|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название в папке | Название статьи | Аннотация | Направления | Методы | |
| **2.10** | **архитектура** | | | | | | | |
|  | 1-s2.0-S0968090X18309458-main | Персонализированная система на основе машинного обучения для распознавания состояния вождения  A machine learning based personalized system for driving state recognition | Надежное распознавание состояния вождения (например, нормального, сонливого и агрессивного) играет важную роль в повышении безопасности дорожного движения, впечатлений от вождения и топливной экономичности. Он закладывает основу для ряда передовых функций, таких как системы контроля безопасности водителя и адаптивные системы помощи при вождении. В этих приложениях точность распознавания состояния имеет первостепенное значение, чтобы гарантировать принятие пользователем. Этот документ в основном сосредоточен на разработке персонализированной системы распознавания состояния вождения путем изучения ненавязчивых, легкодоступных измерений, связанных с автомобилем, и их проверки с использованием реальных данных о вождении. По сравнению с традиционными подходами в этом документе сначала подчеркивается необходимость принятия персонализированной системы путем анализа распределения характеристик отдельных данных водителя и всех данных водителей с помощью расширенной визуализации данных и статистического анализа. Если обнаруживаются существенные различия, обучается специальная персонализированная модель для прогнозирования состояния вождения водителя. Расстояние Спирмена также используется для количественной оценки различий между данными отдельного водителя и данными всех водителей. Кроме того, пять категорий классификаторов проверяются и сравниваются для определения подходящей для классификации, где случайный лес с оптимизацией байесовских параметров превосходит другие и поэтому принят в этой статье. Недавно собранный набор данных из реальных экспериментов по вождению используется для оценки предлагаемой системы. Сравнительные экспериментальные результаты показывают, что персонализированная система обучения с дорожной информацией значительно превосходит традиционные подходы без учета персонализированных характеристик или дорожной информации, где общая точность увеличивается с 81,3% до 91,6%. Считается, что недавно разработанная система персонализированного обучения может найти широкий спектр приложений, в которых существует разнообразное поведение. | **machine learning (машинное обучение**)  real-time system (системы работающие в реальном времени)  vehicles (транспорт)  self-driving vehicles (такого направления нет но часто встречается в статьях)  ITS (Intelligent transportation system) | method of data visualization (метод визуализации данных) with using t-SNE algorithm for driving state recognition  *Метод визуализации данных с использованием t-SNE алгоритма* **для мониторинга состояния водителя и стиля вождения**  **Для оценки рисков при вождении** | |
|  | 1-s2.0-S2405896321002925-main | Multi-EmoNet: новая многозадачная нейронная сеть для распознавания эмоций водителя  Multi-EmoNet: A Novel Multi-Task Neural Network for Driver Emotion Recognition | Эмоции водителя влияют на безопасность вождения. Hu et al. (2013), поэтому отслеживание эмоций водителя может способствовать безопасности дорожного движения. Однако сложные условия освещения в кабине транспортного средства значительно снижают эффективность систем распознавания лиц (FER) на основе камер. Чтобы решить эту проблему, мы предложили Multi-EmoNet, новую многозадачную нейронную сеть, которая позволяет классифицировать выражение лица человека при изменении освещения и восстанавливать зашумленные изображения. Наши эксперименты демонстрируют, что эти две задачи дополняют друг друга и вместе способствуют лучшему изучению представления сети. Наш подход обеспечивает значительно лучшую точность классификации изображений с изменением освещенности по сравнению с базовыми сетями. Что еще более важно, предлагаемая многозадачная сеть представляет собой общую архитектуру, которая может быть применена к любой проблеме классификации изображений, связанной с шумом. | **Deep learning (глубокое обучение)**  real-time system (системы работающие в реальном времени)  Vehicles (транспорт)  **image enhancement**  **convolutional neural networks** (сверточные нейронные сети)  self-driving vehicles(такого направления нет но часто встречается в статьях)  ITS (Intelligent transportation system) | Method of computer vision-based facial expression recognition (FER) systems which is based on an encoder-decoder architecture Kramer (1991) for Driver Emotion Recognition  *Метод систем распознавания лиц (FER) на основе компьютерного зрения, основанный на архитектуре кодировщика-декодера Kramer (1991)* **для распознавания эмоций водителя** | |
|  | 1812.03953 | Интеллектуальная система безопасности для полуавтономных транспортных средств, ориентированных на человека  An Intelligent Safety System for Human-Centered Semi-Autonomous Vehicles | В настоящее время производители автомобилей стремятся разработать способы сделать автомобили полностью безопасными. Мониторинг действий водителя с помощью методов компьютерного зрения для обнаружения ошибок при вождении в режиме реального времени, а затем планирование автономного вождения для предотвращения столкновений транспортных средств - одна из наиболее важных проблем, которые были исследованы в области машинного зрения и интеллектуальных транспортных систем (ITS). Основная цель этого исследования - предотвратить несчастные случаи, вызванные усталостью, сонливостью и отвлечением внимания водителя. Чтобы избежать этих инцидентов, в этом документе предлагается интегрированная система безопасности, которая непрерывно контролирует внимание водителя и окружение транспортного средства и, наконец, решает, является ли фактическое состояние рулевого управления безопасным или нет. Для этого мы оснастили обычный автомобиль ФАРАЗ системой технического зрения, состоящей из четырех установленных камер, а также универсальным автомобильным инструментом для связи с окружающими установленными на заводе датчиками и другими системами автомобиля и отправки команд на исполнительные механизмы. Предлагаемая система использует конвейер понимания сцены с использованием глубоких сверточных сетей кодировщика-декодера и конвейера обнаружения состояния драйвера. Мы выявляли и оценивали внутренние