоставленной серии инструкций. Устройство передачи информации средства транспортировки 38 может отслеживать действия, выполняемые оператором средства транспортировки, и предлагать корректировки и другие действия, чтобы оператор мог успешно усвоить навыки эксплуатации средства транспортировки, предоставляя учебные инструкции, которые могут быть дополнены подходящими ссылками на соответствующее руководство по эксплуатации и/или учебное пособие, которое может отображаться на дисплее средства транспортировки.

Индивидуальная рабочая среда

[00161] В соответствии с различными особенностями настоящего изобретения также может быть реализована индивидуальная рабочая среда средства транспортировки.

Для этого процессор, имеющийся на контроллере интерфейса, 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, может выполнять по меньшей мере одну функцию индивидуальной настройки подъемно-транспортной машины на основании полученной информации для входа в систему, например, посредством обмена по беспроводному каналу связи информацией между сервером приложений 14 и подъемно-транспортной машиной через приемопередатчик 46 и взаимодействия по меньшей мере с одним элементом подъемно-транспортной машины по сетевой системе подъемно-транспортной машины 68. Например, конфигурация по меньшей мере одной функции подъемно-транспортной машины может быть изменена в соответствии с полученными параметрами индивидуальной настройки. Функция индивидуальной настройки может включать в себя индивидуальную настройку элемента подъемно-транспортной машины в соответствии с любым количеством и/или типов заданных оператором предпочтений.

[00162] Например, оператор может установить положение сиденья, запрограммировать функции или другие подходящие возможности, и эти «настройки» могут быть сохранены и связаны с идентификационными данными оператора, например, в подходящем «профиле» который может храниться в локальной памяти контроллера интерфейса 50 и/или на сервере приложений средств транспортировки 14.

Соответственно, при входе оператора в систему этого средства транспортировки (или аналогичного средства транспортировки), индивидуальные настройки автоматически вызываются и выполняются.

[00163] В качестве еще одного примера оператор может настроить дисплей, чтобы он отображал или не отображал определенные слои деталей. Соответственно, один оператор может предпочитать, чтобы дисплей на приборной панели был чистым с

небольшим количеством информации, в то время как другой оператор может захотеть видеть больше деталей на дисплее или же дополнительную информацию, такую как личные изображения и проч. Новые операторы или стажеры также могут иметь учебные профили, в которых система может периодически отображать время, затрачиваемое оператором на выполнение определенных задач, инструкции, напоминания и проч. Система также может предоставлять статистические данные и/или иную обратную связь относительно эффективности работы оператора и/или улучшения, чтобы новые операторы могли активно следить за пониманием поставленных перед ними задач, использованием средства транспортировки 12 и могли убедиться, что их навыки развиваются в надлежащем темпе.

[00164] В качестве еще одного примера сообщения для оператора могут быть запрограммированы на нескольких языках. Например, устройство передачи информации 38 может быть способно по беспроводному каналу связи загружать сообщения для оператора на любом количестве языков. Загруженные сообщения для оператора затем могут быть перепрограммированы во флэш-память и т.п. В сущности, по мере появления новых меню, функций, сообщений для оператора и/или языков с течением времени эти новые функции могут быть автоматически интегрированы в устройство передачи информации 38. В качестве примера, профиль оператора может использоваться для выбора подходящего языка отображения команд, сообщения для оператора и проч. В качестве альтернативы, оператору может быть показан запрос на выбор желаемого языка, например, при входе в систему или во время процесса инициализации.

[00165] Таким образом, например, язык дисплея может быть изменен, высота сиденья, угол наклона сиденья, положение сиденья, управляющие макросы, рабочие характеристики и прочие параметры средства транспортировки могут быть автоматически настроены после входа в систему. Более того, персонализированные приветствия, релевантные сообщения и прочая информация индивидуального характера, такая как персонализированный дисплей, может быть показана оператору, исходя из известной идентификационной информации и соответствующего профиля.

[00166] В соответствии с особенностями настоящего изобретения система может получать индивидуальные настройки, выбранные оператором по меньшей мере для одной конкретной подъемно-транспортной машины или для конкретного типа подъемно-транспортных машин, например, когда на объекте имеется парк подъемно-транспортных машин. Индивидуальные настройки хранятся на сервере приложений 14, и если при входе оператора в систему подъемно-транспортной машины, для которой были сохранены предпочтения, по меньшей мере одна конкретная подъемно-транспортная машина или тип подъемно-транспортных машин, в систему которой оператор выполнил вход, идентифицируется, для соответствующей подъемно-транспортной машины извлекаются предпочтения оператора. Более того, как отмечалось выше, может выполняться обмен данными по сетевой шине машины для выполнения конфигурации подъемно-транспортной машины для эксплуатации в соответствии с предпочтениями оператора, полученными с сервера приложений 14.

Автоматизация выполнения/помощь в выполнении повторяющихся задач

[00167] Средство транспортировки 12 может использовать свои возможности считывания данных и обмена данными для оказания помощи оператору в выполнении повторяющихся задач. Например, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может помогать оператору в выполнении проверки по контрольному перечню перед использованием посредством автоматического предъявления вопросов по контрольному перечню и записи/передачи по беспроводному

каналу связи ответов.

[00168] В качестве еще одного примера, может быть реализована функция «формирования макрокоманд». При данной конфигурации оператор средства транспортировки может обучиться выполнению какой-либо операции со средством транспортировки 12, такой как маневр, управляющая последовательность и проч., и сохранить эту операцию в виде макроса. Затем через сервер приложений средств транспортировки 14 этот макрос можно предоставить другим средством транспортировки/операторам средств, а также можно архивировать на сервере приложений средств транспортировки 14 для хранения и создания резервной копии. Всякий раз, когда оператор вызывает сохраненный макрос, процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в средство транспортировки, взаимодействует с электронным оборудованием средства транспортировки и/или сервером приложений средств транспортировки 14 для выполнения этапов, записанных в макросе. Это позволяет осуществлять широкий обмен методами и способствует обмену знаниями.

Счетчики времени нахождения в рабочей среде

[00169] В определенных средах для операторов средств транспортировки могут быть установлены ограничения, например, по продолжительности нахождения оператора в экстремальной среде. Устройство передачи информации средства транспортировки 38 может определять такие обстоятельства и затем запускать таймер, чтобы у оператора не было необходимости следить за временем вручную. Средство транспортировки может обеспечивать соответствие этим требованиям посредством оказания влияния на соответствующее действие, такое как покидание среды, или посредством подачи оператору сигнала об истечении времени, например, подачи звукового сигнала, сигнала оповещения или другого сигнала, например, через модуль слежения за вводом/выводом 48 и соответствующее контролируемое устройство вывода. Более того, могут быть сформированы отчеты с использованием данных, собранных и хранимых сервером приложений средств транспортировки 14, соответствующих данным о событиях счетчика времени нахождения в рабочей среде, собранных соответствующим устройством передачи информации средства транспортировки 38, которые затем были переданы на сервер приложений средств транспортировки 14.

Настройка эксплуатационных характеристик

[00170] Интеграция элементов устройства передачи информации средств транспортировки в систему управления соответствующего средства транспортировки 12 может использоваться для «настройки эксплуатационных характеристик» средства транспортировки 12. Для оператора, выполнившего вход в систему соответствующей подъемно-транспортной машины, может быть получен рейтинг производительности с сервера приложений 14. В ответ на это передаются инструкции от процессора, имеющегося на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированного в подъемно-транспортную машину, по меньшей мере одному элементу машины по сетевой шине подъемно-транспортной машины, чтобы избирательно ограничить, отключить или настроить по меньшей мере одну функцию, исходя из рейтинга производительности этого оператора.

[00171] В качестве примера предположим, что средство транспортировки 12 представляет собой подъемно-транспортную машину. Как отмечалось выше, сервер приложений средств транспортировки 14 хранит список авторизованных операторов, что также может включать в себя управление лицензиями/сертификатами, обеспечивающее, чтобы у каждого оператора, допущенного к эксплуатации средства

транспортировки, имелась действующая и актуальная лицензия оператора. В соответствии с этой особенностью настоящего изобретения данные о производительности также связаны с каждым авторизованным пользователем.

[00172] Как показано на фиг.12, в приведенном в качестве примера варианте исполнения «настройка эксплуатационных характеристик» может использоваться как способ ранжировать авторизованных и лицензированных/сертифицированных операторов по опыту и навыкам и корректировать эксплуатационные характеристики средства транспортировки 12 соответственно. Например, рейтинги производительности операторов, такие как P1, P2 и P3, могут использоваться для различения авторизованных операторов, при этом P3 может соответствовать новичку, P2 может соответствовать оператору со средним уровнем навыков, а P1 может соответствовать оператору с хорошими навыками.

[00173] По мере улучшения рейтинга авторизованного оператора средство транспортировки может разблокировать или иным образом активировать дополнительные функции, изменять функции и возможности средства транспортировки и/или иным образом корректировать одну или более эксплуатационных характеристик для обеспечения соответствия способностям оператора. Соответственно, средство транспортировки 12 может заблокировать «продвинутые» функции, ограничить возможности, изменить эксплуатационные характеристики и проч. для операторов с относительно низким уровнем рейтинга/навыков. Например, опытный оператор P1 может быть способен водить средство транспортировки 12 на более высокой скорости, выполнять определенные функции одновременно и проч., по сравнению с соответствующим оператором-новичком P3. Любое другое количество систем ранжирования может быть предусмотрено для реализации подобной настройки эксплуатационных характеристик.

[00174] Рейтинг оператора может быть основан на ряде факторов, включая, например, имеющиеся у оператора лицензии, сертификаты, количество лет опыта работы и проч. Кроме того, рейтинг оператора может быть основан на фактических отслеживаемых способностях оператора. Как отмечалось выше, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может осуществлять контроль и запись особенностей работы средства транспортировки и по беспроводному каналу связи передавать эту информацию сети, например, серверу приложений средств транспортировки 14. В сущности, показатели, используемые для оценки и определения навыков оператора, могут быть основаны на данных о фактических событиях и прочих данных, собранных соответствующим устройством передачи информации подъемно-транспортной машины 38. Например, если оператор активирует датчик воздействия 60 заданное количество раз или при езде на определенных скоростях, соответствующий рейтинг производительности может быть скорректирован. Этот пример приведен для иллюстрации, а не для ограничения множества подходов к интеграции информации о фактической производительности/использовании/возможностях оператора в определение рейтинга производительности.

Создание виртуальной границы и позиционно-зависимое использование

[00175] Интеграция элементов устройства передачи информации средства транспортировки в систему управления средства транспортировки 12 также позволяет организовать позиционно-зависимое использование средства транспортировки. Примером такого позиционно-зависимого использования является реализация виртуальных границ, что можно использовать для создания виртуальных «заборов», которые ограничивают, направляют или иным образом влияют на передвижение

средства транспортировки 12.

[00176] В качестве примера на подъемно-транспортной машине может быть предусмотрено устройство, которое используется для определения местоположения подъемно-транспортной машины. Процессор, имеющийся на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в подъемно-транспортную машину, сконфигурирован для выполнения по меньшей мере одной функции на подъемно-транспортной машине посредством беспроводной передачи полученной информации о местоположении между сервером приложений 14 и подъемно-транспортной машиной через приемопередатчик 46, чтобы определялось местоположение подъемно-транспортной машины. Более того, процессор взаимодействует по меньшей мере с одним элементом подъемно-транспортной машины для выполнения заданного действия в ответ на получение команды от сервера приложений подъемно-транспортной машины 14, исходя из определенного местоположения подъемно-транспортной машины. Действие может включать в себя, например, по меньшей мере один маневр объезда препятствия или снижение скорости. Кроме того, действие может выбираться динамически на основании по меньшей мере одного текущего условия эксплуатации подъемно-транспортной машины.

[00177] На фиг.13 показана возможность создания виртуальных границ. Предположим, что вилочный погрузчик 12D едет по проходу 202. В некоторый предшествующий момент времени виртуальная граница 204 установлена сервером приложений средств транспортировки 14 для отделения зоны прохода 202. Сервер приложений средств транспортировки 14 передает информацию о виртуальных границах 204 соответствующему устройству передачи информации средства транспортировки 38 на вилочном погрузчике 12D. Контроллер интерфейса 50 может, таким образом, взаимодействовать с другими системами вилочного погрузчика по шине CAN или по другой подходящей сетевой системе средства транспортировки 68 таким образом, что вилочный погрузчик 12D выполняет маневр объезда автоматически, подает оператору инструкции выполнить маневр объезда или выполняет другое подходящее действие, чтобы избежать попадания в отделенную виртуальной границей зону 204.

[00178] Например, вилочный погрузчик 12D может иметь устройство для определения местоположения или другую функцию 206, чтобы можно было определять положение средства транспортировки относительно виртуальной границы 204. Информация о местоположении может передаваться на сервер приложений средств транспортировки 14, чтобы - в зависимости от конкретного варианта исполнения - отслеживать вилочный погрузчик, инициировать передачу информации о виртуальных границах и/или для других подходящих целей. Таким образом, в дополнение к этому примеру, рабочие могут находиться вблизи виртуальной границы 204. В сущности, сервер приложений 14 может определять присутствие рабочих и может передавать эту информацию вилочному погрузчику 12D, включая инструкции о снижении скорости по мере приближения к виртуальным границам 204 и т.д.

[00179] В качестве еще одного примера предположим, что на полу объекта обнаружена влага или что разливы, мусор или нежелательные материалы находятся на пути следования средств транспортировки. Соответствующая информация о местоположении разлива передается на сервер приложений средств транспортировки 14, который создает виртуальную границу 204 вокруг этой указанной зоны. Эта виртуальная граница 204 передается с сервера приложений средств транспортировки 14 одному или нескольким средствам транспортировки 12, например, через устройство передачи информации средств транспортировки 38 на каждом средстве транспортировки

12. При такой конфигурации по мере того, как вилочный погрузчик 12D продвигается вперед или иным образом приближается к зоне, окруженной виртуальной границей 204, вилочный погрузчик 12D может предупредить оператора путем подачи звукового сигнала, активирования выполнения вилочным погрузчиком 12D объездного маневра или иного действия, такого как автоматический объезд зоны и/или избегание зоны, окруженной виртуальной границей, или снижения скорости вилочного погрузчика 12D или выполнения других подходящих действий.

[00180] Кроме того, выбор конкретного корректирующего действия может быть интеллектуальным, исходя из рабочих характеристик вилочного погрузчика 12D.

Например, соответствующая реакция на виртуальную границу 204, такую как мокрый пол, может быть основана на скорости вилочного погрузчика 12D, груза, перевозимого вилочным погрузчиком 12D, направления движения вилочного погрузчика 12D - вперед или назад, навыков (рейтинга производительности) оператора и т.п. Таким образом, например, едущий на малой скорости без груза, может реагировать по-другому, нежели вилочный погрузчик, перевозящий на вилах значительный груз. В других приведенных в качестве примера условиях может быть реализован строгий запрет на пересечение виртуальной границы 204, как будет описано в другом примере ниже.

[00181] Кроме того, определенные процессы могут выполняться автоматически.

Например, при обнаружении оператором разлива или других нежелательных условий окружающей среды или при создании сервером приложений средств транспортировки 14 виртуальной границы 204 по иной причине может быть запущен процесс отправки сообщения по электронной почте или иной процесс для соответствующего персонала, такого как отдел технического обслуживания, для организации проведения уборки.

