

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 048024

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.10.22

(21) Номер заявки
202490602

(22) Дата подачи заявки
2024.03.01

(51) Int. Cl. *B62K 11/00* (2006.01)
G16Y 10/40 (2020.01)

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВОМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МОБИЛЬНОСТИ

(31) 2023122091

(32) 2023.08.24

(33) RU

(43) 2024.10.08

(86) PCT/RU2024/050050

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ВУШ" (RU)

(72) Изобретатель:

Шилин Сергей Александрович (RU)

(74) Представитель:

Котлов Д.В. (RU)

(56) SHEKHAR MANE et al. "IOT
BASED CLUSTER FOR ELECTRIC-SCOOTER",
INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL, Volume
52, Issues 8, No. 1, August 2023, найдено в
Интернет: https://www.researchgate.net/publication/372982524_IOT_BASED_CLUSTER_FOR_ELEC
TRIC - SCOOTER

US-B2-11553308

CN-A-110134755

US-A1-20160195859

(57) Изобретение относится к способам управления средствами индивидуальной мобильности. Технический результат изобретения заключается в упрощении и сокращении времени задержки обработки географических данных, получаемых со средств индивидуальной мобильности для применения конкретного способа управления средством индивидуальной мобильности в заданной местности. Способ управления средством индивидуальной мобильности содержит следующие этапы. Создают карту зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности и передают ее на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности, причем карта зон представляет собой набор ячеек, причем каждая ячейка имеет значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности. Получают текущие данные местоположения с датчика местоположения, установленного на средстве индивидуальной мобильности на IoT-модуль, установленный на средстве индивидуальной мобильности. На IoT-модуле осуществляют преобразование текущих данных местоположения в значения ячеек. Осуществляют поиск значения ячеек текущих данных местоположения по значениям ячеек карты зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности, если входение значения ячеек текущих данных местоположения определено в одной из ячеек карты зон, извлекают значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности и применяют его к средству индивидуальной мобильности.

048024

B1

048024

B1

Область техники

Изобретение относится к транспортным средствам, а именно к способам управления средствами индивидуальной мобильности.

Уровень техники

Из уровня техники известен моторизованный самокат, раскрытый в источнике информации US 20190248439 A1, опубликованном 15.08.2019. В решении, раскрытом в указанном источнике информации, присутствует возможность ограничения движения моторизованного самоката, если он находится в зоне с ограничением. Однако пользователь может все равно повышать скорость, несмотря на ограничения, вводимые на самокате. Кроме того, предусмотрена обработка географических данных, однако данная обработка осуществляется не на самокате, а также отсутствует IoT-модуль.

Отличием предлагаемого решения от известного из уровня техники является то, что в предлагаемом решении обработка географических данных и применение способа управления осуществляются непосредственно на средстве индивидуальной мобильности, а также что обработка включает преобразование данных местоположения в значения ячеек, которые проверяются на вхождение на карте зон, и в случае, если выявлено совпадение - применяются значения способа управления совпавшей ячейки. За счет обработки географических данных непосредственно на средстве индивидуальной мобильности, посредством IoT-модуля, упрощается обработка географических данных и сокращается время на обработку географических данных.

Сущность изобретения

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное техническое решение, является упрощение и сокращение времени задержки обработки географических данных, получаемых со средств индивидуальной мобильности для применения конкретного способа управления средством индивидуальной мобильности в заданной местности, за счет обработки географических данных и применения способа управления непосредственно на средстве индивидуальной мобильности. В настоящий момент обработка всех входящих географических данных с каждого средства индивидуальной мобильности и передача команд на применение способа управления для заданной местности осуществляется на сервере, что влечет за собой ряд проблем, а именно: большая нагрузка на сервер, где обрабатывается каждая координата с каждого средства индивидуальной мобильности; долгое время ожидания данных со средства индивидуальной мобильности на сервер и обработанных данных и команд на управление с сервера на средство индивидуальной мобильности; потеря данных при передаче со средства индивидуальной мобильности на сервер и с сервера на средства индивидуальной мобильности.