возможности для разработки технологий, в частности, для обычных транспортных средств, чтобы производить умные автомобили, а также предоставляем интеллектуальную систему для повышения безопасности и помощи водителю в различных условиях / ситуациях. | **Deep learning (глубокое обучение)**  real-time system  **convolutional neural networks** (сверточные нейронные сети)  Vehicles (транспорт)  self-driving vehicles (такого направления нет но часто встречается в статьях)  ITS (Intelligent transportation system) | Method with using computer vision system and factory-installed car sensors  Vision-based method with using factory-installed car sensors for monitoring driver actions, detecting driving errors in real time and avoiding vehicle collisions  *Метод на основе компьютерного зрения с использованием заводских автомобильных датчиков* для мониторинга отслеживания действий водителя, обнаружения ошибок вождения в режиме реального времени и предотвращения столкновений транспортных средств  **для мониторинга состояния водителя и стиля вождения**  **Для оценки рисков при вождении** | |
|  | 2634-7241-1-PB | Умная и эффективная система обнаружения неправильной парковки автомобилей  Smart and efficient system for the detection of wrong cars parking | В этой статье представлена ​​интеллектуальная и эффективная система обнаружения парковки. Предлагаемая система состоит из двух камер, подключенных к мобильной системе, созданной с помощью Arduino, четырех двигателей постоянного тока и датчика PIR, стратегически размещенного для наблюдения за парковочным местом, особенно в пределах окрашенных прямоугольных линий каждой парковки. Мобильная система мониторинга автоматически реагирует на любое движение, которое они обнаруживают как транспортные средства на парковочном месте вдоль рядов парковок. После обнаружения захваченные изображения обрабатываются с помощью программного обеспечения MATLAB. При обнаружении неправильно припаркованных автомобилей камеры распознают их автомобильные номера, фиксируют их и записывают в базу данных. Разработанный прототип предлагаемой системы был испытан в пяти предполагаемых случаях. В каждом случае было обработано десять изображений, в итоге было получено 50 изображений. Из 50 изображений 48 изображений соответствовали правильному обнаружению, тогда как два других изображения соответствовали неправильному обнаружению. Соответственно, эффективность предлагаемой интеллектуальной системы мониторинга парковок составляет 96%. Эта система предлагает подходящее решение, помогающее водителям правильно припарковаться на каждой стоянке, а владельцам стоянки - поддерживать ее в порядке с помощью системы удаленного мониторинга. | **Deep learning (глубокое обучение)**  real-time system  **image enhancement**  Vehicles (транспорт) | Method with using computer vision system and factory-installed car sensors  Method which combines edge-enhanced MSER(maximally stable external regions) and a locally adaptive threshold method for the detection of wrong cars parking  *Метод, который сочетает в себе MSER и метод локально адаптивного порога для* **обнаружения неправильной парковки автомобилей** | |
|  | 6644861 | Convolutional Neural Network Based Vehicle Classification in Adverse Illuminous Conditions for Intelligent Transportation Systems  Классификация транспортных средств в неблагоприятных условиях освещения на основе сверточной нейронной сети для интеллектуальных транспортных систем | Наряду с быстрым развитием компьютерного зрения классификация транспортных средств демонстрирует значительный потенциал изменения интеллектуальных транспортных систем. В последние пару десятилетий системы классификации транспортных средств на основе обработки изображений и распознавания образов использовались для повышения эффективности автоматизированных систем сбора платы за проезд и мониторинга дорожного движения. Однако эти методы обучаются на ограниченном количестве созданных вручную функций, извлеченных из небольших наборов данных, которые не учитывают условия дорожного движения в реальном времени. Были предложены системы классификации, основанные на глубоком обучении, чтобы включить вышеупомянутые проблемы в традиционные методы. Однако сверточным нейронным сетям требуются груды данных, включая факторы шума, погоды и освещения, чтобы гарантировать надежность в приложениях реального времени. Более того, нет доступного обобщенного набора данных для проверки эффективности систем классификации транспортных средств.  Чтобы преодолеть эти проблемы, мы предлагаем систему классификации транспортных средств на основе сверточной нейронной сети для повышения надежности классификации транспортных средств в приложениях реального времени. Мы представляем набор данных транспортных средств, состоящий из 10 000 изображений, разделенных на шесть общих классов транспортных средств с учетом неблагоприятных условий освещения, чтобы обеспечить надежность систем классификации транспортных средств в реальном времени.  Первоначально предварительно обученные AlexNet, GoogleNet, Inception-v3, VGG и ResNet настраиваются на самостоятельно созданном наборе данных о транспортных средствах, чтобы оценить их производительность с точки зрения точности и сходимости. Архитектура ResNet, основанная на более высокой производительности, дополнительно улучшена за счет добавления нового блока классификации в сеть. Чтобы обеспечить обобщение, мы настроили сеть на общедоступном наборе данных VeRi, содержащем 50 000 изображений, которые были разделены на шесть классов транспортных средств. Наконец, было проведено сравнительное исследование предлагаемых и существующих методов классификации транспортных средств для оценки эффективности предлагаемой системы классификации транспортных средств. Следовательно, наша предложенная система достигла 99,68%, 99,65% и 99,56% точности, точности и F1-балла на нашем собственном наборе данных. | **Deep learning (глубокое обучение)**  **image enhancement**  **convolutional neural networks(CNN)**  real-time system  self-driving vehicles(такого направления нет но часто встречается в статьях)  ITS (Intelligent transportation system) | Method with using computer vision system and modified CNN which was trained on the VeRi dataset for Vehicle Classification in Adverse Illuminous Conditions  *Метод с использованием системы компьютерного зрения и модифицированной CNN, обученной на наборе данных VeRi* **для классификации транспортных средств в неблагоприятных условиях освещения** | |