После исправления условия, послужившего причиной для создания виртуальной границы 204, сервер приложений средств транспортировки 14 может «снять» виртуальную границу 204, например, посредством отправки подходящего сообщения соответствующим средствам транспортировки 12 в подходящий момент времени.

[00182] Виртуальная граница 204 также может использоваться для ограничения или запрета перемещения средства транспортировки 12 в определенной зоне. Например, на складе хранения товаров до уплаты таможенной пошлины, если оператор не имеет разрешения на въезд в определенную область, может быть создана виртуальная граница 204, чтобы соответствующее средство транспортировки 12 не могло въехать в запрещенные области. В этом примере тип средства транспортировки и/или идентификационные данные конкретного оператора могут использоваться как факторы, определяющие влияние виртуальной границы 204 на конкретное средства транспортировки. Аналогичным образом, виртуальные границы 204 могут находиться в зонах, где следует избегать использования средства транспортировки. Например, первая виртуальная граница 204 может запрещать штабелерам въезд в зону погрузочной платформы, но при этом может позволять определенным вилочным погрузчикам осуществлять свободный въезд на погрузочные платформы и выезд с погрузочных платформ. Вместе с этим, вторая виртуальная граница 204 может проходить по краям погрузочной платформы или в зоне с неподходящей поверхностью, чтобы запретить вилочным погрузчикам въезд в эти зоны. Опять же, факторы, такие как груз, перевозимый средством транспортировки, скорость средства транспортировки, тип средства, идентификатор оператора и проч., могут использоваться для определения того, как устанавливать виртуальные границы для конкретного средства транспортировки 12.

[00183] Эффективность позиционно-зависимой эксплуатации средства

транспортировки, например, создание виртуальных границ 204, может зависеть от точности определения местоположения средства транспортировки в сетевой системе. В первом примере, по сути, нет необходимости в том, чтобы оборудовать средство транспортировки 12 отдельным устройством определения местоположения 206. Вместо этого, конкретный объект может иметь множество точек беспроводного доступа 20. При такой конфигурации сервер приложений средств транспортировки 14 может быть способен определять, с какой конкретно точкой беспроводного доступа 20 он обменивается данными, например, распознавая MAC-адрес или другой уникальный идентификатор каждой точки доступа 20. Кроме того, серверу приложений средств транспортировки 14 может быть известно местонахождение каждой точки доступа 20. Таким образом, могут использоваться методы триангуляции для определения местоположения средства транспортировки на основании измерения относительной силы сигнала, переданного выбранным средством транспортировки 12 и полученного на различных точках доступа 20. В качестве альтернативы, могут использоваться другие технологии определения местоположения. Например, устройство определения местоположения может быть реализовано как глобальная система позиционирования (GPS). Например, система GPS может быть выполнена в качестве одного из поставляемых по отдельному заказу контроллеров/модулей/устройств 80, описанных со ссылкой на фиг.6.

[00184] Кроме того, уникальные бирки, например, Бирка А, Бирка В и Бирка С, как показано на фиг.13, могут быть распределены по рабочей зоне. При такой конфигурации устройство определения местоположения 206 может представлять собой подходящее устройство считывания бирок. Зная последнюю считанную бирку и зная местонахождение бирок, система позиционирования может вывести местоположение средства транспортировки. Таким образом, в приведенном выше примере, виртуальная граница 204 может быть связана с местоположением, соответствующим Бирке С, и может быть выполнен объездной маневр при обнаружении, что вилочный погрузчик 12D находится где-то между Биркой В и Биркой С.

[00185] В качестве примера, для определения местоположения могут использоваться бирки для радиочастотной идентификации (RFID). При такой конфигурации бирки RFID могут быть размещены по соответствующему объекту, и каждая бирка связана с известным местоположением. Подходящий детектор RFID, используемый как устройство определения местоположения 206, например, один из поставляемых по отдельному заказу контроллеров/модулей/устройств 80 со ссылкой на фиг.6, можно использовать для считывания каждой встречающейся бирки RFID. Информация о местоположении при считывании бирок может определяться локально контроллером интерфейса 50 или же данные с бирок могут передаваться на сервер приложений средств транспортировки 14 для определения местонахождения. Точность такой системы может корректироваться путем изменения количества бирок и расстояния между бирками на объекте. Кроме того, периметральные датчики или другие аналогичные технологии могут использоваться совместно с подходящим устройством считывания, установленным на средство транспортировки, для подтверждения информации о местоположении. Любое количество других конфигураций может использоваться в качестве альтернативы при условии, что местоположение средства транспортировки определяется с погрешностью в пределах, допустимых конкретной сферой применения.

[00186] В соответствии с различными особенностями настоящего изобретения информация о местоположении машины может вестись в течение заданного периода времени и данные могут записываться во время работы машины в течение периода

времени путем получения информации по меньшей мере от одного элемента машины по сетевой шине подъемно-транспортной машины. При обнаружении иницилирующего события отчет о событии по беспроводному каналу связи может быть передан на сервер приложений 14 для сохранения информации, записанной в течение периода времени, например, для фиксации информации о местоположении в течение некоторого периода, который может охватывать по меньшей мере период непосредственно перед событием, непосредственно после события или и до, и после события.

Обновление/модернизация функций

[00187] В соответствии с дальнейшими особенностями настоящего изобретения, может определяться заданное событие, которое связано с запросом на изменение версии программного обеспечения по меньшей мере одного элемента средства транспортировки, такого как элемент подъемно-транспортной машины, который подключен к соответствующей сетевой шине машины. Таким образом, замена версии программного обеспечения может выполняться посредством получения по беспроводному каналу связи новой версии программного обеспечения от сервера приложений 14, которая предназначена выбранному элементу машины, подключенному к сетевой шине подъемно транспортной машины, и перепрограммирования выбранного элемента машины с использованием полученной версии программного обеспечения посредством обмена данными с элементом подъемно-транспортной машины по сетевой шине.

[00188] Таким образом, например, в вариантах осуществления, в которых беспроводное устройство передачи информации 38 подключено к шине CAN или другой подходящей сетевой системе машины 68, могут быть реализованы новые возможности. Трансивер 46 может служить в качестве шлюза для соответствующего средства транспортировки 12, чтобы любой обновляемый/перепрограммируемый программный компонент средства транспортировки мог по беспроводному каналу связи получать модификации программного обеспечения и другие инструкции для перепрограммирования. Например, обновления управляющей программы машины или другой функции средства транспортировки, контролируемой программно, могут по беспроводному каналу данных передаваться средству транспортировки через устройство передачи информации 38. Процессор, предусмотренный на контроллере интерфейса 50 или иным образом интегрированный в средство транспортировки, может затем взаимодействовать с соответствующими элементами системы по шине CAN или другой подходящей сетевой системе 68 для выполнения обновления программного обеспечения, например, модернизации, установки новой версии, патча или иной модификации. Если во время получения программного обеспечения средство транспортировки используется, соответствующие инструкции для перепрограммирования могут временно храниться, например, контроллером интерфейса 50, до наступления подходящего времени для перепрограммирования.

[00189] Как показано на фиг.14, обновление программного обеспечения 212 может быть передано средству транспортировки 12 с сервера приложений средств транспортировки 14, который может загружать обновление программного обеспечения 212 в сеть с переносных вычислительных средств. В качестве альтернативы обновление программного обеспечения 212 может происходить с удаленного сервера 30, например, производитель может передать обновление программного обеспечения на сервер приложений средств транспортировки 14 по сети 32.

[00190] В дополнение к этому, определенные функции средства транспортировки 112, например, подъемно-транспортной машины, могут управляться, конфигурироваться

или иным образом обмениваться данными с устройствами обработки, связанными с соответствующим предприятием 26 или удаленным сервером 30 между предприятиями. Это может позволить, например, производителю элемента, периферийного устройства и проч. осуществлять конфигурацию, перезагрузку, корректировку, модификацию или иной контроль соответствующего элемента, периферийного устройства или другой функции соответствующего средства транспортировки 12 либо взаимодействовать с вышеперечисленным в реальном времени (или почти в реальном времени) по беспроводной сети через соответствующее устройство передачи информации средства транспортировки 38.

Устройство передачи информации средства транспортировки с обновляемым программным обеспечением

[00191] Как показано на фиг.15 и как более подробно отмечено в настоящем документе, контроллер интерфейса беспроводной связи 50 имеет процессор 213, связанный с памятью 214. Память 214 может иметь загрузочный сектор 215 для перепрограммирования функций или возможностей устройства передачи информации средства транспортировки 38 и для обеспечения загрузки. Память 214 контроллера интерфейса 50 также может иметь отдельную область для приложений 216, которая также имеет загрузочную область 217.

[00192] В соответствии с особенностями настоящего изобретения, при выполнении программирования флэш-памяти область приложений 216 может быть стерта. При такой конфигурации загрузочный сектор 215 используется для обновления программы в области приложений 216 на новую версию программного обеспечения 212.

Программное обеспечение в области приложений 216 также может использоваться для стирания загрузочного сектора 215 для замены загрузочной записи новой информацией, такой как обновленный загрузчик. Например, обновление программного обеспечения 212 может включать в себя код загрузочной области 217, чтобы система могла заменить код в загрузочном секторе 215 на новый загрузчик, предоставленный в новом загрузочном коде 217, который включен в состав соответствующего обновления программного обеспечения 212. По сути, обновления и возможности не ограничены конкретным вариантом осуществления загрузочной области контроллера интерфейса 50 в любое данное время.

Контрольный перечень для интеллектуальной диагностики

Если средство транспортировки 12 столкнется с ошибкой в течение рабочей смены или иного рабочего периода, оператор может использовать устройство передачи информации средства транспортировки 38 для запуска контрольного перечня проверки, который может определить причину неисправности. Для этого устройство передачи информации средства транспортировки 38 может служить в качестве интерфейса и может взаимодействовать и с элементами средства транспортировки по шине CAN или другой подходящей сетевой системе средства транспортировки 68, и с серверами предприятия, а также с серверами третьей стороны, такими как серверы производителя, через одно или более сетевых соединений. По сути, может быть реализована интеллектуальная диагностика, а также диагностика по событиям на основании информации, полученной локально на средстве транспортировки, а также на основании информации, переданной по беспроводной сети.

Интеграция задач

[00193] Возможности беспроводной связи различных особенностей настоящего изобретения также могут позволить в рамках управления парком средств транспортировки объединить связанные виды деятельности, например, посредством

интеграции в систему управления складом (WMS). При этом система беспроводной связи может служить в качестве проводника между приложением WMS и оператором, чтобы облегчить комплектацию, указание маршрутов водителям, предоставление инструкций по работе в исключительных ситуациях, например, когда товарная единица отсутствует в предполагаемом месте, или выполнение таких функций, как предоставление оператору иных указаний по работе на складе. Кроме того, сервер приложений средств транспортировки 14 может объединять данные, относящиеся к средству транспортировки, с данными WMS для интеграции контроля продукции и средств транспортировки. Интеграция может быть усилена также за счет интеграции сервера приложений 14 с другими приложениями предприятия.

[00194] В качестве примера, если система WMS информирует оператора средства транспортировки о том, где забрать и разместить груз, устройство передачи информации 38 и соответствующее устройство ввода, такое как устройство для считывания бирок и проч., могут использоваться для записи и/или проверки мест, где оператор забирает и размещает груз. Соответствующие данные могут быть отправлены в систему WMS, например, через сервер приложений средств транспортировки 14, чтобы убедиться, что задачи выполняются в соответствии с указаниями WMS. Кроме того, устройство передачи информации 38 может быть способно понимать инструкции WMS, направляемые оператору средства транспортировки. Соответственно, устройство передачи информации 38 может быть способно обеспечивать обратную связь для оператора средства транспортировки, чтобы указать, что обрабатываются правильные грузы и что перемещение грузов и прочая деятельность выполняется правильно. В дополнение к этому, любое количество рабочих процессов может быть запущено, исходя из использования данным, записанных устройством передачи информации 38.

Пейджинговая связь

[00195] Устройство передачи информации средства транспортировки 38 также может использоваться для получения целевых сообщений на определенных средствах транспортировки 12. Например, сервер приложений средств транспортировки 14 может использоваться для отправки или иной передачи пейджинговых сообщений, мгновенных сообщений или иных сообщений конкретным средствам транспортировки и/или операторам средств. Сервер приложений средств транспортировки 14 определяет, каким образом передать сообщение целевому получателю, например, при помощи идентификационных данных оператора, средства транспортировки и проч. Полученное сообщение может отображаться на дисплее 41, 50, может быть проиграно через колонки и проч. Сервер приложений средств транспортировки 14 также может получать ответы и передавать эти ответы соответствующему отправителю сообщения. Кроме того, сообщения могут транслироваться группе операторов средств транспортировки и/или группе средств транспортировки, и сервер приложений средств транспортировки 14 может отслеживать состояние переданных сообщений.

[00196] В качестве примера, когда оператор выполняет вход в систему средства транспортировки, контроллер интерфейса беспроводной связи 50 может передавать идентификатор оператора и соответствующую информацию, такую как соответствующие идентификационные данные средства транспортировки, на сервер приложений средств транспортировки 14. Зная идентификатор оператора и соответствующий идентификатор средства транспортировки, можно использовать систему мгновенных сообщений. Кроме того, сервер приложений средств транспортировки 14 может использоваться для реализации системы определения присутствия и оповещения в рабочей среде средств транспортировки и/или для интеграции с этой системой. Иными словами, по мере

передвижения оператора в мобильной среде сервер приложений средств транспортировки 14 может использоваться для отслеживания этого оператора.

[00197] Таким образом, в качестве примера, информация о местоположении может быть получена для множества подъемно-транспортных машин на сервере приложений 14. Сервер приложений 14 может выбрать одну из подъемно-транспортных машин, которая находится ближе всех к указанному месту, исходя из полученной информации о местоположении, и по беспроводному каналу связи передать пейджинговое сообщение выбранной подъемно-транспортной машине, чтобы отправить запрос на выполнение задания или иным образом передать информацию.

10 Определение рабочей зоны

[00198] Как показано на фиг.16, еще в одном приведенном в качестве примера варианте исполнения, операторам средств транспортировки и другим рабочим, которые могут находиться в рабочей зоне, могут выдаваться бирки. Используя подходящее устройство считывания бирок 220, встроенное в средство транспортировки 12 Е, или 15 данные, собранные стационарными устройствами считывания бирок 220, сервер приложений средств транспортировки 14 может отслеживать не только средства транспортировки и операторов средств транспортировки, но и других, находящихся вблизи средств транспортировки. Таким образом, могут быть получены данные, предназначенные для понимания отношений между средствами транспортировки и 20 другими работниками. Зная местонахождение людей и местонахождение средств транспортировки, оператор объекта сможет связать расходы на оплату труда с зонами объекта и товарами. Это позволяет производителю средств транспортировки предоставлять услуги, такие как консультирование.

[00199] Кроме того, зная местонахождение людей вблизи средства транспортировки 12, например, путем выдачи этим людям подходящих бирок и использования 25 стационарных устройств считывания бирок и/или оборудования средств транспортировки 12 соответствующими устройствами считывания, сервер приложений средств транспортировки 14 и/или средства транспортировки 12 могут выполнять подходящие действия и принимать интеллектуальные решения. Например, оператор 30 вилочного погрузчика может быть опытным водителем, но может работать в очень людной обстановке. Таким образом, один или более контрольных или рабочих параметров, например, максимальная скорость вилочного погрузчика, могут быть скорректированы с учетом рабочей среды и окружающей обстановки. Для этого датчики, такие как датчики положения, датчики изменения положения, ультразвуковые датчики 35 и другие технологии могут использоваться в дополнение к биркам или вместо бирок для контроля рабочей среды и/или корректировки параметров средства транспортировки 12.