Техническим результатом, достигаемым при решении вышеуказанной технической задачи, является упрощение и сокращение времени задержки обработки географических данных, получаемых со средств индивидуальной мобильности для применения конкретного способа управления средством индивидуальной мобильности в заданной местности, за счет обработки данных на IoT-модуле, установленном на средстве индивидуальной мобильности.

Заявленный технический результат достигается за счет осуществления способа управления средством индивидуальной мобильности, содержащего следующие этапы:

а) создают карту зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности и передают ее на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности, причем карта зон представляет собой набор ячеек, причем каждая ячейка имеет значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности;

б) получают текущие данные местоположения с датчика местоположения, установленного на средстве индивидуальной мобильности на IoT-модуль, установленный на средстве индивидуальной мобильности;

в) на IoT-модуле осуществляют преобразование текущих данных местоположения в значения ячеек;

г) осуществляют поиск значения ячеек текущих данных местоположения по значениям ячеек созданной карты зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности;

д) если вхождение значения ячеек текущих данных местоположения определено в одной из ячеек карты зон, извлекают значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности и применяют его к средству индивидуальной мобильности.

В частном варианте реализации предлагаемого способа, создание карты зон осуществляется на стороннем сервере и включает в себя следующие этапы:

выбирают по меньшей мере одну основную зону, представляющую собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для основной зоны;

выбирают по меньшей мере одну дочернюю зону, представляющую собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для дочерней зоны, отличное от основной зоны;

осуществляют разделение основной зоны на по меньшей мере одну ячейку основной зоны;

осуществляют разделение дочерней зоны на по меньшей мере одну ячейку дочерней зоны, где каж-

дая ячейка соответствует значению, соответствующему способу управления средством индивидуальной мобильности для данной дочерней зоны;

получают исполнительный файл, в котором сохранена по меньшей мере одна ячейка основной зоны и ссылки на дочерние зоны, которые входят по меньшей мере в одну ячейку основной зоны и передают его на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности.

В частном варианте реализации предлагаемого способа, создание карты зон осуществляется на стороннем сервере и включает в себя следующие этапы:

выбирают основную зону, представляющую собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для основной зоны;

осуществляют разделение основной зоны на по меньшей мере одну ячейку основной зоны, где каждая ячейка соответствует индексу, а также значению, соответствующему способу управления средством индивидуальной мобильности для основной зоны;

получают исполнительный файл, в котором сохранена по меньшей мере одна ячейка основной зоны и передают его на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности.

В частном варианте реализации предлагаемого способа, способом управления средством индивидуальной мобильности является, по меньшей мере, ограничение скорости средства индивидуальной мобильности, запрет передвижения средства индивидуальной мобильности, выключение электродвигателя средства индивидуальной мобильности, разрешение или запрет на парковку средства индивидуальной мобильности.

Описание чертежей

Реализация изобретения будет описана в дальнейшем в соответствии с прилагаемыми чертежами, которые представлены для пояснения сути изобретения и никоим образом не ограничивают область изобретения. К заявке прилагаются следующие чертежи:

фиг. 1 иллюстрирует блок схему работы для создания карты зон;

фиг. 2 иллюстрирует блок схему работы предлагаемого способа с использованием созданной карты зон на средстве индивидуальной мобильности;

фиг. 3 иллюстрирует пример исходных полигонов основной зоны и двух дочерних зон;

фиг. 4 иллюстрирует пример, где ячейка основной зоны включает в себя 5 дочерних зон;

фиг. 5 иллюстрирует пример исходных полигонов основной зоны и двух дочерних зон, разделенных на ячейки основной и дочерних зон соответственно;

фиг. 6 иллюстрирует пример, где одна ячейка основной зоны может пересекаться с дочерней зоной лишь частично;

фиг. 7 иллюстрирует пример ячейки дочерней зоны.

Детальное описание изобретения

В приведенном ниже подробном описании реализации изобретения приведены многочисленные детали реализации, призванные обеспечить отчетливое понимание настоящего изобретения. Однако квалифицированному в предметной области специалисту будет очевидно, каким образом можно использовать настоящее изобретение как с данными деталями реализации, так и без них. В других случаях хорошо известные методы, процедуры и компоненты не были описаны подробно, чтобы не затруднять понимание особенностей настоящего изобретения.