|  | Event-Based\_Microservices\_With\_Apache\_Kafka\_Streams\_A\_Real-Time\_Vehicle\_Detection\_System\_Based\_on\_Type\_Color\_and\_Speed\_Attributes | Event-Based Microservices With Apache Kafka Streams: A Real-Time Vehicle Detection System Based on Type, Color, and Speed Attributes  Микросервисы на основе событий с потоками Apache Kafka: система обнаружения транспортных средств в реальном времени на основе атрибутов типа, цвета и скорости | Работа, представленная в этом документе, предлагает новый подход к отслеживанию конкретного транспортного средства через видеопотоки, публикуемые совместно работающими камерами наблюдения за дорожным движением. В последние годы интеллектуальные, эффективные транспортные системы и интеллектуальные приложения для управления дорожным движением стали одними из тем, которым придали большое значение различные учреждения. Разработка масштабируемой, отказоустойчивой и отказоустойчивой системы мониторинга трафика, которая извлекает фрагменты видео по желаемому запросу, является сложной задачей. Для решения этих сложных проблем на протяжении многих лет разрабатывались системы потоковой обработки и поиска данных. Однако между пользователями и поисковыми системами все еще существуют недостатки. В этой статье исследуется проблема получения фрагментов видео по запросу «ключ-значение» на основе модели публикации / подписки. Таким образом, мы предлагаем гибрид асинхронного и синхронного механизма связи для инфраструктуры микросервисов на основе событий.  Мы стремимся разработать общие методы для более эффективного использования существующих платформ. В предлагаемой структуре (i) в первую очередь микросервисы обнаруживают транспортные средства, извлекают их тип, цвет и скорость и сохраняют их в репозитории метаданных. (ii) микросервисы публикуют каждую функцию как события (iii) другие микросервисы самостоятельно подписываются на эти события, что приводит к публикации большего количества событий, объединяя все возможности: тип-цвет, скорость печати, скорость цвета и скорость печати. скорость цвета. Наконец, (iv) система визуализирует результат запроса и  состояние системы в режиме реального времени. Когда пользователь выбрал цвет, или / и тип, или / и скорость, система вернет наиболее подходящие автомобили без повторной обработки видео. Результаты экспериментов показывают, что предлагаемая нами система фильтрует сообщения в режиме реального времени и поддерживает простую интеграцию новых микросервисов с существующей системой. | **Deep learning (глубокое обучение)**  **image enhancement**  ITS (Intelligent transportation system)  real-time system  vehicle | Method with using microservices for tracking a specific vehicle through the task of its color, type, speed.  *Метод с использованием микросервисов* **для отслеживания конкретного транспортного средства через задание его цвета, типа, скорости.** | |
|  | sensors-21-03893 | SafeDrive: Hybrid Recommendation System Architecture for Early Safety Predication Using Internet of Vehicles  SafeDrive: архитектура гибридной системы рекомендаций для раннего прогнозирования безопасности с использованием Интернета транспортных средств | Интернет транспортных средств (IoV) - это быстро развивающаяся технологическая эволюция интеллектуальной транспортной системы (ИТС). В этом документе предлагается SafeDrive, динамический профиль драйвера (DDP), использующий гибридную систему рекомендаций. DDP - это набор функциональных модулей, предназначенных для анализа поведения отдельных водителей с использованием предыдущих записей о нарушениях и дорожно-транспортных происшествиях с целью выявления моделей риска при вождении.  В этой статье мы рассмотрели три синтетических набора данных для 1500 водителей на основе информации об их профиле, информации о параметрах риска и вероятности риска. Кроме того, мы также рассмотрели исторические записи набора данных о нарушениях / дорожно-транспортных происшествиях водителем на основе четырех уровней оценки риска, таких как высокий риск, средний риск, низкий риск и отсутствие риска, чтобы предсказать текущие и будущие оценки риска водителя. . В этом исследовании было применено несколько методов расчета ошибок для анализа производительности предлагаемых нами гибридных систем рекомендаций для классификации данных водителя с более высокой точностью на основе различных критериев.  Оцененные результаты помогают улучшить поведение при вождении и транслировать сигналы раннего предупреждения другим транспортным средствам в среде IoV для общей безопасности дорожного движения. Более того, предлагаемая модель помогает обеспечить безопасную и прогнозируемую среду для транспортных средств, пешеходов и дорожных объектов с помощью регулярного мониторинга движения транспортных средств, поведения водителя и дорожных условий. Это также позволяет точно прогнозировать аварии заранее, а также сводит к минимуму сложность дорожных транспортных средств и задержки из-за серверов туманных / облачных вычислений. | **Internet of Vehicles**  **Deep learning**  **ITS**  **Fog Computing (туманные вычисления)**  **Cloud Computing(облачные вычисления)** | DDP (dynamic driver profile) method with using a hybrid recommendation system to analyses individual driver’s behaviors by processing prior violation and accident records, to identify driving risk patterns.  *Метод DDP (динамический профиль водителя) с использованием гибридной системы рекомендаций для анализа поведения отдельных водителей путем обработки предыдущих записей о нарушениях и дорожно-транспортных происшествиях с целью выявления моделей риска при вождении.*  **Метод для анализа состояния водителя и стиля вождения** с целью выявления риска при вождении | |