[00200] Бирки, такие как бирки RFID, могут быть интегрированы в защитную и другую одежду, которую носят операторы средств транспортировки и другие рабочие 40 на работе. Это также может обеспечивать автоматический или полуавтоматический вход в систему средства транспортировки перед использованием средства транспортировки 12.

[00201] Бирки, например, в которых используются технологии RFID, также могут быть интегрированы в элементы и принадлежности средства транспортировки. 45 Например, если от оператора требуется использование ремня безопасности, бирка может быть встроена в этот ремень безопасности. Соответственно, бирка считывается, чтобы убедиться, что оператор надлежащим образом пристегнут и проч. Например, если оператор не пристегнут соответствующим ремнем безопасности, управление

средством транспортировки 12 может быть заблокировано или рабочие характеристики могут быть изменены таким образом, который обеспечивает пользователю надлежащую рабочую среду. В дополнение к этому, предупреждения, такие как сигналы и другая информация, могут передаваться оператору и серверу приложений средств

5 транспортировки 14 для записи события. Например, если пользователь поместил на вилы вилочного погрузчика клеть, но эта клеть не закреплена надлежащим образом и оператор пытается поднять вилы, средство транспортировки может обнаружить при помощи бирки или другой подходящей технологии опознавания, что клеть не закреплена и не установлена надлежащим образом и может выполнить подходящее действие. По
10 сути, максимально допустимая высота подъема вилок может быть ограничена и/или операция подъема вилок может быть заблокирована. Кроме того, сообщение может быть отправлено обратно серверу приложений средств транспортировки 14 с указанием того, что оператор пытался выполнять подобное действие.

[00202] В дополнение к этому, бирки могут быть размещены по всей области
15 следования средств транспортировки 12, например, на стеллажах в конце проходов склада. По мере перемещения средства транспортировки 12 по проходу, устройство считывания бирок, находящееся на средстве транспортировки, может считывать бирки. Таким образом, например, при распознавании того, что соответствующая бирка находится в конце прохода, средство транспортировки может использовать эту
20 информацию для выполнения автоматической корректировки скорости и проч.

[00203] Кроме того, устройство считывания бирок на средстве транспортировки 12 может сообщать серверу приложений средств транспортировки 14 о своем местонахождении. Сервер приложений средств транспортировки 14 может таким образом отслеживать местонахождение каждого из средств транспортировки 12. Зная
25 местонахождение каждого из средств транспортировки 12, сервер приложений средств транспортировки 14 может отправлять сообщения для перенаправления выбранных средств транспортировки 12 на основании известного местонахождения других средств транспортировки 12, например, для управления рабочим процессом. В качестве примера, может быть обнаружена «горячая точка», когда несколько средств транспортировки
30 12 находятся в небольшой зоне объекта. Это может вызвать процесс, который изменяет задачи одному или более средствам транспортировки 12, например, при помощи системы WMS, чтобы каждое средство транспортировки 12 могло работать более эффективно.

Определение массы

[00204] Средство транспортировки 12, такое как подъемно-транспортная машина,
35 может быть способно определять массу оператора. Например, определенные средства транспортировки, такие как вилочные погрузчики, имеющие основной корпус и мачту или башню, могут измерять противодавление в гидравлической системе, например, используя подходящий датчик. Сервер приложений средств транспортировки 14 может использовать эту информацию для принятия интеллектуальных решений. В качестве
40 примера, определенная масса на вилочном погрузчике может использоваться для проверки соответствия личности оператора, выполняющего вход в систему, идентификационным данным пользователя, например, посредством сравнения измеренной массы со значением массы, сохраненным ранее. Не являясь решающей, схема с определением массы может обеспечивать общую проверку введенного
45 идентификатора оператора.

Интеграция со средой

[00205] В дополнение к этому, интеллектуальные приспособления могут быть интегрированы в рабочую среду с возможностью обмена данными с устройством

передачи информации средства транспортировки 38 через сервер приложений средств транспортировки 14. Например, по мере приближения средства транспортировки 12 к темному участку склада, сервер приложений средств транспортировки 14, который отслеживает местонахождение средства транспортировки 12, может посылать сообщения другим интеллектуальным устройствам на объекте, чтобы помочь оператору, например, посредством отправки интеллектуальным осветительным приборам инструкций автоматического включения во время комплектации. Аналогичным образом, сервер приложений средств транспортировки 14 может отправить интеллектуальным осветительным приборам инструкции отключения после того, как средство транспортировки покинет зону.

Принадлежности средства транспортировки

[00206] Устройство передачи информации средства транспортировки 38 также может быть интегрировано с цифровыми камерами, приспособлением для определения массы и другими приспособлениями, установленными на средство транспортировки. В качестве примера, во время работы на складе - в ходе разгрузки - по мере того, как вилочный погрузчик заезжает в грузовик и выезжает из грузовика или другого подходящего места, датчики, связанные с работой вила, могут проверять массу находящихся на вилах поддонов. Значения массы могут передаваться на сервер приложений средств транспортировки 14, который может сравнивать каждое полученное значение массы с предполагаемым или ожидаемым диапазоном массы паллеты.

[00207] Кроме того, могут использоваться камеры для получения изображений состояния товара перед его получением и/или отпуском со склада для контроля качества и документирования поврежденного товара с целью возврата. Изображения могут автоматически передаваться на соответствующий сервер компьютерной системы через соответствующее устройство передачи информации 38. Таким образом, подтверждение, проверка и прочие аналогичные функции могут быть интегрированы с отделами получения, отделами отгрузки или другими подходящими отделами. Таким образом, собранная информация, цифровые изображения и прочая полезная информация также может по беспроводному каналу связи передаваться на сервер приложений средств транспортировки 14.

Использование интерфейса средства транспортировки внутренним пользователем

[00208] Интерфейс средства транспортировки также может использоваться работником предприятия, не являющимся оператором средства транспортировки, например, менеджером или диспетчером и проч. Как отмечалось в приведенном выше примере, если оператор совершил столкновение или иное действие, приведшее к срабатыванию датчиков воздействия, от менеджера может потребоваться разблокировать или иным образом разрешить эксплуатацию средства транспортировки. По сути, контроллер интерфейса беспроводной связи 50 может распознавать идентификационный код пользователя как диспетчера и предоставить ему доступ к определенным функциям, параметрам, пунктам меню и проч., как того требует конкретная задача, которые недоступны оператору средства транспортировки, диспетчер может использовать интерфейс средства транспортировки для выполнения таких задач, как проверка статистических данных оператора, или же для выполнения других задач. Таким образом, экраны и информация, которые важны для не являющегося оператором авторизованного пользователя, такого как менеджер этажа, могут быть настроены, чтобы помочь человеку выполнить свою работу и чтобы оператор средства транспортировки мог войти обратно в систему и вернуться к работе относительно быстро.

Использование интерфейса средства транспортировки сторонним внутренним пользователем

[00209] Третьей стороне, например, обслуживающему технику, сервисному технику или ремонтнику, может потребоваться выполнить сервисное обслуживание, плановое техническое обслуживание, диагностику и прочие мероприятия, связанные со средством транспортировки 12 и, таким образом, требующие взаимодействия с интерфейсом средств транспортировки. При такой конфигурации контроллер интерфейса беспроводной связи 50 может взаимодействовать с дисплеем 46, 52, сервером приложений средства транспортировки 14 и/или удаленным сервером 30 для представления подходящей информации стороннему пользователю. Опять же, информация, доступная стороннему пользователю через интерфейс средства транспортировки, скорее всего, отличается от информации, необходимой оператору средства транспортировки. В связи с этим, информация, требуемая стороннему пользователю, может по беспроводной связи передаваться на соответствующее средство транспортировки из сетевого источника, например, с сервера приложений средств транспортировки 14.

[00210] Кроме того, в некоторых случаях требуемая информация может и не быть общедоступной для предприятия. Требуемая информация может содержать, например, служебную информацию, которая не раскрывается публично. Если реализована система, например, которая описана со ссылкой на фиг.3, соответствующий материал может быть безопасно передан на конкретное средство транспортировки 12 с сервера третьей стороны 30. Например, производитель средства транспортировки 12 может иметь сервер 30, который подключен с возможностью обмена данными к предприятию 26 через сеть 32, такую как Интернет. Сервисный представитель, выполняющий ремонт от имени производителя средства транспортировки, может запросить соответствующую информацию по ремонту от удаленного сервера 30 через интерфейс средства транспортировки, например, способом, аналогичным описанному со ссылкой на фиг.10. Соответствующая информация посылается с удаленного сервера 30 на сервер приложений средств транспортировки 14, где информация безопасным образом направляется на соответствующее средство транспортировки 12. При такой конфигурации остальные участники предприятия 26 не имеют доступа к запрошенным служебным данным.

[00211] Сервисный техник также может автоматически заказать требуемые детали, даже из источников за пределами предприятия, инициировав заказ услуг или деталей через удаленный сервер 30. Кроме того, сервер приложений средств транспортировки 14 также может обновлять внутреннюю документацию по ремонту, корректировать запасы деталей и т.п. через интерфейс средства транспортировки.

Прочее

[00212] Контроллер интерфейса беспроводной связи 50 также может взаимодействовать с сервером приложений средства транспортировки 14 в соответствующие моменты времени для предоставления оператору средств транспортировки статистических данных по эффективности работы. Например, оператор может захотеть просмотреть показатели эффективности работы и прочие данные, которые относятся к средству транспортировки или порученным оператору задачам.

Стационарный интерфейс внутри предприятия

[00213] Предприятие также может создать один или более интерфейсов стационарных станций внутри предприятия. Как правило, эти станции используются для взаимодействия с сервером приложений средств транспортировки 14 для администрирования, например, конфигурации системы беспроводной связи и/или конфигурации устройств передачи

информации средств транспортировки 38 для обмена данными по беспроводной сети, для создания отчетов, статистики и другой соответствующей информации и проч. Соответственно, может быть предусмотрен один или более видов приборной панели для индивидуального управления средствами транспортировки, суммирования данных, интересующих оператора предприятия на уровне менеджера, диспетчера или на другом подходящем уровне.

Графики технического обслуживания средств транспортировки

[00214] Сервер приложений средств транспортировки 14 может аккумулировать информацию об использовании средств транспортировки, например, из собранных данных о средствах транспортировки, как более подробно описано в настоящем документе, для автоматического формирования уведомлений о предполагаемом проведении технического обслуживания, для запуска какого-либо процесса, например, посредством отправки оповещений о необходимости проведения технического обслуживания и/или электронных писем соответствующему персоналу, предварительного заказа деталей для проведения ремонта и проч.

[00215] В качестве примера, на сервере приложений средств транспортировки 14 может быть запущен таймер обратного отсчета времени до проведения профилактического обслуживания различных элементов средства транспортировки 12, например, системы рулевого управления, подъемного механизма, двигателя и проч. Эта информация может быть передана обратно средству транспортировки 12 посредством беспроводного обмена данными с соответствующим устройством передачи информации средства транспортировки 38, которое может выполнить соответствующее действие, например, включить на дисплее световой индикатор, указывающий оператору или обслуживающему технику на необходимость проведения планового обслуживания. Это также может запустить процесс, который также отправляет электронное письмо отделу технического обслуживания, чтобы запланированное обслуживание средства транспортировки было выполнено надлежащим образом.

[00216] Кроме того, устройство передачи информации 38 может использоваться для выполнения «блокировки» или «отключения», чтобы временно вывести соответствующую машину из эксплуатации, пока не будет надлежащим образом проведено плановое обслуживание, сервисное обслуживание и проч. В качестве примера, процессор 50 может взаимодействовать с цепью включения/регулировки питания машины 52 для выполнения «блокировки» в ответ на получения соответствующего сообщения по беспроводному каналу связи. В качестве альтернативы, процессор 50 может заблокировать или ограничить определенные функции машины, например, посредством передачи команд соответствующим модулям управления машины по сетевой шине машины. Таким образом, контроллер 50 может заблокировать использование вил погрузчика, но позволить использовать регулятор тяги, чтобы машину можно было отвести в соответствующее место для проведения требуемого обслуживания.

[00217] Например, приложение контроля планового технического обслуживания машины может потребовать проведение обслуживания погрузчика в определенное время. Однако это время может совпасть с моментом полной загрузки линий получения по причине поступления товаров. По существу, система может смотреть не только на внутренние данные, собранные со средств транспортировки 12 через устройства передачи информации средств транспортировки 38 на средствах транспортировки, но также и на данные о работе всего предприятия, тенденции и прочие особенности использования, полученные, собранные сервером приложений средств транспортировки

14 или иным образом ему предоставленные.

[00218] При взаимодействии с сервером приложений средств транспортировки 14 информация о техническом обслуживании может программироваться в модуль контроля управления серверного программного обеспечения. Например, график выполнения задач по техническому обслуживанию может быть установлен на основании соответствующих параметров, таких, как использование и/или время. Таким образом, у каждого отслеживаемого средства транспортировки каждый элемент может иметь отдельный интервал проверки, чтобы для тормозов могло быть установлено одно заданное количество часов между плановым обслуживанием, а для гидравлической системы - другое количество часов между плановым техническим обслуживанием и т.д. В дополнение к этому, могут быть сформированы отчеты о профилактическом техническом обслуживании и прочие отчеты о техническом обслуживании.

[00219] Это может оказаться полезным, например, для определения процента использования относительно предполагаемых отчетов об использовании. Также может измеряться время нахождения оператора на борту машины и время непосредственной работы. Таким образом, может быть измерено время работы оператора и время работы оборудования. Используя эти и аналогичные данные, оператор участка может анализировать предполагаемое использование и соотносить предполагаемое использование с зафиксированным фактическим использованием. Это позволяет вносить корректировки в управление парком средств транспортировки предприятия.

Отчеты

[00220] Сервер приложений средств транспортировки 14 может быть сконфигурирован на предоставление отчетов для управления и анализа в таких областях, как использование оборудования, лицензирование/сертификация операторов, контрольный перечень проверки оборудования и профилактическое техническое обслуживание. Сервер приложений средств транспортировки 14 также может обеспечивать инструментальную панель средства транспортировки, что может включать в себя, например, индивидуальный интерфейс, который позволяет менеджерам осуществлять контроль за ключевыми показателями эффективности (КПЭ), а также обеспечивать визуализацию всех важных показателей работы в реальном времени в зависимости от должностных обязанностей и содержания. Информация с инструментальной панели может использоваться для контроля и анализа событий для поддержки в принятии мер по улучшению и оптимизации соответствующей коммерческой деятельности, например, посредством представления «живого» вида текущего состояния отслеживаемых событий, посредством проверки КПЭ и представления данных по КПЭ при помощи элементов инструментальной панели, таких как шкалы, таблицы и прочие визуальные средства представления данных, например, отчеты, диаграммы, графики, древовидное визуальное представление и проч.