Кроме того, из приведенного изложения будет ясно, что изобретение не ограничивается приведенной реализацией. Многочисленные возможные модификации, изменения, вариации и замены, сохраняющие суть и форму настоящего изобретения, будут очевидными для квалифицированных в предметной области специалистов.

Предлагаемое решение включает в себя систему, состоящую из сервера обработки данных и средства индивидуальной мобильности.

Сервер обработки данных (100) предназначен для создания карты зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности, которая будет передаваться на средство индивидуальной мобильности для определения зон применения способов управления. На фиг. 1 проиллюстрирована блок-схема по созданию карты зон.

Средство индивидуальной мобильности представляет собой электросамокаты, электровелосипеды, электроскейтборды, гироскутеры, сегвеи, моноколеса и другие аналогичные транспортные средства. Средство индивидуальной мобильности включает: электродвигатель, аккумуляторный блок, IoT-модуль (200). IoT-модуль (200) представляет из себя набор из одной и более печатных плат, на которых установлены: микроконтроллер, модуль связи (GSM, Bluetooth), модуль определения местоположения, блок памяти (ОЗУ и ПЗУ), один и более цифровых интерфейсов (UART, CAN), цепь электропитания, различные датчики по меньшей мере, но не ограничиваясь: акселерометр, гироскоп, магнитометр, барометр, датчик температуры и т.д., а также устройства звуковой и световой индикации.

Все элементы IoT-модуля (200) связаны между собой и выполняют определенные функции. Так, например, микроконтроллер является основным элементом IoT-модуля и благодаря специально сконфигурированной операционной системе осуществляет основные взаимодействия между остальными эле-

ментами модуля.

IoT-модуль (200) способен функционировать как в составе средства индивидуальной мобильности, так и отдельно от него.

На средстве индивидуальной мобильности IoT-модуль (200) выполняет ряд критически важных задач, а именно: осуществляет связь с сервером и передает команды управления на средство индивидуальной мобильности; собирает, анализирует и пересылает на сервер информацию о состоянии средства индивидуальной мобильности, а также иную информацию, получаемую со встроенных датчиков (работоспособность, уровень заряда аккумулятора и пр.); при необходимости осуществляет связь с мобильным устройством пользователя.

На сервере обработки данных осуществляют создание карты зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности.

Создание карты зон (107) включает в себя следующие этапы.

Для начала выбирают зону функционирования предлагаемого способа. Зона функционирования сервиса может быть представлена в виде карты города, района и т.д. Зона функционирования предлагаемого способа является основной зоной.

Основная зона (101) представляет собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение способа управления средством индивидуальной мобильности. Основная зона (101) - это зона, для которой применяются способы управления средством индивидуальной мобильности. Например, для района Садового кольца в городе Москве установлено ограничение на скорость передвижения - 20 км/ч. На фиг. 3 район Садового кольца обозначен светло-серой зоной.

После выбора основной зоны осуществляют выбор дочерних зон (104). Дочерняя зона (104) представляет собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение способа управления средством индивидуальной мобильности, отличное от основной зоны. Например, в районе Лубянской площади установлено ограничение на скорость передвижения - 15 км/ч (на фиг. 3 район Лубянской площади обозначен темно-серой зоной) или, например, в районе Кремля установлен запрет на парковку средства индивидуальной мобильности. Пример ячейки основной зоны, которая включает в себя 5 дочерних зон, которые состоят из отдельных ячеек с координатами и значениями способа управления средством индивидуальной мобильности, представлен на фиг. 4.

Под способом управления средством индивидуальной мобильности понимается способ управления, по меньшей мере, ограничение скорости средства индивидуальной мобильности, запрет передвижения средства индивидуальной мобильности, выключение электродвигателя средства индивидуальной мобильности, разрешение или запрет на парковку средства индивидуальной мобильности и т.д.