|  | sensors-21-04714-v2 | Method to Increase Dependability in a Cloud-Fog-Edge Environment  Метод повышения надежности в облачно-туманно-периферийной среде | Роботы могут быть самыми разными: от гуманоидов до интеллектуальных беспилотных автомобилей или просто систем Интернета вещей, которые собирают и обрабатывают информацию с локальных датчиков. В этой статье представлен способ повышения надежности обмена и обработки информации в системах с архитектурой Cloud-Fog-Edge. В идеальном взаимосвязанном мире распознанные и зарегистрированные роботы должны иметь возможность общаться друг с другом, если они находятся достаточно близко, или через точки доступа тумана, не перегружая облако. По сути, представленная работа касается пограничной области и того, как устройства могут обмениваться данными в безопасной и защищенной среде с использованием криптографических методов для структурированных систем. Представленная работа подчеркивает важность безопасности для надежности системы и предлагает механизм связи для нескольких роботов, не перегружая облако. Это решение идеально подходит для использования там, где различные аспекты мониторинга и управления требуют повышенной безопасности. Дополнительные закрытые ключи, используемые этой процедурой, еще больше увеличивают сложность алгоритма, ограничение вероятности того, что метод может быть взломан грубой силой или системными атаками. | **Fog Computing (туманные вычисления)**  **Cloud Computing (облачные вычисления)**  **Edge computing (периферийные вычисления )**  **Обмен данными** | Method with using The SEcubeTM (Secure Environment cube) Open Security Platform in Cloud-Fog-Edge architecture for robots to Increase Dependability  *Метод с использованием открытой платформы безопасности SEcubeTM (Secure Environment cube) в архитектуре Cloud-Fog-Edge для роботов для повышения надежности*  **Метод коммуникации транспортных средств**  Метод повышения надежности в облачно-туманно-периферийной среде | |
|  | TSP\_CMC\_43907 | Driving Style Recognition System Using Smartphone Sensors Based on Fuzzy Logic  Система распознавания стиля вождения с использованием датчиков смартфонов на основе нечеткой логики | Каждые 24 секунды кто-то умирает на дороге в результате дорожно-транспортных происшествий, и это 8-я ведущая причина смерти и первая среди детей в возрасте 15–29 лет. 1,35 миллиона человек во всем мире ежегодно умирают из-за дорожно-транспортных происшествий. Еще 20–50 миллионов человек получают травмы без смертельного исхода, часто приводящие к длительной инвалидности. Для большинства стран это обходится примерно в 3% валового внутреннего продукта, и это значительный экономический ущерб. Правительства приняли различные меры, такие как улучшение дорожной инфраструктуры и строгое соблюдение законов об автомобилях, чтобы уменьшить количество этих аварий. Однако заметного снижения количества несчастных случаев пока не наблюдается.  Для обеспечения безопасности водителя и достижения видения отсутствия аварийных ситуаций крайне необходимо следить за стилями вождения водителей. Большинство существующих решений для мониторинга поведения при вождении основаны на дорогостоящих аппаратных датчиках. Поскольку в современную эпоху большинство людей используют смартфоны, предлагается система на основе мобильного приложения, которая может значительно снизить затраты на разработку интеллектуальных транспортных систем (ИТС). В этой статье мы используем данные датчика акселерометра и датчик глобальной системы позиционирования (GPS), развернутый в смартфонах, для распознавания событий вождения и превышения скорости. Система распознавания стиля вождения, основанная на нечеткой логике, предназначена для классификации различных стилей вождения и управления безрассудным вождением, принимая продольное / поперечное ускорение и скорость в качестве входных параметров.  Таким образом, предлагаемая система использует нечеткую логику, а не принимает четкие значения датчиков. Результаты показывают, что предлагаемая система может классифицировать безрассудное вождение на основе нечеткой логики и, следовательно, снизить количество аварий. | **machine learning** | Method with using GPS sensor and the accelerometer sensor in smartphone Based on Fuzzy Logic for recognizing the driving and speeding events  **для распознавания стиля вождения** и превышения скорости | |
|  | TSP\_IASC\_42242 | Driving Pattern Profiling and Classification Using Deep Learning  Профилирование и классификация шаблонов с использованием глубокого обучения | Последние несколько десятилетий стали свидетелями экспоненциального роста транспортных средств во всем мире, сокращения географических расстояний и соединения мира. Автомобильная промышленность росла не по дням, а по часам: ежегодно продаются миллионы новых автомобилей, будь то для личного пользования, для общественного или товарного транспорта. Однако миллионы автомобилей на дорогах также означают равное количество водителей с разным уровнем квалификации и соблюдением правил безопасности. Очень мало сделано для изучения и профилирования моделей вождения и использования транспортных средств с использованием реальных данных.  В этой статье основное внимание уделяется извлечению и классификации различных моделей вождения с использованием реальных динамических данных о транспортных средствах, собранных из порта «Бортовой диагностики», присутствующего (по умолчанию) в большинстве транспортных средств. После этого были применены методы «машинного обучения» и «глубокого обучения» для извлечения и извлечения информации из наблюдаемых закономерностей в данных.  Различные алгоритмы, такие как иерархическая кластеризация, кластеризация k-средних, полиномиальные наивные отсеки, искусственные нейронные сети и многослойный перцептрон, использовались для построения моделей для извлечения шаблонов вождения и классификации данных и, в конечном итоге, для получения информации о поведении водителя по различным параметрам. Inter-Class-ReLU использовался для генерации функций активации для производства логических нейронов, а также для разработки и представления модели, которая может классифицировать входящие данные по различным группам и точно определять различные модели движения. Разработанную модель можно использовать как в общественных, так и в личных транспортных средствах для мониторинга поведения при вождении и предпочтений водителей, чтобы можно было с легкостью изучить нерегулярное поведение определенного водителя конкретного транспортного средства в течение определенного периода времени. | **Deep learning**  **Diagnosis (диагностика)** | Method with using On-Board Diagnostics (OBD) device for Driving Pattern Profiling and Classification  *Метод с использованием устройства бортовой диагностики (OBD)* **для профилирования и классификации модели вождения** | |
|  |  |  |  |  |  | |
|  | **показатели** | | | | | | | |