[00221] У операторов предприятий меньшего размера может не быть времени, знаний или возможностей для анализа данных, собранных сервером приложений средств транспортировки 14. В сущности, операторы этих предприятий могут решить использовать некоторые или все из собранных данных с доверенной третьей стороной, например, посредством передачи данных на удаленный сервер 30. При этом доверенная третья сторона может представлять собой производителя средств транспортировки, который может разбираться в данных и предоставлять консультации по подбору парка и управлению ими, консультации по техническому обслуживанию и проч.

[00222] В общем, информация, которая может оказаться полезной для диспетчера, может включать в себя, например, сведения о том, кто входит в систему средств

транспортировки 12, в течение какого времени эти операторы фактически используют средства транспортировки 12, какой объем работы выполняется в зависимости от продолжительности использования средств транспортировки 12, в каком месте объекта находятся средства транспортировки 12, когда необходимо провести техническое обслуживание средств транспортировки 12, на какое время может быть запланировано техническое обслуживание, чтобы минимизировать его влияние на перерыв в связанной с работой деятельности и т.д.

[00223] С точки зрения предприятия можно следить за расходами на оплату труда, что может снизить издержки на содержание соответствующего парка средств транспортировки 12 на объекте. Например, данные, полученные с сервера приложений средств транспортировки 14 могут показать, в течение какого времени каждый оператор выполняет непосредственно грузоподъемные операции и операции по вождению, расстояние, пройденное средством транспортировки и прочие рабочие характеристики средства. Эти данные могут помочь оператору объекта оптимизировать планировку объекта, подобрать наиболее подходящее средство транспортировки для работы на объекте и/или произвести иную оптимизацию. Например, если легкое средство транспортировки 12 приближается к предельно допустимой массе для его вил, анализ данных, собранных сервером приложений средств транспортировки 14 может распознать эти события и порекомендовать поручить эти задачи другому средству транспортировки 12 из парка, которое лучше приспособлено для этих задач.

[00224] Оператор объекта также может взаимодействовать с сервером приложений средств транспортировки 14 для настройки авторизации оператора, которая может быть основана на таких факторах, как местонахождения, вид средств транспортировки, лицензии/сертификаты, серийные номера средств, время, день, дата и проч.

[00225] Пользователь также может взаимодействовать с сервером приложений средств транспортировки 14 для реализации системы пейджинговых сообщений, которая более подробно описана в настоящем документе. Например, из диалогового окна программного обеспечения сервера приложений средств транспортировки пользователь выбирает средство транспортировки и/или оператора, которому отправить сообщение. Затем пользователь вводит сообщение в соответствующее диалоговое окно и сервер приложений средств транспортировки доставляет сообщение на соответствующее(-ие) средство(-а) транспортировки через устройство передачи информации средства транспортировки 38 соответствующего(-их) средства(-в) транспортировки.

[00226] У администратора сервера приложений средств транспортировки 14 также может быть возможность заблокировать средство транспортировки 12, например, приостановить использование выбранного средства транспортировки 12 на заданное количество времени или до тех пор, пока диспетчер не разрешит использование этого средства транспортировки 12 в парке. Это может оказаться полезным, например, для обеспечения выполнения технического обслуживания и прочего текущего ремонта или же для выполнения прочих установленных задач. Например, диспетчер системы может ввести команду блокировки в соответствующее диалоговое окно и выбрать оператора средства транспортировки, группу операторов средства транспортировки, средство транспортировки или группу средств транспортировки для блокировки. Сервер приложений средств транспортировки 14 посылает сообщение о блокировке всем соответствующим устройствам передачи информации средств транспортировки 38 для выполнения желаемой операции блокировки. Срок блокировки затем может закончиться, например, по истечении заданного периода времени, или же диспетчер может вручную запустить соответствующий процесс для снятия блокировки с ранее заблокированных

средств транспортировки/операторов.

Рекомендации по проведению обучения

[00227] Данные с сервера приложений средств транспортировки также могут анализироваться для определения возникающих потребностей в обучении. Например, посредством контроля записанных данных, таких как время использования оператором средства транспортировки, имелись ли факты неэффективного использования средства, были ли воздействия записаны и проч., могут быть реализованы конкретные рекомендации и потребности в обучении.

Планирование рабочего процесса

[00228] Устройство передачи информации средства транспортировки 38 совместно с сервером приложений средств транспортировки 14 могут использоваться для прогнозирования и/или предоставления рекомендаций относительно рабочего процесса, связанного с использованием средства транспортировки, например, когда вилочный погрузчик следует поставить на зарядку аккумулятора. Например, устройство передачи информации средства транспортировки 38 может отслеживать заряд аккумулятора и информировать сервер приложений 14 о необходимости зарядки аккумулятора за заданное количество времени. Сервер приложений 14 может отслеживать пиковое время, когда все отслеживаемые средства транспортировки активны/бездействуют и проч., и может быть создан график, устанавливающий очередность зарядки аккумуляторов или замены средств транспортировки для улучшения рабочего процесса.

Интерфейс между предприятиями

[00229] В зависимости от варианта исполнения, предприятие может позволить доверенной третьей стороне подключаться к серверу приложений средств транспортировки 14 и/или к конкретным устройствам передачи информации средств транспортировки 38. Например, удаленный сервер 30, показанный на фиг.3 и 4, может обмениваться данными с сервером приложений средств транспортировки 14 по сети 32. При этом соответствующие данные могут использоваться заинтересованными сторонами совместно. Например, для предприятия 26 может оказаться полезным предоставить доступ к данным, представляющим интерес для производителя средств транспортировки или для производителя комплектующих/периферийных устройств средства транспортировки, как показано в примерах, более подробно описанных в настоящем документе.

Средство удаленной диагностики

[00230] Сервер приложений средств транспортировки 14 может использоваться для предоставления средства удаленной диагностики. Например, может быть обнаружено заданное событие, которое связано с ошибкой в эксплуатации подъемно-транспортной машины. Процессор контроллера интерфейса 50 может быть сконфигурирован таким образом, чтобы запускать удаленную диагностику по меньшей мере одного элемента подъемно-транспортной машины, и может быть получена информация, связанная по меньшей мере с одним состоянием подъемно-транспортной машины, посредством передачи собранной информации по сетевой шине подъемно-транспортной машины. Информация о вызвавшем ошибку событии по беспроводному каналу связи может быть передана между сервером приложений 14 и подъемно-транспортной машиной через приемопередатчик 46 посредством передачи собранной информации на сервер приложений 14, передачи собранной информации с сервера приложений на удаленный сервер третьей стороны для удаленной диагностики и получения от сервера третьей стороны на серверный компьютер обратного сообщения, соответствующего удаленной диагностике.

[00231] Производитель средства транспортировки может, например, выполнить удаленную диагностику проблемы, понять и исправить проблему, привлекая для этого наиболее подходящий персонал. Это может включать в себя, например, выполнение обновления программного обеспечения, установку патча или «заплатки» посредством электронной передачи патча на средство транспортировки для автоматической установки, как более подробно описано в настоящем документе. Это также может включать в себя отправку соответствующих диагностических данных сервисному представителю, чтобы он мог доставить необходимую деталь на объект для выполнения ремонта или подобрать наиболее подходящий персонал для отправки на объект для выполнения ремонта или иных мероприятий на средстве транспортировки.

[00232] Производитель также может обладать уникальными возможностями для анализа собранных данных с целью профилактического, диагностического и/или упреждающего технического обслуживания и ремонта посредством отслеживания у средства транспортировки симптомов, которые со временем могут привести к возникновению проблем, требующих решения. Соответственно, за счет предоставления соответствующих сведений о работе средства транспортировки его производителю меры могут быть приняты заранее.

Удаленная настройка и конфигурация

[00233] Если средство транспортировки 12 имеет обновляемое программное обеспечение, микропрограммы и проч., устройство передачи информации средства транспортировки 38 может использоваться в качестве инструмента удаленной настройки, позволяющего третьей стороне получать удаленный доступ к средству транспортировки 12. Например, производитель средства транспортировки или производитель комплектующих/периферийного оборудования средства транспортировки может осуществлять удаленный обмен данными со средством транспортировки 12 для удаленной установки обновлений и патчей, выполнения прочего обслуживания, связанного с программным обеспечением, относящимся к устройству передачи информации средства транспортировки 38, и/или с программным обеспечением, относящимся к элементам средства транспортировки. Кроме того, приобретенные новые версии программного обеспечения могут быть активированы посредством удаленного разблокирования или включения иным образом программных функций компонентом средства транспортировки 12 в рамках соответствующего плана модернизации.

Служба удаленного контроля

[00234] Доверенная третья сторона, например, производитель средств транспортировки, также может принимать меры заранее, предоставляя услуги контроля работы средств транспортировки. Например, при обнаружении столкновения или другого соответствующего события с участием средства транспортировки 12 на удаленном сервере 30, например, через сообщение, полученное от соответствующего сервера приложений средства транспортировки 14, может быть выполнено подходящее действие. Это подходящее действие может включать в себя, например, сообщение менеджеру предприятия идентификационных данных средства транспортировки, участвующего в столкновении, запись данных, запуск процесса и проч. Кроме того, если в результате столкновения средство транспортировки получило повреждения, представитель производителя может иметь лучшие возможности для оценки масштабов повреждений и принятия заблаговременных мер, таких как подготовка заказа на техническое обслуживание и предварительный заказ новых деталей, необходимых для возврата средства транспортировки в удовлетворительное рабочее состояние.

[00235] Производитель также может сравнить собранные данные конкретного предприятия 26 и предоставить прямые или косвенные показатели того, ниже или выше эффективность работы операторов средств транспортировки этого предприятия 26 по сравнению с аналогичными работниками других предприятий 26 и т.п.

5 [00236] Доверенная третья сторона, такая как производитель средств транспортировки, также может осуществлять контроль использования средств транспортировки, например, если были установлены графики планового технического обслуживания, чтобы менеджеру предприятия не было необходимости направлять заявки на сервисное обслуживание, когда средства транспортировки будут готовы к
10 обслуживанию. Вместо этого, производитель будет знать, когда наступили соответствующие сроки технического обслуживания, и будет придерживаться подходящей стратегии технического обслуживания.

[00237] Подобный подход также может позволить использовать новые бизнес-модели для определения ставок по аренде средств транспортировки 12. Например, плата за
15 аренду может взиматься за час, за пройденное расстояние за количество фунтов поднятого груза и проч.

Усовершенствование продукта/контроль жизненного цикла

[00238] Кроме того, документация по техническому обслуживанию и прочая информация об использовании средств транспортировки, которая используется
20 совместно предприятием 26 и производителем, может предоставлять производителю специфические данные, как например, данные об испытании элементов в реальных условиях. Сервер приложений средств транспортировки 14 также может использоваться для сбора экономических данных, данных об использовании, данных об износе и прочей релевантной информации, представляющей интерес для производителя средств
25 транспортировки. Например, осуществляя контроль использования функций, т.е. какие функции используются, порядок и очередность использования функций различных отслеживаемых средств транспортировки, можно сделать выводы относительно эргономики для внесения изменений в конструкцию и разработки новых изделий на основе обратной связи. Например, орган управления или функцию, которая имеется,
30 но никогда не используется, можно убрать из будущих моделей. В качестве альтернативы, может быть обнаружено, что орган управления не используется или используется мало из-за неудобства с точки зрения эргономики. Исходя из этого, могут быть внесены изменения в конструкцию или реализацию этих функций, чтобы сделать их более эргономичными.

35 [00239] Используя любое количество факторов, включая, например, коды идентификации для входа в систему и соответствующие метаданные, датчики на средстве транспортировки 12 и прочие внешние источники информации, сервер приложений средств транспортировки 14 может использоваться для получения показателей эргономических характеристик средства транспортировки для оператора. В качестве
40 простого примера, пользователь может хранить метаданные на сервере приложений средств транспортировки 14, связанные с его логином. Эти метаданные могут включать в себя, например, пол оператора - мужчина или женщина, рост и массу тела оператора и/или какие-либо особые физические характеристики оператора. Всякий раз, когда оператор входит в систему средства транспортировки, сервер приложений средств
45 транспортировки 14 получает информацию, которая может быть проанализирована для определения использования средства транспортировки с точки зрения эргономики. Метаданные оператора могут сравниваться, извлекаться и иным образом анализироваться в сравнении с собранными данными, например, сколько раз оператор

использует определенные переключатели, запускает определенные управляющие последовательности и выполняет прочие оперативные задачи со средством транспортировки.

Дополнительная услуга третьей стороны

5 [00240] Эксперт предприятия или доверенная третья сторона, например, производитель средств транспортировки, может извлекать данные, собранные сервером приложений средств транспортировки 14, для выполнения анализа потоков, при котором составляется план этажа и оператору предприятия могут быть предложены
10 рекомендациями или изменения для системы WMS. Они могут касаться управления средствами транспортировки, планировки объекта и проч. Таким образом, производитель средства транспортировки может принимать активное участие в повышении эффективности работы своих клиентов.

[00241] В качестве еще одного примера, если средство транспортировки 12 используется не в полной мере, например, обнаружено, что вилочный погрузчик
15 большой грузоподъемности поднимает лишь минимальные грузы, производитель может порекомендовать изменить на объекте тип средства транспортировки 12, используемого для выполнения определенных задач. В качестве еще одного примера, зная возможности каждого средства транспортировки 12, такие как размер, скорость, грузоподъемности и проч., можно предоставить рекомендации оператору объекта относительно
20 организации объекта, чтобы в максимальной мере использовать преимущества каждого средства транспортировки 12 в конкретной рабочей среде.

[00242] В качестве еще одного примера, зная и понимая операции, которые выполняются при помощи средств транспортировки 12 на объекте, производитель средств транспортировки может анализировать данные и использовать специальные
25 знания, которых нет у операторов, чтобы рекомендовать приобретение принадлежностей или поставляемых по отдельному заказу изделий, которые могут упростить, сократить расходы или иным образом повысить эффективность выполнения определенных задач, выполняемых при помощи средств транспортировки 12.

Бирки для сертифицированных запасных частей

30 [00243] Технология радиочастотной идентификации (RFID) или другая подходящая технология меток может быть использована вместе с возможностями беспроводной связи, интегрированными в беспроводную систему средств транспортировки, несколькими способами для расширения функциональности и возможностей. В качестве примера, комплектующие средства транспортировки 12 могут быть идентифицированы
35 бирками RFID или другими подходящими бирками. Если при техническом обслуживании требуется замена элемента, электронные системы управления средства транспортировки могут проверить соответствие бирки на новой детали определенным условиям и, таким образом, ее пригодность для использования. Это можно использовать для получения знаний о комплектующих, например, об изнашиваемых деталях, требующих
40 периодической замены, а также это можно использовать для того, чтобы обеспечить замену комплектующих надлежащими новыми деталями. Информация, полученная при считывании бирок, может быть передана на сервер приложений средств транспортировки 14 и/или данные могут быть переданы на удаленный сервер, например, на сервер производителя 30, для анализа данных.

45 [00244] Таким образом, имея описание изобретения по настоящей заявке подробно и ссылаясь на его осуществления, будет очевидно, что возможны модификации и варианты без отклонения от объема изобретения, определенного в прилагаемой формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Способ контроля эксплуатации транспортного средства, включающий в себя обнаружение перегрузок при столкновении транспортного средства, контролирование скорости транспортного средства на основе информации, полученной от датчика скорости, расчет изменения количества движения транспортного средства на основе контролируемой скорости транспортного средства, определение того, произошли ли изменения количества движения и обнаружены ли перегрузки при столкновении транспортного средства в течение заданного периода времени между ними, и формирование сигнала воздействия, указывающего, что изменение количества движения и обнаруженные перегрузки при столкновении транспортного средства произошли в течение заданного периода времени.