Далее осуществляют разделение основной зоны на ячейки основной зоны (гексагоны) посредством алгоритма Uber H3 (102) применяя следующие критерии:

1. в каждую из ячеек основной зоны может не входить ни одной дочерней зоны, а может входить несколько дочерних зон. Например, для ячеек основной зоны, в которую не входит ни одной дочерней зоны, применяется значение (правило) управления средством индивидуальной мобильности всей основной зоны, т.е. для этих ячеек пересечения с дочерними зонами нет (на фиг. 5 ячейки основной зоны обозначены темно-серым цветом). В другом случае, одна ячейка основной зоны может пересекаться с несколькими дочерними зонами, то есть в одной ячейке основной зоны присутствует несколько дочерних зон с разными способами управления средством индивидуальной мобильности (на фиг. 6 ячейка основной зоны обозначена белым цветом, а дочерние зоны темно-серым цветом). В другом случае, две разные ячейки основной зоны могут пересекаться с одной и той же дочерней зоной - в двух ячейках основной зоны применяются правила способа управления средством индивидуальной мобильности одной и той же дочерней зоны (на фиг. 7 ячейка дочерней зоны обозначена белым цветом и видно пересечение одной дочерней зоны с двумя разными ячейками основной зоны). В другом случае, в одну ячейку основной зоны может входить одна дочерняя зона;

2. размер ячейки основной зоны выбирается исходя из двух противоположных критериев: ячейки должны быть как можно крупнее, чтобы минимизировать их количество, но при этом совокупная зона, образуемая всеми ячейками, должна максимально совпадать с исходным полигоном.

Кроме того, в целях оптимизации количество вхождений дочерних зон в ячейку основной зоны должно быть распределено максимально равномерно. Если распределение дочерних зон будет неравномерное, то это увеличит объем файла и снизит скорость определения текущих координат средства индивидуальной мобильности в карте зон.

Ячейка основной зоны содержит индекс ячейки, и значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для основной зоны.

Индекс ячейки содержит информацию о ячейке, включая ее вид и представление (<https://h3geo.org/docs/core-librarv/h3Indexing/>), например, на фиг. 6 индекс ячейки обозначен как 8b11aa7ab1a0fff.

Дочерние зоны, в свою очередь, разделяются на ячейки дочерней зоны посредством алгоритма Uber H3 (105), где каждая ячейка соответствует индексу ячейки и значению, соответствующему способу управления средством индивидуальной мобильности для данной дочерней зоны. Размер ячеек дочерней

зоны может быть разным. Это позволяет более компактно заполнить исходный полигон дочерней зоны ячейками (функция <https://h3geo.org/docs/api/hierarchy/#compactcells>).

Данные каждой дочерней зоны записываются в отдельный текстовый файл (106), где в начало файла записываются метаданные дочерней зоны, а индексы ячеек, из которых состоит зона, отсортированы по алфавиту и записаны друг за другом. Метаданные дочерней зоны содержат информацию о файле, необходимую для его обработки (например, размер ячеек), а также значение способа управления. Далее для каждой ячейки основной зоны проверяют пересечения с дочерними зонами и, при наличии пересечений, указывают ссылки на файлы дочерних зон. После создается исполнительный файл основной зоны (103), в котором для каждой ячейки указан её индекс и соответствующие ссылки на дочерние зоны (при наличии таковых), а также метаданные для основной зоны: размер ячейки, способ управления.

В другом варианте создания карты зон отсутствует выбор дочерних зон, то есть только основная зона разделяется на ячейки основной зоны. Так как основная зона содержит одно значение способа управления средством индивидуальной мобильности, то и все ячейки основной зоны содержат данные значения способа управления средством индивидуальной мобильности. В данном варианте в файл ячейки основной зоны в начало файла записываются метаданные ячейки основной зоны. Далее создается исполнительный файл основной зоны, который содержит по меньшей мере одну ячейку основной зоны.

Данные исполнительные файлы в каждом из вариантов являются картой зон (107) и передаются на IoT-модуль (200) средства индивидуальной мобильности посредством телекоммуникационной связи.

При обновлении значений способа управления средством индивидуальной мобильности или корректировке основной зоны или корректировке дочерних зон вносятся изменения на сервере обработки данных и также передаются на IoT-модуль (200) средства индивидуальной мобильности.