|  | itr2.12079 | Vision-based vehicle speed estimation: A survey  Оценка скорости транспортного средства на основе компьютерного зрения: опрос | Необходимость точной оценки скорости дорожных транспортных средств становится все более важной по крайней мере по двум основным причинам. Во-первых, количество установленных во всем мире камер контроля скорости в последние годы растет, поскольку введение и обеспечение соблюдения соответствующих ограничений скорости считается одним из наиболее эффективных средств повышения безопасности дорожного движения. Во-вторых, мониторинг и прогнозирование трафика в дорожных сетях играет фундаментальную роль в увеличении трафика, выбросов и энергопотребления в умных городах, поскольку скорость транспортных средств является одним из наиболее важных параметров состояния дорожного движения. Среди технологий, доступных для точного определения скорости транспортного средства, использование систем технического зрения создает большие проблемы, требующие решения, но также дает большие потенциальные преимущества, такие как резкое снижение затрат из-за отсутствия дорогостоящих датчиков дальности и возможность точной идентификации транспортных средств. В этом документе представлен обзор оценки скорости транспортного средства на основе зрения.  Описываются терминология и области применения, а также предлагается полная таксономия большого выбора работ, которая классифицирует все задействованные этапы. Предоставляется обзор показателей оценки производительности и доступных наборов данных. Наконец, обсуждаются текущие ограничения и будущие направления. | ITS  **Deep learning (глубокое обучение)**  **image enhancement** | Vision-based vehicle speed estimation method for vehicle detection and tracking, distance and speed estimation  *Метод оценки скорости транспортного средства на основе компьютерного зрения для обнаружения и отслеживания транспортных средств, оценки расстояния и скорости*  **Метод оценки скорости транспортного средства** | |
|  | matecconf\_gambit2018\_04001 | Support Vector Machine Applied to Road Traffic Event Classification  Машина опорных векторов, применяемая к классификации дорожно-транспортных событий | Целью данной статьи является представление результатов распознавания сигналов дорожного движения. Сначала кратко описываются несколько типов систем мониторинга дорожного движения, включая интеллектуальную транспортную систему (ИТС). Затем излагаются предположения о создании базы данных сигналов транспортных средств, записанных в различных погодных и дорожных условиях. Зарегистрированные сигналы редактировались как проезжающий одиночный автомобиль. Используя приложение на основе Matlab, вектор признаков, содержащий 48 параметров, был извлечен и проанализирован в контексте разделимости параметров и эффективности классификации с использованием алгоритма SVM (Support Vector Machine). В заключение был разработан классификатор и обсуждена его эффективность. | ITS  **Deep learning (глубокое обучение)** | Method with using the Support Vector Machine (SVM) for classification of recorded road audio signals  *Метод с использованием машины опорных векторов (SVM***) для классификации записанных дорожных аудиосигналов** | |
|  |  |  |  |  |  | |
|  | **датчики** | | | | | | | |
|  | 3251598 | Road Traffic Monitoring System Based on Mobile Devices and Bluetooth Low Energy Beacons  Система мониторинга дорожного движения на базе мобильных устройств и энергомаяков Bluetooth | В документе предлагается метод, использующий мобильные устройства (смартфоны) и маяки Bluetooth для обнаружения проезжающих транспортных средств и распознавания их классов. Задачи мониторинга трафика выполняются путем анализа мощности радиосигнала, принимаемого мобильными устройствами от маяков, расположенных на противоположных сторонах дороги. Этот подход подходит для краудсорсинговых приложений, направленных на сокращение времени в пути, заторов и выбросов. Преимущества внедренного метода были продемонстрированы при экспериментальной оценке в условиях реального трафика. Результаты экспериментальной оценки подтверждают эффективность предложенного решения при обнаружении трех классов транспортных средств (легковые автомобили, полуприцепы и грузовики).  Были проведены обширные эксперименты для проверки различных подходов к классификации и методов агрегирования данных. По сравнению с современными методами обнаружения транспортных средств на основе RSSI, более высокая точность была достигнута за счет введения специального набора случайных классификаторов лесов с большинством голосов. | **machine learning** | Method with using radio signals of mobile devices (smartphones) and Bluetooth beacons to detect passing vehicles and recognize their classes  *Метод с использованием радиосигналов мобильных устройств (смартфонов) и Bluetooth-маяков* **для обнаружения проезжающих транспортных средств и их классификации** | |
|  | CAN-Based\_Aging\_Monitoring\_Technique\_for\_Automotive\_ASICs\_With\_Efficient\_Soft\_Error\_Resilience | CAN-Based Aging Monitoring Technique for Automotive ASICs With Efficient Soft Error Resilience  Методика мониторинга старения на основе CAN для автомобильных интегральных схем (ASIC) с эффективной устойчивостью к программным ошибкам | Современная автомобильная промышленность стремительно переходит в эпоху беспилотных автомобилей. В связи с быстрым развитием технологий многие механические части автомобилей были заменены на электронные устройства. Поэтому доля электронных устройств в современных автомобилях увеличивается. Несмотря на то, что многие детали были заменены электронными устройствами, автомобили по-прежнему требуют периодического обслуживания не только механических частей, но и автомобильной электроники. Чтобы гарантировать высокую надежность автомобильных интегральных схем (ASIC), автомобильные микросхемы тестируются во время производства на предмет функциональных и структурных дефектов. Кроме того, автомобильные чипы также тестируются с помощью нескольких диагностических программ в полевых условиях.  (например, встроенная самопроверка в режиме онлайн (BIST), программная самопроверка (SBST)) во время работы микросхем. Использование этих методов диагностики в полевых условиях позволяет выявить функциональные и структурные дефекты в автомобильной промышленности.  