2. Способ обнаружения воздействий на подъемно-транспортную машину, включающий в себя контроль перегрузок, воздействующих на подъемно-транспортную машину, сравнение перегрузок, воздействующих на подъемно-транспортную машину, с выбираемым пороговым значением перегрузок, определение общей массы машины для подъемно-транспортной машины; определение изменения скорости подъемно-транспортной машины, расчет сигнала импульса на основании упомянутой общей массы машины для подъемно-транспортной машины и упомянутого изменения скорости подъемно-транспортной машины, выбор предельного значения сигнала импульса для подъемно-транспортной машины, сравнение упомянутого сигнала импульса подъемно-транспортной машины с упомянутым предельным значением сигнала импульса, и формирование сигнала воздействия, если перегрузки, действующие на подъемно-транспортную машину, превышают упомянутое выбираемое пороговое значение перегрузок, и упомянутый сигнал импульса превышает упомянутое предельное значение сигнала импульса.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что контроль перегрузок, действующих на подъемно-транспортную машину, включает в себя установку по меньшей мере одного акселерометра на подъемно-транспортную машину, и получение сигналов о перегрузках, формируемых упомянутым по меньшей мере одним акселерометром.

4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что установка по меньшей мере одного акселерометра на подъемно-транспортную машину включает установку по меньшей мере одного акселерометра на основной корпус подъемно-транспортной машины.

5. Способ по п. 3, отличающийся тем, что установка по меньшей мере одного акселерометра на подъемно-транспортную машину включает в себя установку по меньшей мере одного акселерометра на мачту или башню подъемно-транспортной машины.

6. Способ по п. 2, отличающийся тем, что дополнительно включает в себя определение, остановилась ли подъемно-транспортная машина, и формирование сигнала воздействия, если перегрузки, действующие на подъемно-транспортную машину, превышают упомянутое выбираемое пороговое значение

перегрузок, а подъемно-транспортная машина остановилась.

7. Способ по п. 2, отличающийся тем, что определение общей массы подъемно-транспортной машины включает в себя

определение эксплуатационной массы машины для подъемно-транспортной машины,
определение массы груза на подъемно-транспортной машине, и
сложение упомянутой эксплуатационной массы и упомянутой массы груза для
определения упомянутой общей массы машины.

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что дополнительно включает в себя ограничение упомянутой общей массы машины до заданного максимального значения.

9. Способ по п. 2, отличающийся тем, что определение ускорения подъемно-транспортной машины включает в себя

определение скорости подъемно-транспортной машины, и
выполнение трехточечного дифференцирования упомянутой скорости подъемно-транспортной машины.

10. Способ по п. 2, отличающийся тем, что расчет сигнала импульса включает в себя умножение упомянутой общей массы машины на упомянутое изменение скорости подъемно-транспортной машины и на 0,00146.

11. Способ по п. 2, отличающийся тем, что выбор предельного значения сигнала импульса подъемно-транспортной машины включает в себя

выбор начального предельного значения сигнала импульса для подъемно-транспортной машины,

движение подъемно-транспортной машины по всему объекту, где подъемно-транспортная машина будет использоваться,

контроль сигналов воздействия, формируемых во время движения подъемно-транспортной машины, и

выбор предельного значения сигнала импульса, которое больше упомянутого начального предельного значения сигнала импульса, если сигналы воздействия формируют во время обычного движения подъемно-транспортной машины.

12. Способ по п. 2, отличающийся тем, что дополнительно включает в себя хранение информации, относящейся по меньшей мере к одному из следующего: перегрузки, сигналы импульса и сигналы воздействия на борту подъемно-транспортной машины.

13. Способ по п. 2, отличающийся тем, что дополнительно включает в себя передачу информации, относящейся по меньшей мере к одному из следующего: перегрузки, сигналы импульса и сигналы воздействия на удаленный приемник.

14. Способ по п. 2, отличающийся тем, что дополнительно включает в себя блокировку работы подъемно-транспортной машины на основе упомянутого сигнала воздействия.

15. Способ по п. 1, отличающийся тем, что расчет изменения количества движения включает в себя

определение изменения скорости транспортного средства,
определение веса транспортного средства, и
расчет изменения количества движения на основе определенного изменения скорости транспортного средства и определенного веса транспортного средства.

16. Способ по п. 15, отличающийся тем, что определение изменения скорости включает в себя

определение скорости транспортного средства, и
дифференцирование определенной скорости.

17. Способ по п. 15, отличающийся тем, что определение массы транспортного

средства включает в себя

определение массы транспортного средства,
определение массы груза, который несет транспортное средство,
сложение массы груза с общей массой транспортного средства подъемно-

5 транспортной машины.

18. Способ по п. 17, отличающийся тем, что определение массы груза, который несет транспортное средство, включает в себя

определение массы груза с использованием тензорезистора или давления в гидравлических цилиндрах подъема/наклона.

10 19. Способ по п. 18, отличающийся тем, что определение массы груза включает в себя

ограничение определенной массы груза величиной максимальной массы груза, выбираемой пользователем.

20. Способ по п. 1, отличающийся тем, что формирование сигнала воздействия, показывающего, что изменение количества движения и обнаруженные перегрузки имеют место в течение заданного периода времени, включает в себя

определение того, что показание измерения перегрузки от акселерометра превышают предельное значение перегрузки, и

20 определение того, что расчетное изменение количества движения превышает предельное значение импульса.

21. Способ по 20, отличающийся тем, что дополнительно включает в себя

определение того, что показание измерения перегрузки превышает соответствующее предельное значение перегрузки и что расчетное изменение количества движения превышает предельное значение импульса в течение периода времени 100 мс.