После того как карта зон передана на IoT-модуль (200) средства индивидуальной мобильности, определение способа управления включает следующие этапы (фиг. 2).

Со средства индивидуальной мобильности получают текущие данные местоположения (координаты) посредством модуля определения местоположения (201). IoT-модуль (200) осуществляет преобразование текущих данных местоположения в значения ячеек посредством алгоритма Uber H3 (202). Ячейка текущих координат должна соответствовать размеру ячейки основной зоны и/или дочерней зоны. Если размеры ячеек не совпадают, то не будет найдена нужная ячейка. Данный алгоритм выбран, так как предоставляет функции для эффективного преобразования данных местоположения (долготы и широты) в идентификатор ячейки H3 и преобразования идентификатора ячейки H3 обратно в местоположение и не требует большой вычислительной нагрузки на микроконтроллер. А так как на средстве индивидуальной мобильности установлен низкопроизводительный контроллер, то данный алгоритм является оптимальным и эффективным для работы.

После того как данные местоположения преобразованы в значения ячеек, IoT-модуль (200) обращается к карте зон (107), которую передали на средство индивидуальной мобильности для осуществления поиска (203) текущей ячейки в карте зон для применения правил управления средством индивидуальной мобильности. Осуществляется бинарный поиск по исполнительному файлу карты зон, который сохранен на средстве индивидуальной мобильности по поиску значения индекса ячейки, на основе текущих координат средства индивидуальной мобильности, на соответствия точно такому же значению индекса ячеек карты зон. Сначала проверяются ячейки основной зоны, если в ячейках основной зоны не найдено значение индекса ячейки текущих координат, то поиск завершают и не применяют другие правила. Если в ячейках основной зоны найден индекс, соответствующий индексу ячейки текущих координат, и у данной ячейки основной зоны отсутствуют ссылки на дочерние зоны, то применяют правило управления средством индивидуальной мобильности, соответствующее основной зоне. Если определено, что в данной основной ячейке есть ссылки на дочерние зоны, то осуществляют повторно перевод текущих координат, но уже в размер ячейки, соответствующий дочерней зоне. После этого осуществляют поиск значения индекса ячейки на основе текущих координат средства индивидуальной мобильности на соответствие точно такому же значению индекса ячеек дочерней зоны (204). Если определено, что в файле присутствует точно такое же значение индекса дочерней зоны, то IoT-модуль извлекает значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности, и применяет его к средству индивидуальной мобильности (205).

Например, если определено вхождение в ячейку карты зоны, где скорость средства индивидуальной мобильности не должна превышать 15 км/ч, а скорость средства индивидуальной мобильности составляет 20 км/ч, то IoT-модуль подает сигнал на электродвигатель для снижения скорости до 15 км/ч. При осуществлении снижения скорости IoT-модуль подает звуковой сигнал о начале снижения скорости, также может быть направлено уведомление в мобильное приложение пользователя о том, что скорость превышает установленное значение и осуществляется снижение скорости.

В другом примере, если определено вхождение ячейки текущих данных местоположения в ячейку карты зоны, где запрещена парковка средства индивидуальной мобильности, а пользователь решил запарковать средство индивидуальной мобильности в данном местоположении, то IoT-модуль передает сигнал на сервер обработки информации, а сервер обработки информации направляет уведомление пользователю в мобильное приложение.

Вычислительная система, обеспечивающая обработку данных, необходимую для реализации заявленного решения, в общем случае содержат такие компоненты, как: один или более процессоров, по меньшей мере одну память, средство хранения данных, интерфейсы ввода/вывода, средство ввода, средства сетевого взаимодействия.

При исполнении машинночитаемых команд, содержащихся в оперативной памяти, конфигурируют процессор устройства для выполнения основных вычислительных операций, необходимых для функционирования устройства или функциональности одного или более его компонентов.

Память, как правило, выполнена в виде ОЗУ, куда загружается необходимая программная логика, обеспечивающая требуемый функционал. При осуществлении работы предлагаемого решения выделяют объем памяти, необходимый для осуществления предлагаемого решения.