ASIC, которые появляются на ранних этапах жизненного цикла и при нормальной работе, могут быть обнаружены. Тем не менее, автомобильные полупроводниковые устройства по-прежнему требуют тестирования на наличие дефектов, вызванных старением, и мягких ошибок, чтобы предотвратить критические функциональные сбои. Более того, дефекты, вызванные старением, трудно обнаружить с помощью традиционных методов диагностики в полевых условиях, основанных на методах BIST. Таким образом, в данной работе представлен механизм тестового доступа (TAM) на основе защищенной сети контроллеров (CAN) для диагностики устаревших дефектов с эффективным дизайном ячеек устойчивого сканирования с мягкими ошибками для автомобильных ASIC. Предлагаемый ТАМ требует накладных расходов на область от 6% до 9% в зависимости от выбора идентификации режима. Кроме того, предлагаемый триггер для мониторинга устаревания и мягкой устойчивости к ошибкам (ARFF) требует на 22% меньше площади и мощности по сравнению с раздельной реализацией встроенной мягкой устойчивости к ошибкам (BISER) и триггера раннего захвата (ECFF). | **Diagnostics** | Method with using Controller Area Network (CAN) for aging defect diagnosis with efficient soft-error resilient scan cell design for automotive ASICs.  *Метод с использованием сети контроллеров (CAN) для диагностики устаревших дефектов с эффективным дизайном ячеек устойчивого сканирования с мягкими ошибками для автомобильных ASIC.*  **для мониторинга, записи и декодирования сообщений CAN-шины** | |
|  |  |  |  |  |  | |
|  | **динамика** | | | | | | | |
|  | 1-s2.0-S0968090X19311672-main | Real-time estimation and prediction of tire forces using digital map for driving risk assessment  Оценка и прогнозирование сил в шинах в реальном времени с использованием цифровой карты для оценки рисков при вождении. | Эта работа направлена ​​на разработку системы предупреждения о рисках при вождении для повышения безопасности дорожного движения. В отличие от существующей системы предупреждения о выезде с полосы движения, системы предупреждения об ограничении скорости или системы предупреждения о столкновении, система предупреждения, предлагаемая в этой работе, фокусируется на безопасности в отношении состояния динамики транспортного средства. Многие дорожно-транспортные происшествия вызваны потерей контроля над динамикой транспортного средства, например, опрокидыванием, заносом автомобиля и отказом тормозов. Прежде всего, объясняется важность мониторинга состояния динамики транспортного средства, особенно сил в шинах. Затем в этой работе разрабатываются критерии оценки риска вождения на основе сил в шинах. Основным вкладом этого документа является разработка моделей динамики транспортного средства и наблюдателей для оценки и прогнозирования отдельных сил в шинах с использованием только недорогих датчиков и карты ADAS Advanced Driver Assistance Systems). Основные новые методы, разработанные в этом исследовании, можно резюмировать в трех аспектах: (1) разработка новых моделей динамики транспортного средства для оценки вертикальных, продольных и поперечных сил в шинах, (2) разработка новых нелинейных наблюдателей для минимизации ошибок оценки, вызванных шумы датчиков и неопределенность модели, и (3) разработка алгоритма прогнозирования сил в шинах с использованием преимуществ цифровой карты. Предлагаемая система предупреждения подтверждена экспериментами на реальных транспортных средствах. | **diagnosis** | **Метод для оценки рисков при вождении** НА ОСНОВЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ | |
|  | 10.2478\_amns.2021.2.00020 | Research on management and control strategy of E-bikes based on attribute reduction Method  Исследование стратегии управления и контроля электровелосипедов на основе метода уменьшения атрибутов | Спортивные характеристики электровелосипедов усиливают конфликт между участниками дорожного движения. В этой статье критерии конфликта трафика электровелосипедов даны в зависимости от расстояния во времени. На основе теории приблизительных множеств разработан метод сокращения избыточных правил, и сделаны следующие выводы: 1. Сигнальные огни и точки видеонаблюдения мало влияют на смягчение конфликта между электронными транспортными средствами и автотранспортными средствами; 2. Установка изоляторов, полос движения для немоторных транспортных средств и дорожной полиции может эффективно уменьшить дорожный конфликт. Результаты показывают, что этот метод позволяет эффективно анализировать основные факторы, влияющие на дорожный конфликт. | vehicle routing – маршрутизация транспорта | methods of traffic conflict control  **методы оценки рисков при вождении**  **методы маршрутизации на** основе метода уменьшения атрибутов | |
|  | TSP\_CMC\_41591 | Smart Dynamic Traffic Monitoring and Enforcement System  Интеллектуальная система динамического мониторинга и контроля трафика | Обеспечение соблюдения правил дорожного движения включает в себя широкий круг сложных задач, многие из которых требуют использования современных технологий. Управление переменными ограничениями скорости (VSL) заключается в изменении текущего ограничения скорости в соответствии с текущей дорожной ситуацией на основе наблюдаемых условий движения. Цель этого исследования - предоставить основанную на имитационном моделировании методологическую основу для оценки (VSL) как эффективной системы обеспечения соблюдения Интеллектуальной транспортной системы (ITS). Основное внимание в исследовании уделяется измерению эффективности стратегии динамического управления движением с точки зрения эффективности и безопасности движения с учетом различных показателей эффективности, таких как общее время в пути, средняя задержка и среднее количество остановок. Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ) были выбраны в качестве примера для оценки эффективности этой стратегии. Пакет программного обеспечения микромоделирования VISSIM с дополнительным модулем VisVAP используется для оценки воздействия VSL. Было замечено, что стратегия управления VSL сократила среднее время задержки на транспортное средство примерно до 7%, время в пути на 3,2% и количество остановок на 48,5%. Стратегии динамического управления дорожным движением также уменьшили заторы за счет увеличения пропускной способности узких мест и повышения безопасности. Результаты этого исследования послужат руководством для инженеров и лиц, принимающих решения, при внедрении новой системы управления дорожным движением. | ITS  vehicle routing – маршрутизация транспорта | an effective Intelligent Transportation System (ITS) enforcement system  метод динамического мониторинга и контроля трафика | |
|  |  |  |  |  |  | |
|  | **дороги** | | | | | | | |