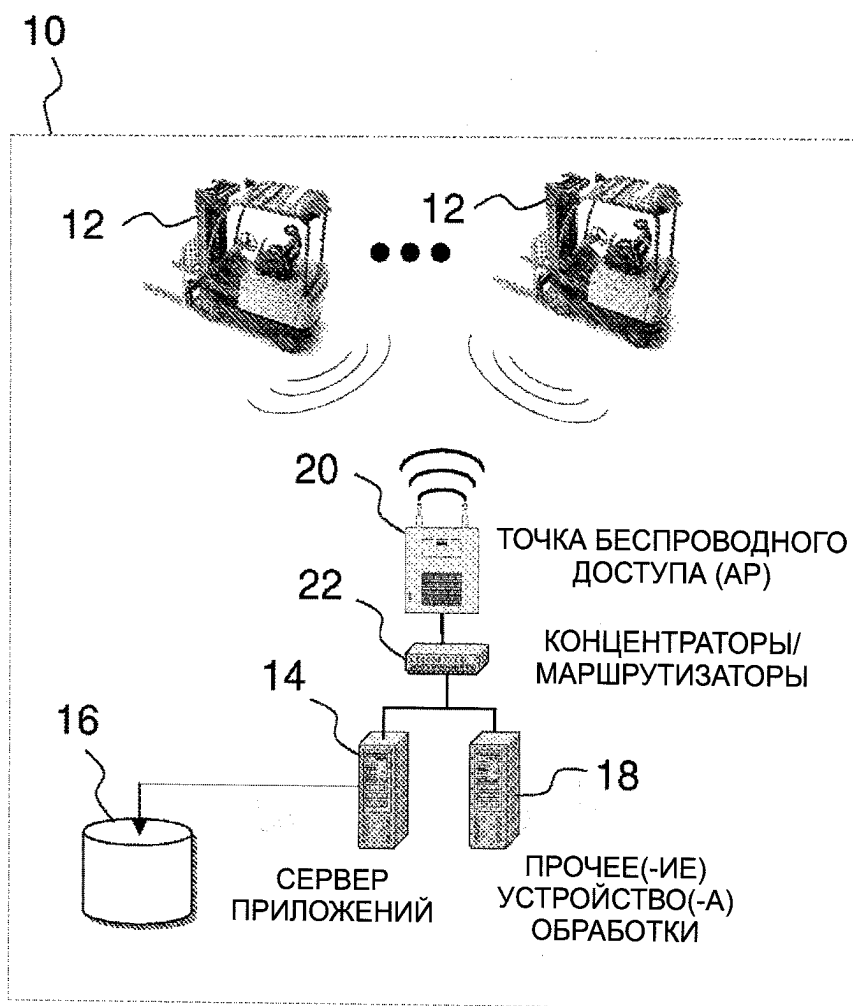
25

30

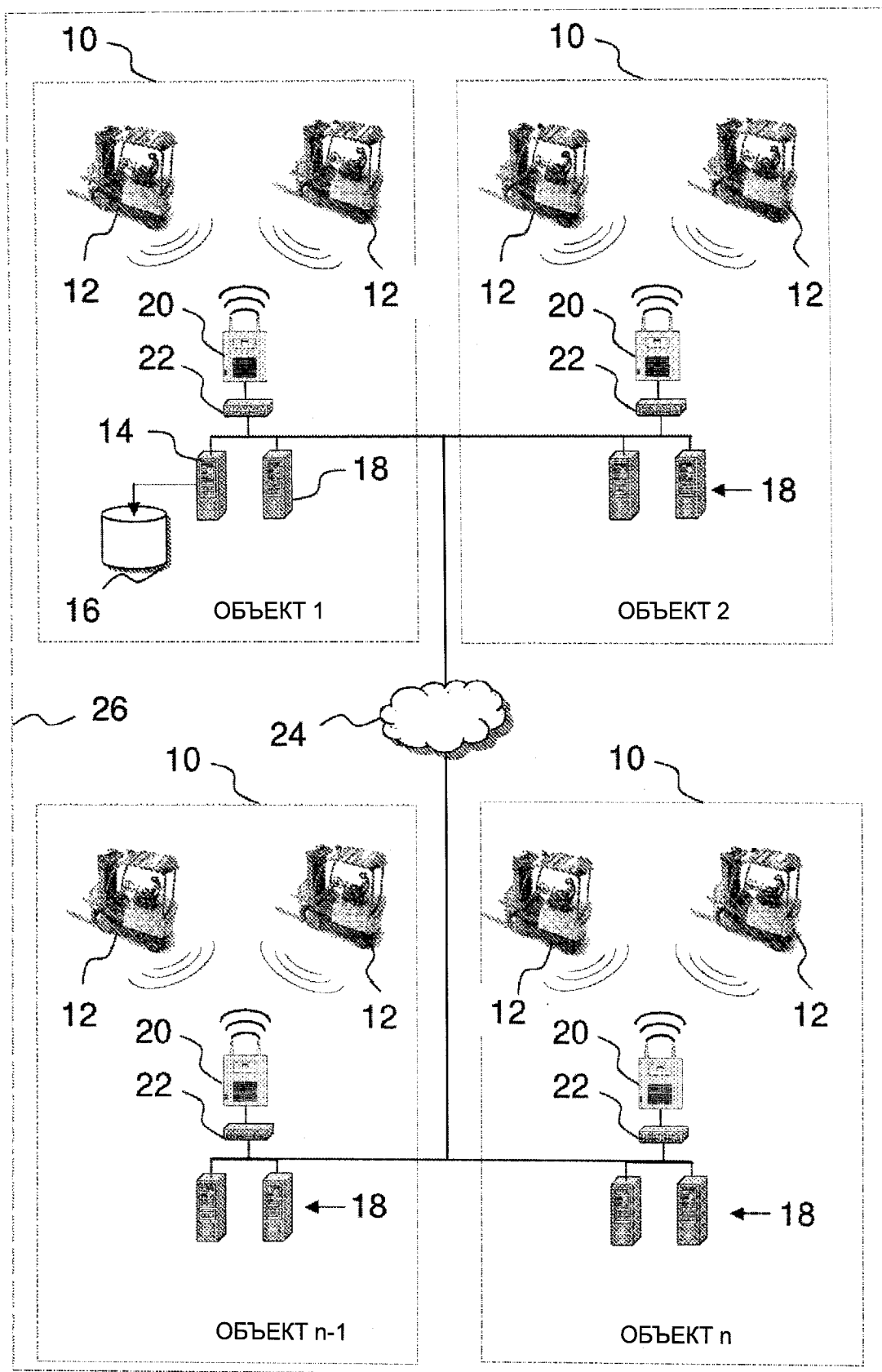
35

40

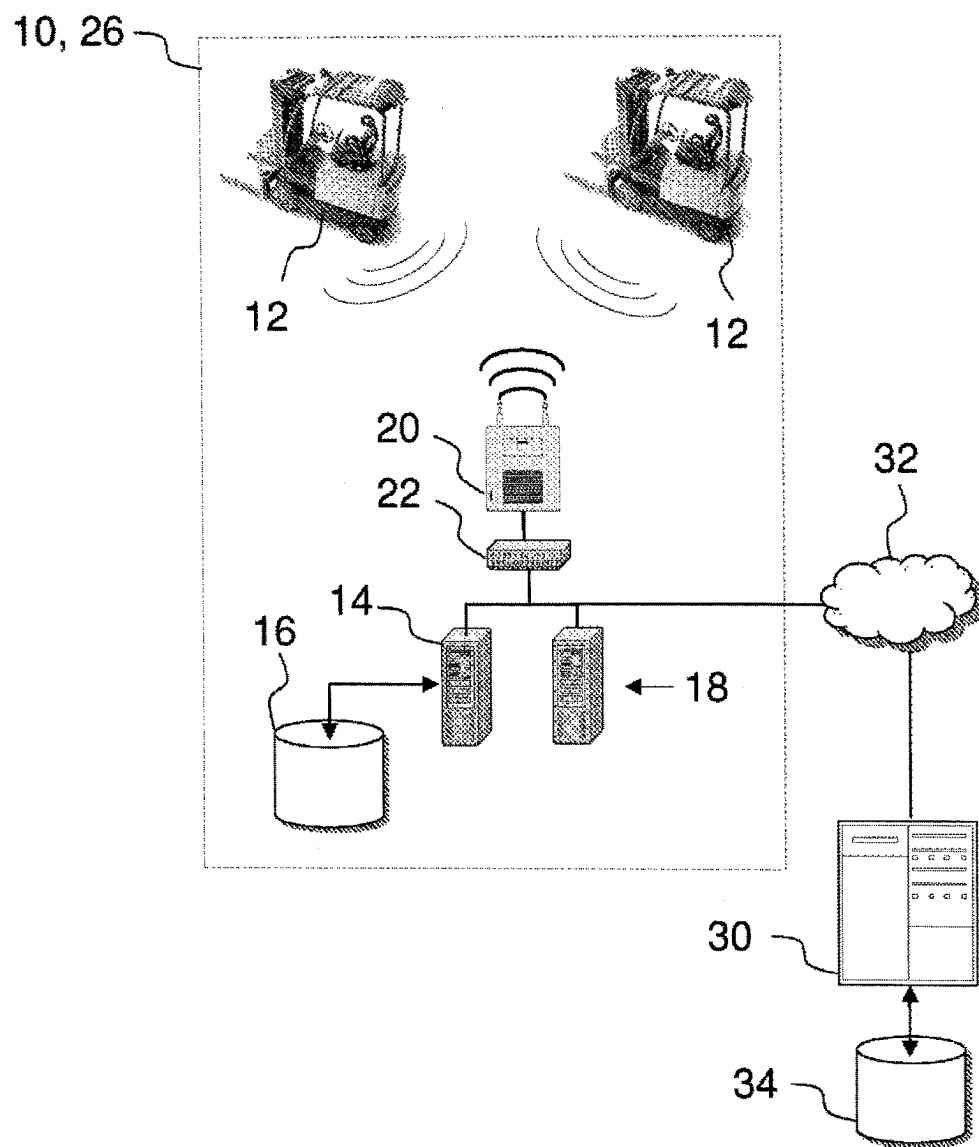
45



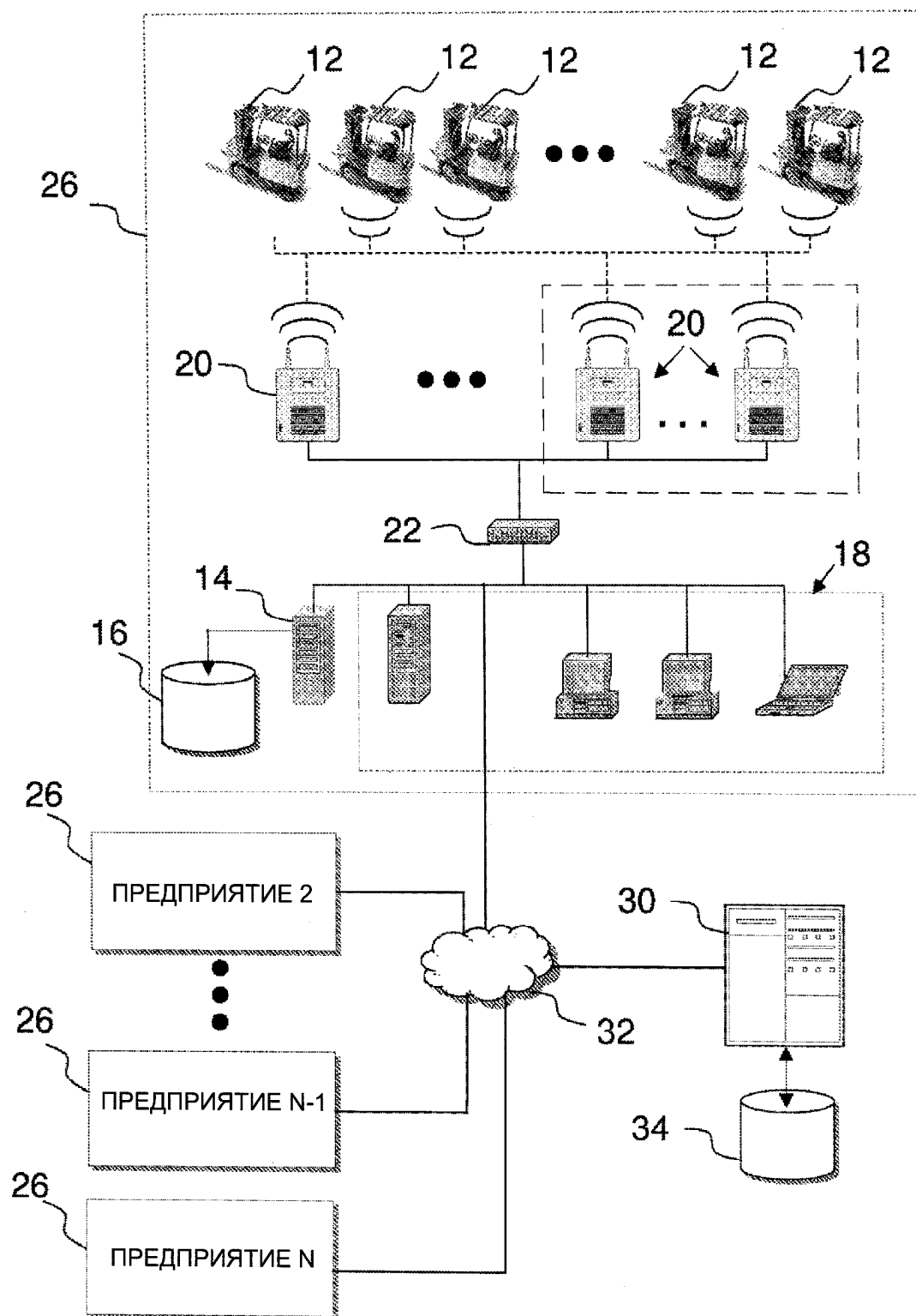
Фиг. 1



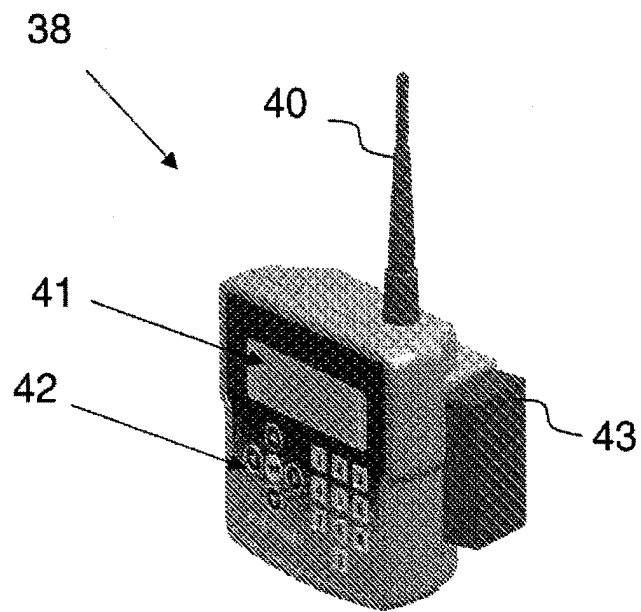
Фиг. 2



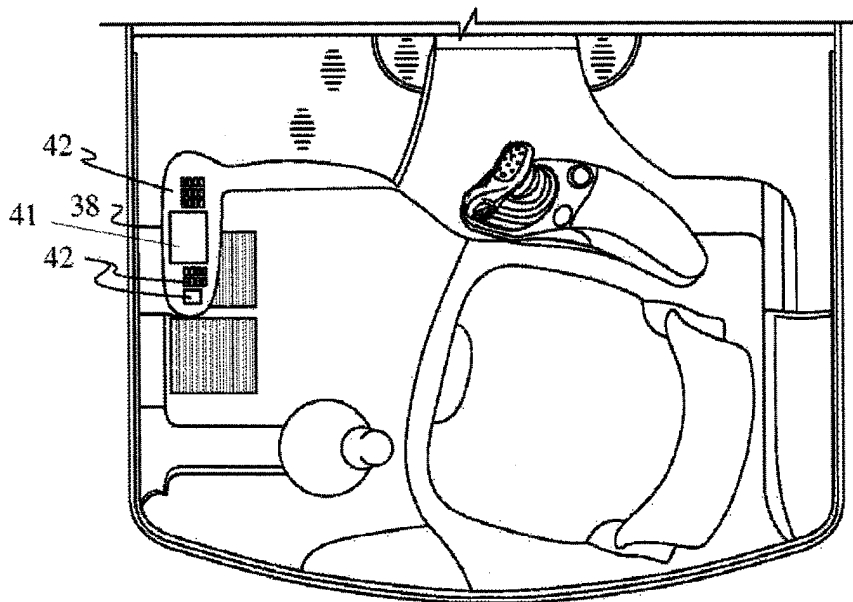
Фиг. 3