Средство хранения данных может выполняться в виде HDD, SSD дисков, рейд массива, сетевого хранилища, флэш-памяти и т.п. Средство позволяет выполнять долгосрочное хранение различного вида информации, например, вышеупомянутых файлов с наборами данных пользователей/пассажиров, базы данных, содержащих записи измеренных для каждого пользователя временных интервалов, идентификаторов пользователей и т.п.

Интерфейсы представляют собой стандартные средства для подключения и работы периферийных и прочих устройств, например, USB, RS232, RJ45, COM, HDMI, PS/2, Lightning и т.п.

Выбор интерфейсов зависит от конкретного исполнения устройства, которое может представлять собой персональный компьютер, мейнфрейм, серверный кластер, тонкий клиент, смартфон, ноутбук и т.п.

В качестве средств ввода данных в любом воплощении системы, реализующей описываемый способ, может использоваться клавиатура. Аппаратное исполнение клавиатуры может быть любым известным: это может быть как встроенная клавиатура, используемая на ноутбуке или нетбуке, так и обособленное устройство, подключенное к настольному компьютеру, серверу или иному компьютерному устройству. Подключение при этом может быть как проводным, при котором соединительный кабель клавиатуры подключен к порту PS/2 или USB, расположенному на системном блоке настольного компьютера, так и беспроводным, при котором клавиатура осуществляет обмен данными по каналу беспроводной связи, например радиоканалу, с базовой станцией, которая, в свою очередь, непосредственно подключена к системному блоку, например, к одному из USB-портов. Помимо клавиатуры, в составе средств ввода данных также могут использоваться: джойстик, дисплей (сенсорный дисплей), проектор, тачпад, манипулятор мышь, трекбол, световое перо, динамики, микрофон и т.п.

Средства сетевого взаимодействия выбираются из устройств, обеспечивающих сетевой прием и передачу данных, например, Ethernet-карта, WLAN/Wi-Fi-модуль, Bluetooth-модуль, BLE-модуль, NFC-модуль, iDa, RFID-модуль, GSM-модем и т.п. С помощью средств обеспечивается организация обмена данными по проводному или беспроводному каналу передачи данных, например, WAN, PAN, ЛВС (LAN), Интранет, Интернет, WLAN, WMAN или GSM.

Компоненты устройства сопряжены посредством общей шины передачи данных.

В настоящих материалах заявки было представлено предпочтительное раскрытие осуществления заявленного технического решения, которое не должно использоваться как ограничивающее иные частные воплощения его реализации, которое не выходит за рамки испрашиваемого объема правовой охраны и является очевидными для специалистов в соответствующей области техники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ управления средством индивидуальной мобильности, содержащий следующие этапы:

а) создают карту зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности и передают ее на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности, причем карта зон представляет собой набор ячеек, причем каждая ячейка имеет значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности;

б) получают текущие данные местоположения с датчика местоположения, установленного на средстве индивидуальной мобильности на IoT-модуль, установленный на средстве индивидуальной мобильности;

с) на IoT-модуле осуществляют преобразование текущих данных местоположения в значения ячеек;

д) осуществляют поиск значения ячеек текущих данных местоположения по значениям ячеек созданной карты зон с установленными правилами для управления средством индивидуальной мобильности;

е) если входение значения ячеек текущих данных местоположения определено в одной из ячеек карты зон, извлекают значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности, и применяют его к средству индивидуальной мобильности.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что создание карты зон осуществляется на стороннем сервере и включает в себя следующие этапы:

выбирают по меньшей мере одну основную зону, представляющую собой полигон из точек с широ-

той и долготой, а также значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для основной зоны;

выбирают по меньшей мере одну дочернюю зону, представляющую собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для дочерней зоны, отличное от основной зоны;

осуществляют разделение основной зоны на по меньшей мере одну ячейку основной зоны;

осуществляют разделение дочерней зоны на по меньшей мере одну ячейку дочерней зоны, где каждая ячейка соответствует значению, соответствующему способу управления средством индивидуальной мобильности для заданной ячейки дочерней зоны;

получают исполнительный файл, в котором сохранена по меньшей мере одна ячейка основной зоны и ссылки на дочерние зоны, которые входят по меньшей мере в одну ячейку основной зоны и передают ее на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности.