|  | document | Implementation of two robotic flagmen controlled by CAN messages to increase the safety of human workers in road maintenance  Внедрение двух роботизированных флагманов, управляемых сообщениями CAN, для повышения безопасности людей, занятых обслуживанием дорог. | Как правило, неправильная сигнализация в зонах дорожного строительства является причиной различных аварий водителей, пешеходов и дорожных рабочих. Сигналы, используемые, когда транспортное средство приближается к участку ремонта, можно разделить на два класса: стационарные и активные. Тем не менее, активные системы предупреждения продемонстрировали снижение аварийности в зонах дорожных работ. Внутри активного класса сигнализации у нас есть: переносной изменяемый знак сообщения, мигающие стрелки, флагман и некоторые другие. В этом документе описывается реализация двух роботизированных флагманов, управляемых протоколом сети контроллеров (CAN). Каждый робот-флагман может выполнять четыре разных действия: снижение скорости (вправо и влево) и смена полосы движения (вправо и влево). Электронная схема и механические двигатели двух роботов-флагманов могут питаться от солнечной системы зарядки, учитывая рабочие зоны, где нет доступа к электросети. Солнечная система зарядки гарантирует достаточное электроснабжение для работы в ночных условиях. Кроме того, протокол CAN может использоваться для контроля правильной работы роботов-флагманов, что устраняет необходимость в установке более дорогих электронных устройств, таких как камеры. Комбинация оборудования в системе управления, мониторинга и солнечной зарядки позволяет нам предложить недорогую практическую реализацию. Результаты нашей реализации показывают, что наибольшее время отклика робота составляет менее 850 мс после того, как сообщение CAN было отправлено в сеть. Это демонстрирует, что наше предложение может соответствовать требованиям реализации в реальном времени. | Повышение безопасности дорожного движения | Методы для повышения безопасности дорожного движения (или безопасности людей , занятых обслуживанием дорог) | |
|  | Ram\_Prasanna\_2020\_IOP\_Conf.\_Ser.\_\_Mater.\_Sci.\_Eng.\_994\_012028 | Implementation of high performance traffic management system using novel blockade mechanism  Внедрение высокопроизводительной системы управления трафиком с использованием нового механизма блокировки | Движение в городах носит односторонний характер в часы пик в день, эти потоки нельзя контролировать только с помощью управления движением, потому что это может стоить топлива для выбора междугороднего сообщения. Основные дороги, соединяющие важные районы, подпадают под категорию нерасширяемых, правительство тратит много денег на покупку земель у населения и на ремонт электрических кабелей, дренажной системы, платформ и т. Д. В центральных районах городов требуются инвестиции, которые вносят значительный вклад в их развитие. бюджет развития.  Таким образом, в предлагаемой работе представлен новый метод, в котором блокировка подвижных полюсов контролируется с помощью Интернета вещей и интеллектуального мониторинга трафика. Согласно исследованию, дороги с двусторонним движением, имеющие по три полосы с каждой стороны, могут использоваться в соотношении 2: 4 и 4: 2, этот метод экономически эффективен, поскольку потребляет только треть от обычных практик. Пробки обнаруживаются с помощью видеокамер, встроенных в систему ATS (Area Traffic System). Когда плотность транспортных средств пересекает пороговое значение более чем на период времени, применяется адаптивный метод для преодоления односторонних транспортных заторов. Он может проложить путь делегатам (VIP-персонам) и даже национальным аварийным бригадам / машинам скорой помощи / огнетушителям, чтобы пересечь территорию, не беспокоя публику. Эти столбы представляют собой единовременное вложение, и цифровые вывески на них будут указывать на изменение предмета, например, сходящиеся / расходящиеся дороги, использование VIP и т. Д., Другие две полосы могут использоваться населением для LMV (легковых автомобилей) и HMV (тяжелых Автомобиль), включая общественный транспорт. Этот метод можно изменять от сигнала к сигналу, а также между сигналами, если дороги пересекаются перпендикулярно полосам движения. Однонаправленное движение является обычным явлением в мире и во всем мире, где плотность населения сильно влияет на время и расход топлива. | ITS  vehicle routing – маршрутизация транспорта | метод динамического мониторинга и контроля трафика  **методы маршрутизации на** основе метода использованием нового механизма блокировки | |
|  | sensors-19-03481 | Feature Extraction Methods Proposed for Speech Recognition Are Effective on Road Condition Monitoring Using Smartphone Inertial Sensors  Методы извлечения функций, предлагаемые для распознавания речи, эффективны при мониторинге состояния дороги с помощью инерциальных датчиков смартфона | Целью нашего проекта является разработка системы автоматического обследования для мониторинга состояния дорог с помощью смартфонов. Одна из основных задач нашего проекта - классификация дорог с твердым и грунтовым покрытием. Предполагается, что записи будут архивироваться с использованием на практике различных типов систем подвески и скоростей транспортного средства, следовательно, мы используем несколько датчиков, имеющихся в смартфонах, и современные методы машинного обучения для обработки сигналов. Несмотря на то, что обычно не уделяется много внимания, результаты классификации зависят от шага извлечения признаков. Следовательно, мы должны тщательно выбирать не только метод классификации, но и метод выделения признаков и их параметры. Для извлечения информации о дорожном покрытии из данных ускорения чаще всего используются простые функции, основанные на статистике. В этом исследовании мы оценили кепстральный коэффициент мелкодисперсной частоты (MFCC) и перцепционные коэффициенты линейного прогнозирования (PLP) в качестве этапа извлечения признаков для повышения точности классификации дорог с твердым и грунтовым покрытием. Хотя и MFCC, и PLP были разработаны в области распознавания человеческой речи, мы обнаружили, что модифицированные MFCC и PLP могут использоваться для улучшения обычно используемого статистического метода. | **Deep learning** | Методы для мониторинга состояния дорог и их классификации | |
|  | | | | | |
|  | **Связь** | | | | | | | |