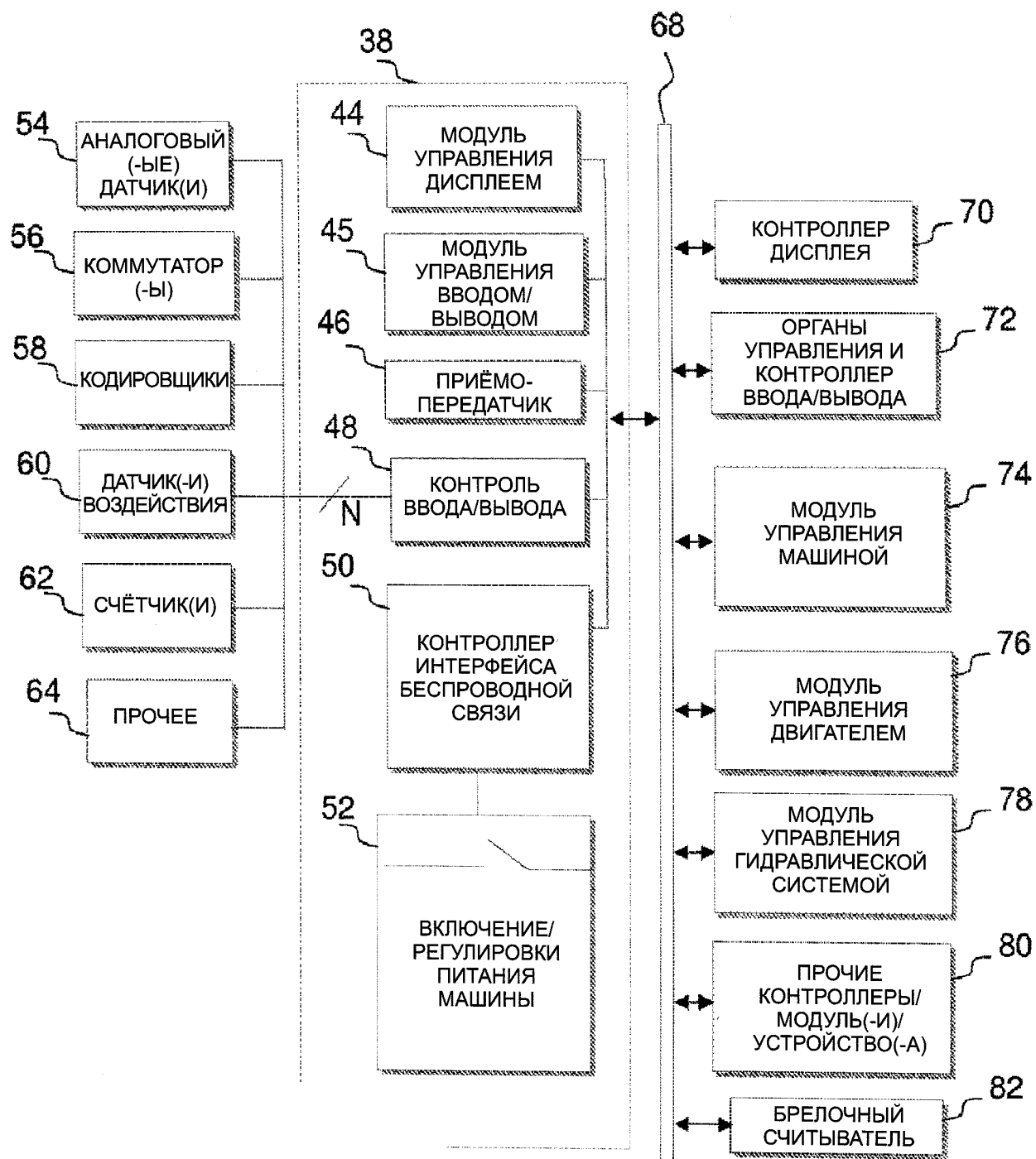
Фиг. 4



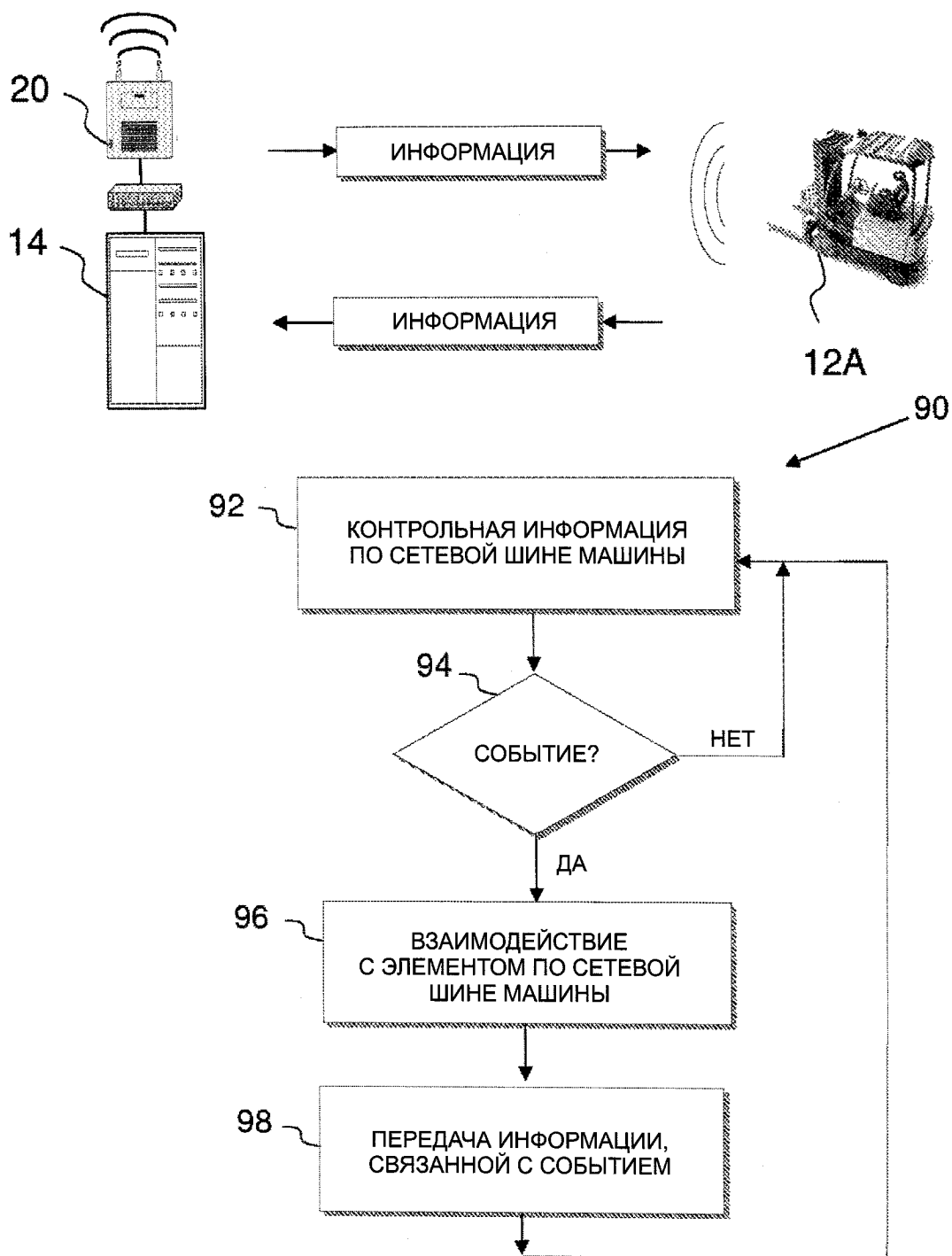
Фиг. 5а



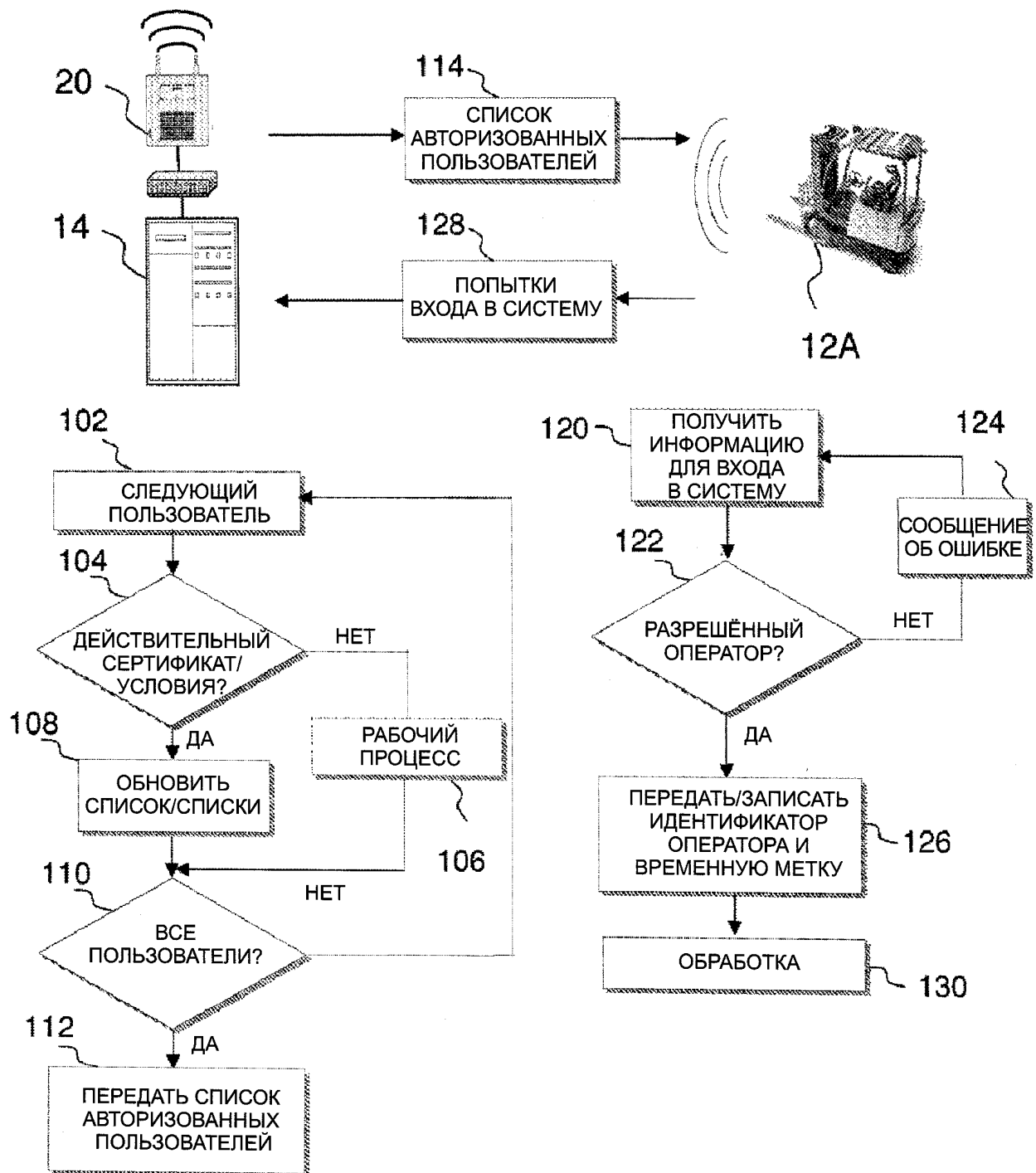
Фиг. 5б



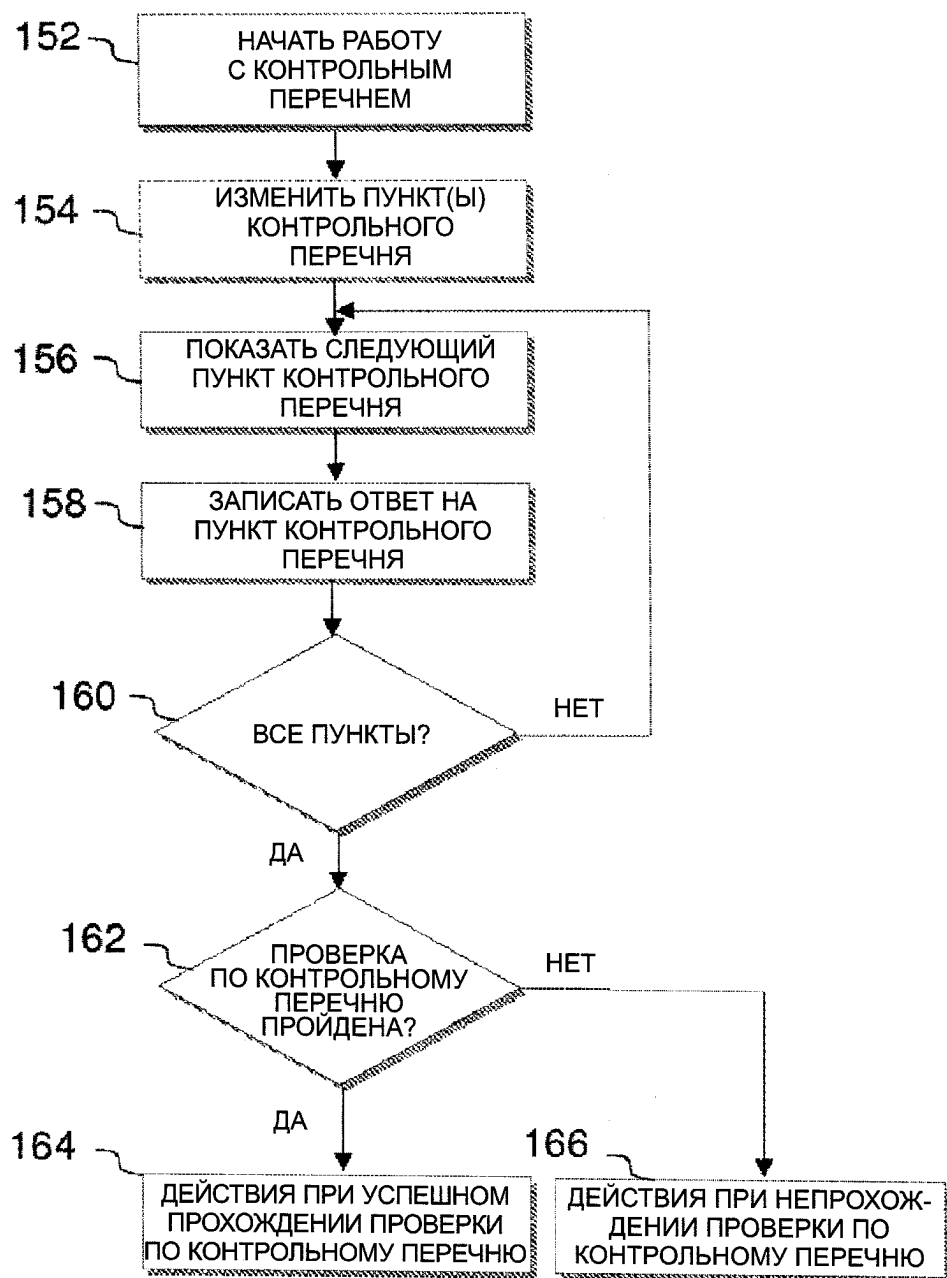
Фиг. 6



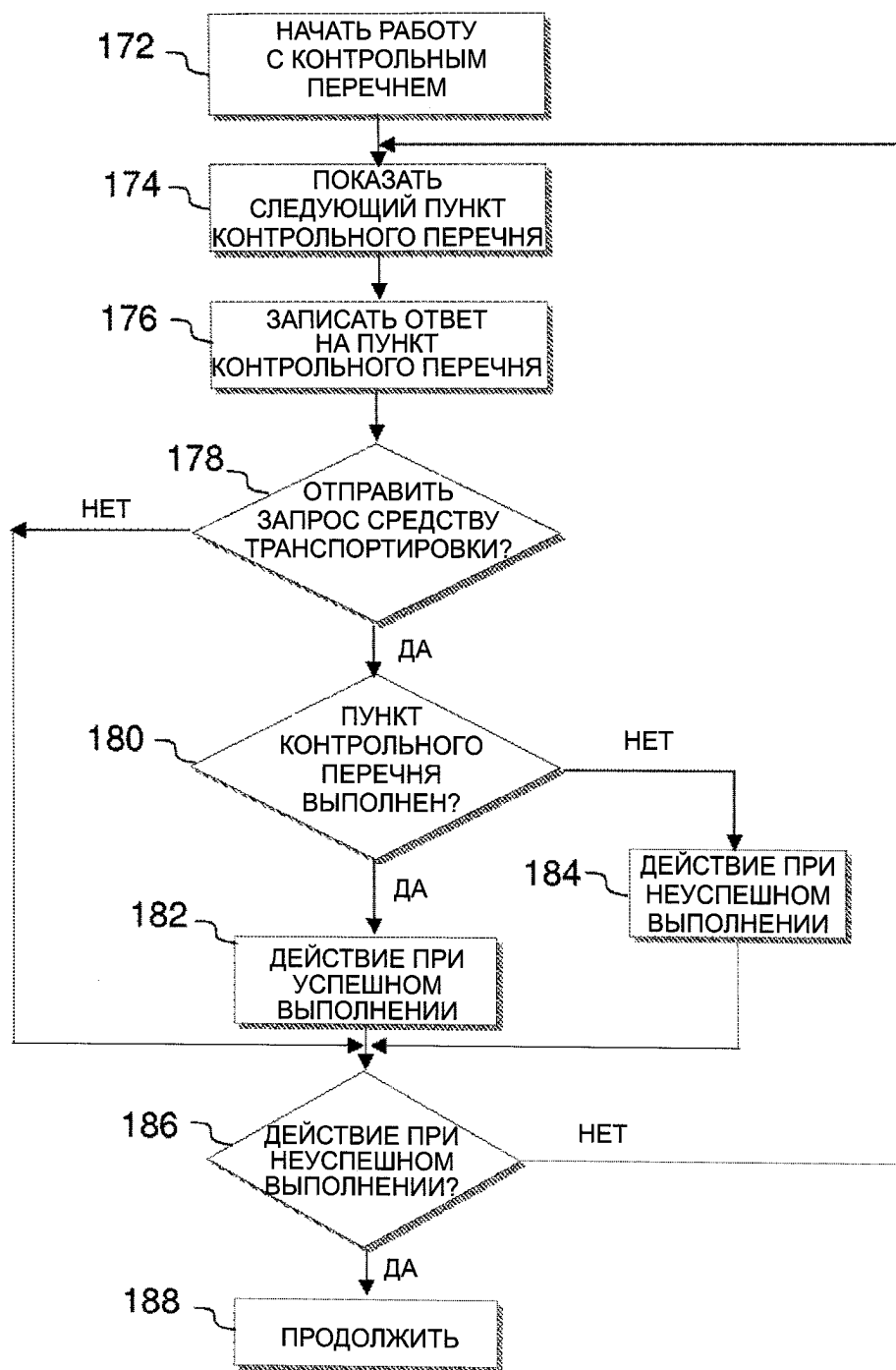
Фиг. 7



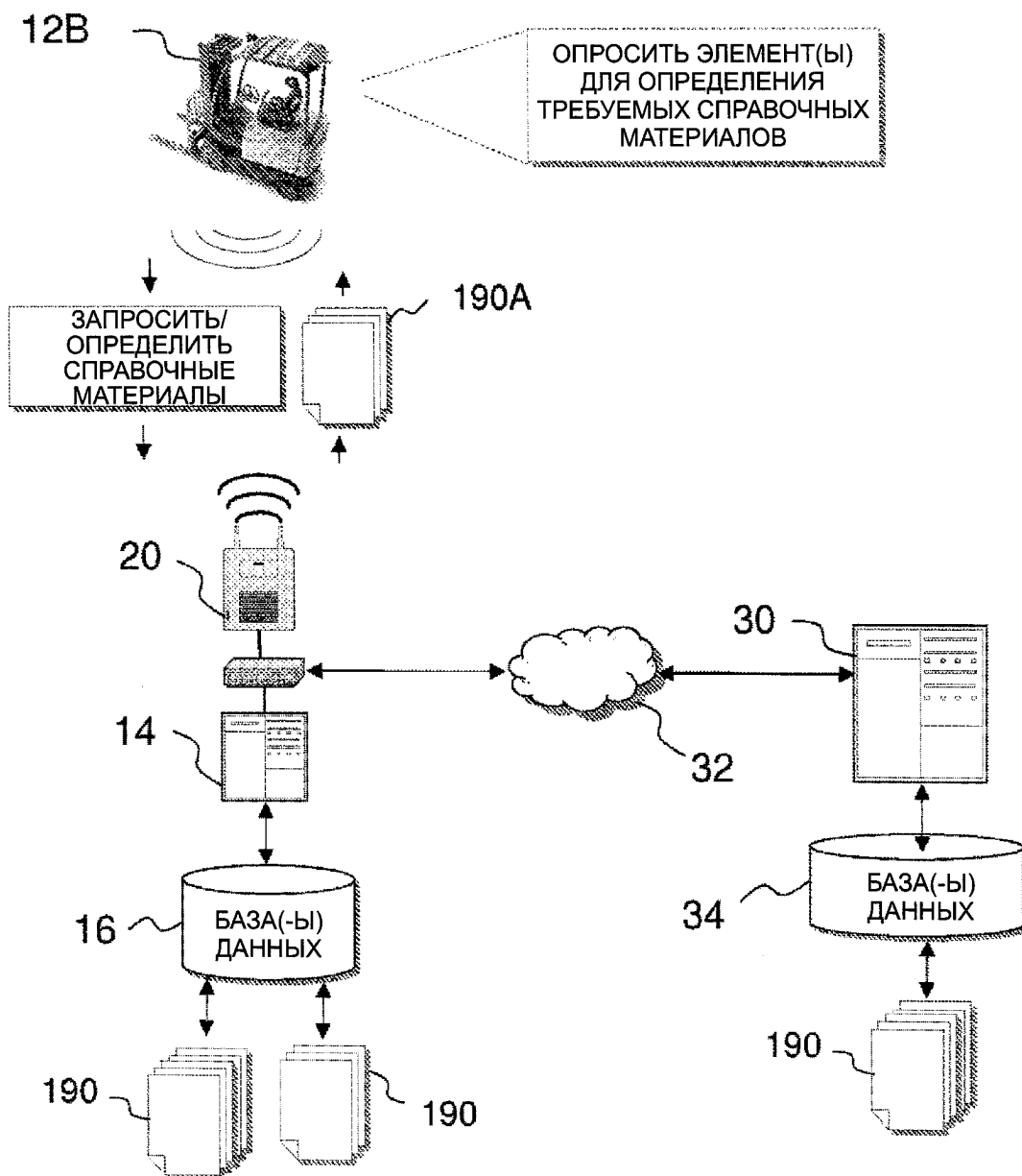
Фиг. 8