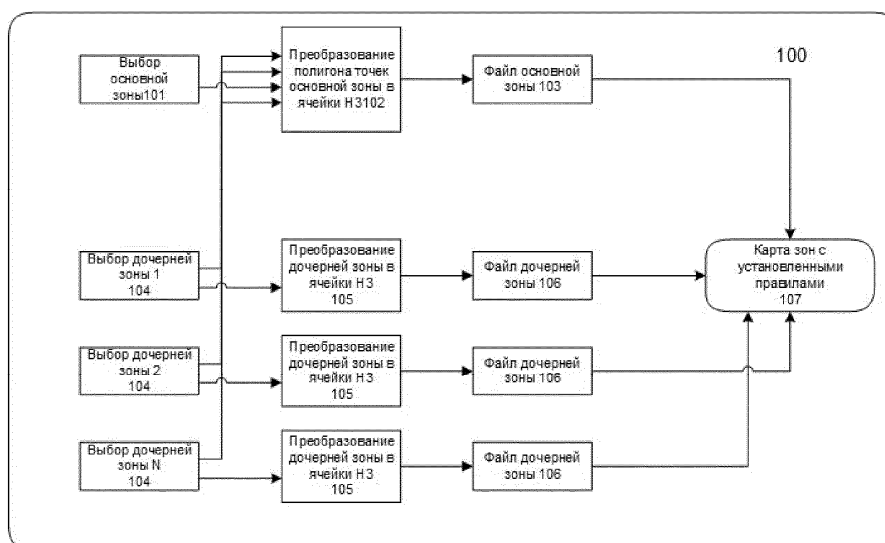
3. Способ по п.1, отличающийся тем, что создание карты зон осуществляется на стороннем сервере и включает в себя следующие этапы:

выбирают основную зону, представляющую собой полигон из точек с широтой и долготой, а также значение, соответствующее способу управления средством индивидуальной мобильности для основной зоны;

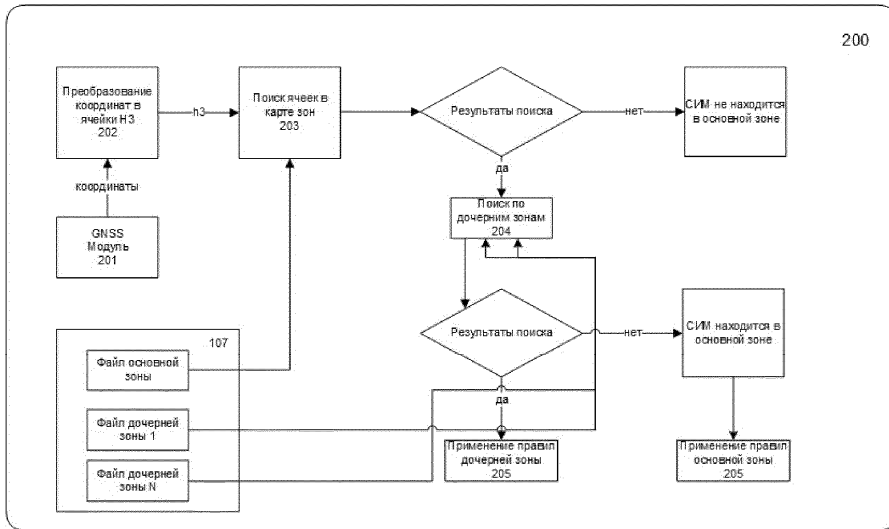
осуществляют разделение основной зоны на по меньшей мере одну ячейку основной зоны, где каждая ячейка соответствует индексу разделения, а также значению, соответствующему способу управления средством индивидуальной мобильности для заданной ячейки;

получают исполнительный файл, в котором сохранена по меньшей мере одна ячейка основной зоны и передают его на IoT-модуль средства индивидуальной мобильности.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что способ управления средством индивидуальной мобильности является, по меньшей мере, ограничение скорости средства индивидуальной мобильности, запрет передвижения средства индивидуальной мобильности, выключение двигателя средства индивидуальной мобильности, разрешение или запрет на парковку средства индивидуальной мобильности.