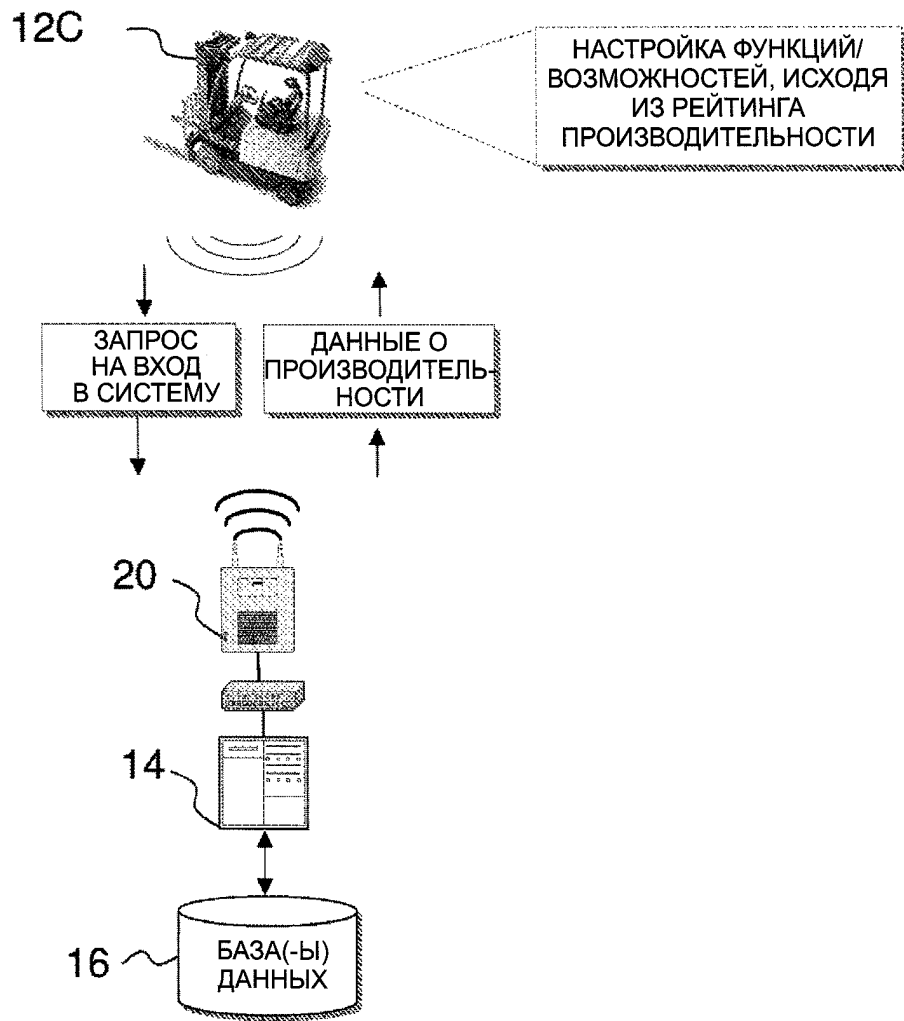
Фиг. 9



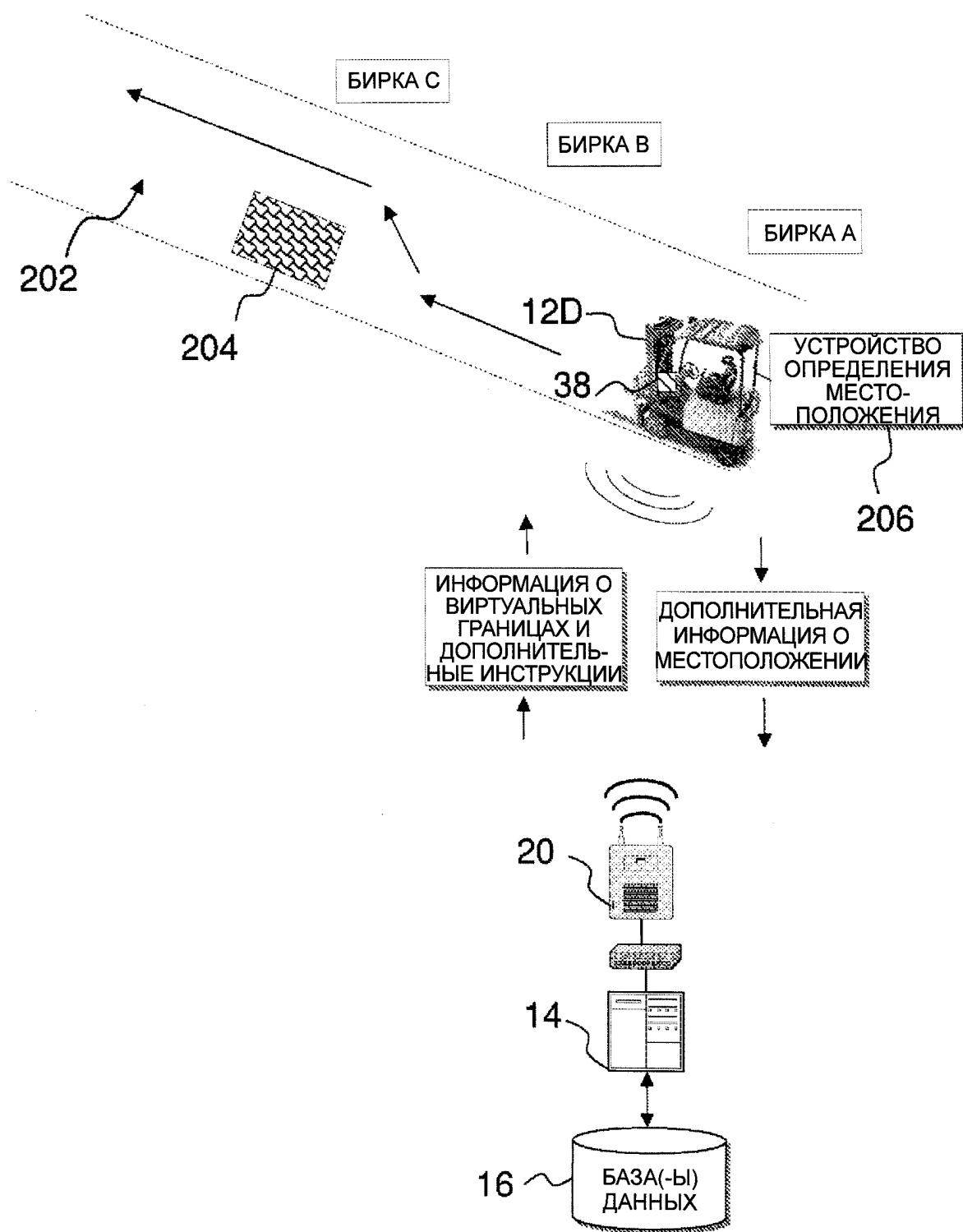
Фиг. 10



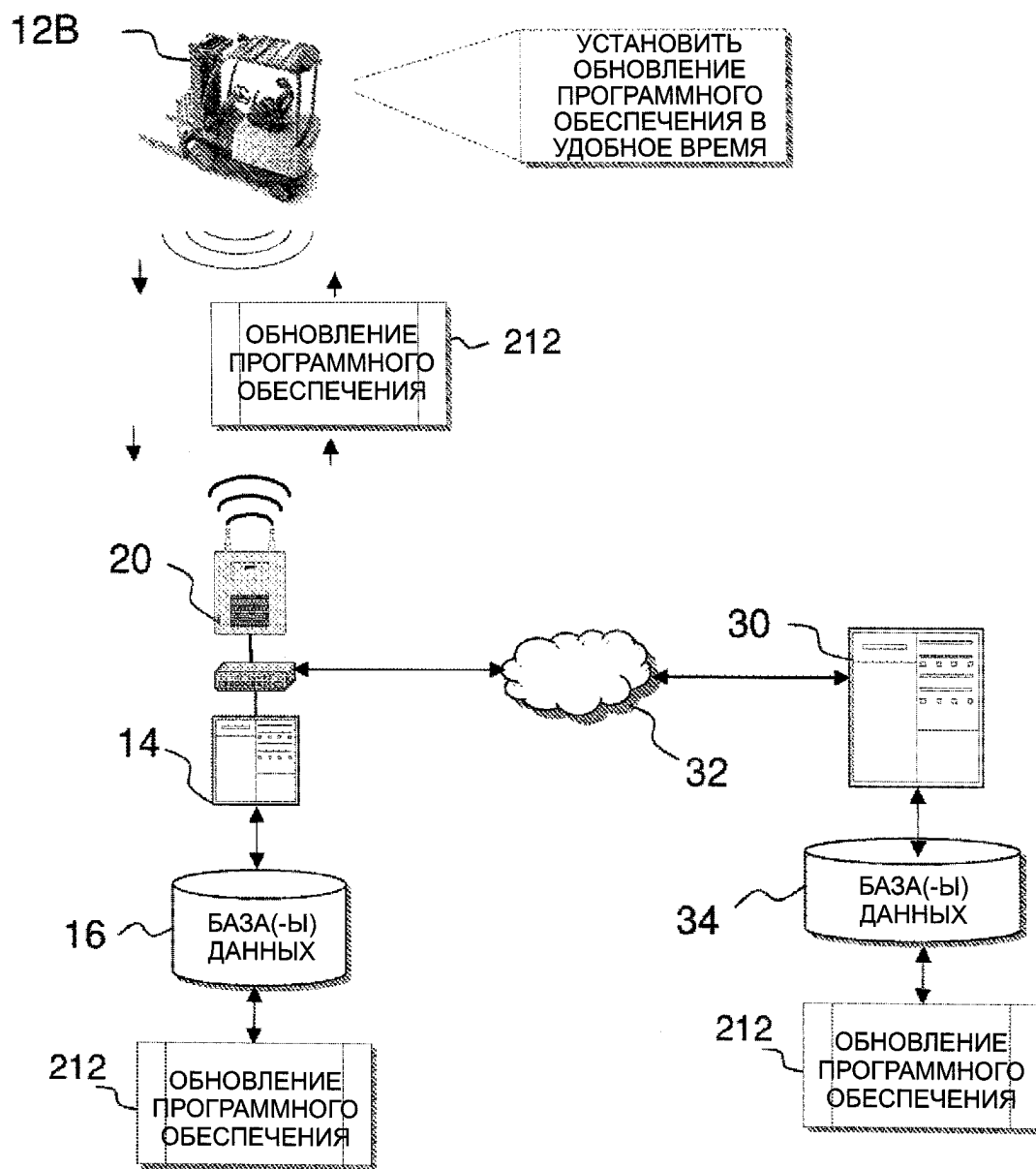
Фиг. 11



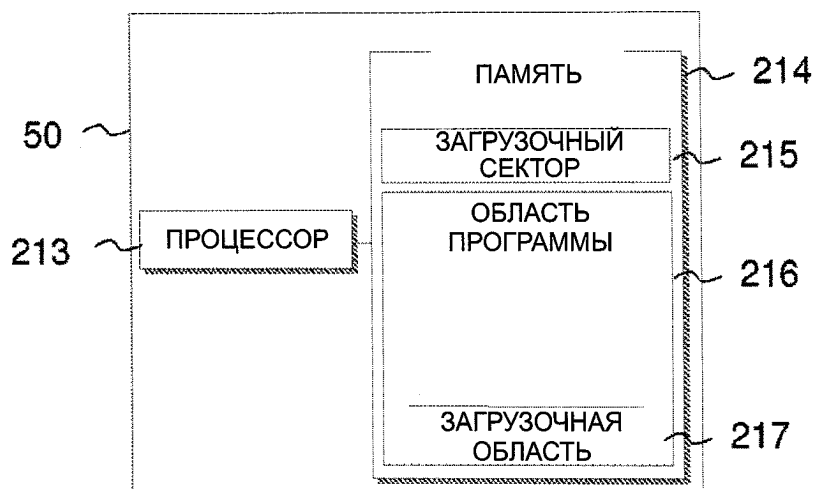
Фиг. 12



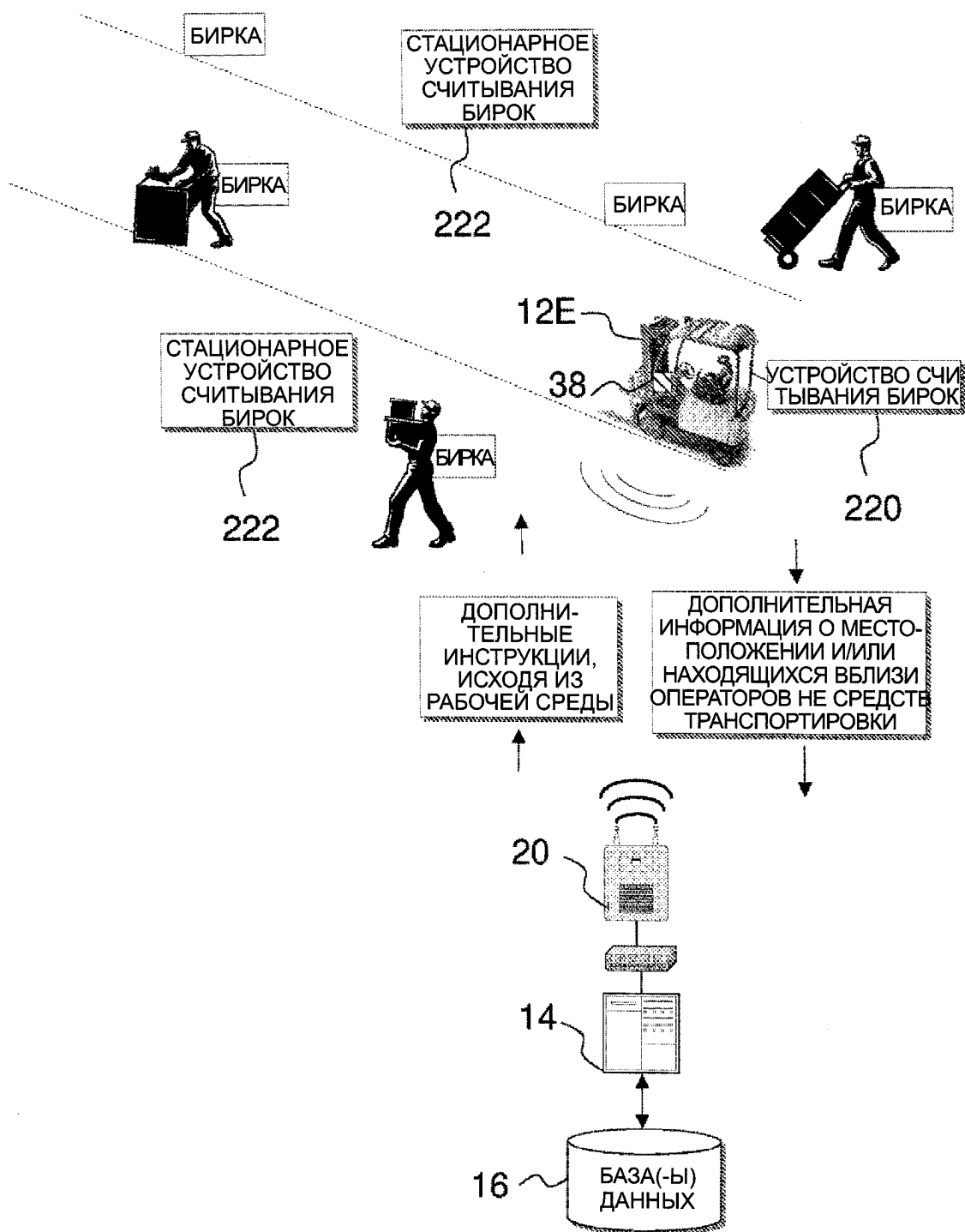
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16