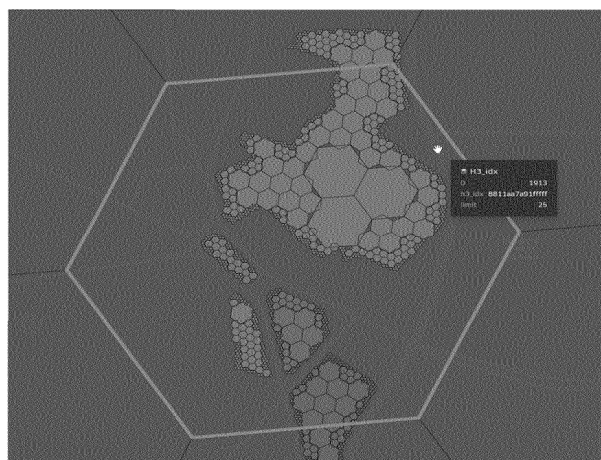
Фиг. 1



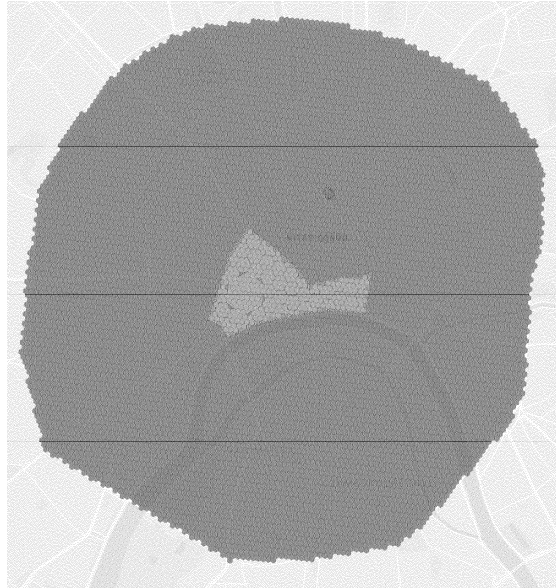
Фиг. 2



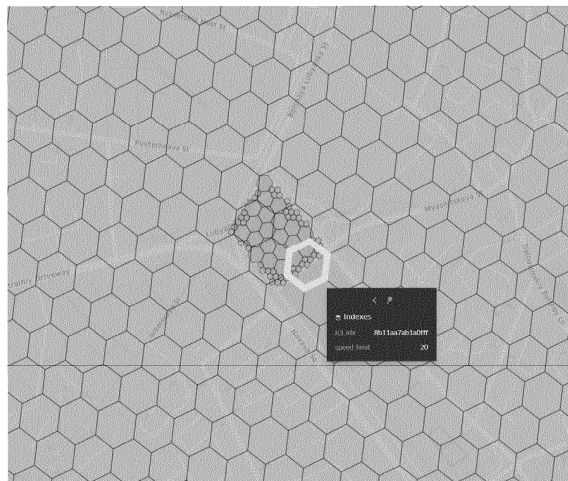
Фиг. 3



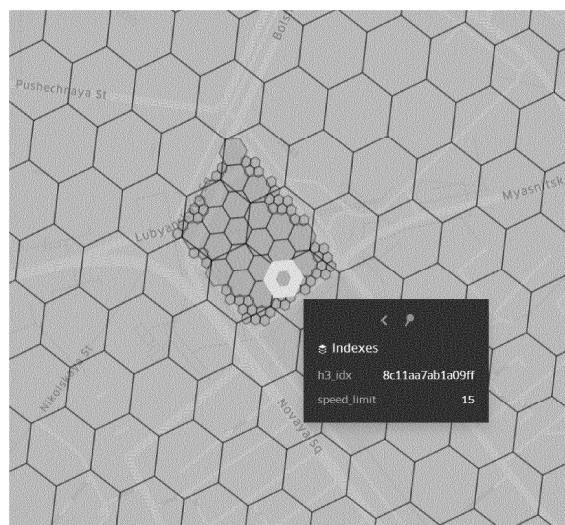
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7