|  | s13638-021-01918-2 | LPWAN‐based hybrid backhaul communication for intelligent transportation systems: architecture and performance evaluation  Гибридная транспортная связь на основе LPWAN для интеллектуальных транспортных систем: архитектура и оценка производительности | Увеличение количества транспортных средств на улицах по всему миру привело к ряду проблем, включая заторы на дорогах, выбросы и огромный расход топлива во многих регионах. С развитием технологий беспроводной связи и трафика Интеллектуальная транспортная система (ITS) была представлена ​​как жизнеспособное решение этих проблем за счет более эффективного использования существующей инфраструктуры. В этой статье была исследована возможность использования сотовых сетей связи с низким энергопотреблением (LPWAN), LTE-M и NB-IoT для приложений ITS. LTE-M и NB-IoT предназначены для предоставления инфраструктур большой дальности, малой мощности и низкой стоимости связи и могут быть многообещающим вариантом, который может быть немедленно использован в реальных системах. В этой статье мы предложили архитектуру для использования LPWAN в качестве инфраструктуры обратного рейса для ITS, и для понимания осуществимости предложенной модели были изучены два приложения с низкими и высокими требованиями к задержке: мониторинг дорожного движения и управление транспортными средствами в экстренных ситуациях. Затем производительность использования LTE-M и NB-IoT для обеспечения инфраструктуры обратной связи была оценена в реалистичной среде моделирования и сравнена для этих двух сценариев с точки зрения сквозной задержки для каждого пользователя. Моделирование городской мобильности использовалось для реалистичного генерирования трафика, а для оценки системы связи была разработана программа на основе Python. Результаты моделирования демонстрируют возможность использования LPWAN для транспортной инфраструктуры ITS в основном в пользу LTE-M вместо NB-IoT. | ITS  vehicle routing – маршрутизация транспорта | метод динамического мониторинга и контроля трафика | |
|  | Salim\_2021\_J.\_Phys.\_\_Conf.\_Ser.\_1933\_012112 | Communication Module for V2X Applications using Embedded Systems  Коммуникационный модуль для приложений V2X с использованием встроенных систем | Умные автомобили становятся будущим автомобильной промышленности, большинство недавно разработанных транспортных средств оснащены модулями связи, которые передают и получают данные для многих целей, включая требования страхового полиса, безопасность транспортных средств и в целях безопасности. Сотовая связь V2X требует, чтобы все автомобили имели этот модуль для передачи данных автомобиля и получения обратной связи, чтобы услуги V2X могли быть успешно реализованы. Однако не все автомобили оснащены такими модулями связи; Таким образом, целью данной статьи является разработка коммуникационного модуля, который позволяет всем транспортным средствам, имеющим стандарт OBDII (бортовой диагностический модуль), надежно передавать и получать соответствующие данные V2X с использованием сотовых сетей, таких как 3G, 4G и т. д., посредством использования доступная встроенная система. | **Интернет транспортных средств** | **Метод коммуникации транспортных средств**  Метод коммуникации с использованием доступной встроенной системы | |
|  | sensors-21-02443-v2 | WHISPER: A Location Privacy-Preserving Scheme Using Transmission Range Changing for Internet of Vehicles  WHISPER: схема сохранения конфиденциальности местоположения с использованием изменения диапазона передачи для Интернета транспортных средств | Интернет транспортных средств (IoV) может повысить безопасность дорожного движения за счет функций измерения окружающей среды, обеспечиваемых встроенными устройствами и датчиками. Эта полезная функция также поднимает проблемы с конфиденциальностью, поскольку транспортные средства сообщают о своем точном местонахождении в основном из соображений безопасности, злоумышленники могут использовать это для отслеживания и идентификации пользователей. Были разработаны и оценены различные схемы сохранения конфиденциальности, например, методы смешанной зоны, шифрования, формирования групп и периодов молчания.  Однако всем им присущи ограничения. В этой статье мы рассматриваем эти ограничения и предлагаем WHISPER, схему сохранения конфиденциальности местоположения с учетом требований безопасности, которая регулирует дальность передачи транспортных средств, чтобы предотвратить постоянный мониторинг местоположения. Мы подробно описываем набор протоколов, используемых WHISPER, а затем сравниваем его с другими схемами сохранения конфиденциальности. Результаты показывают, что WHISPER превзошел другие схемы, обеспечив лучший уровень конфиденциальности местоположения, при этом соблюдая требования безопасности дорожного движения. | **Интернет транспортных средств** | Метод сохранения конфиденциальности местоположения | |
|  |  |  |  |  |  | |
| **9.10** | **столкновение** | | | | | | | |
|  | elibrary\_21518195\_26904885 |  |  |  |  | |
|  | elibrary\_42951161\_57930276 |  |  |  |  | |
|  | elibrary\_44194193\_64038674 |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  | |
| **11.10** |  | | | | |  | |
|  | 1-s2.0-S036054422100880X-main | An optimal control strategy design for plug-in hybrid electric vehicles based on internet of vehicles  Разработка оптимальной стратегии управления для подключаемых гибридных электромобилей на основе Интернета транспортных средств | В этой статье представлен подход к разработке оптимальной стратегии управления для подключаемых гибридных электромобилей (PHEV), включающих Интернет транспортных средств (IoV). Оптимальная стратегия разрабатывается и реализуется с использованием инфраструктуры на основе мобильных граничных вычислений (MEC) для IoV. Пороговые значения в оптимальной стратегии могут быть мгновенно оптимизированы путем оптимизации роя хаотических частиц с помощью последовательного квадратичного программирования (CPSO-SQP) в мобильных периферийных вычислительных блоках (MECU). Связь «автомобиль-автомобиль» (V2V) и «автомобиль-инфраструктура» (V2I) используются в IoV для сбора информации о дорожном движении для оптимизации на основе CPSO-SQP и передачи оптимизированных команд управления транспортному средству от MECU. Чтобы гарантировать оптимальную производительность в реальном времени, задержка связи в V2V и V2I уменьшается с помощью альтернативного подхода итеративного алгоритма оптимизации (AIOA). Результаты моделирования демонстрируют превосходные характеристики новой оптимальной стратегии управления для PHEV с улучшением на 9% по сравнению с исходной стратегией. | IoV  **edge computing**  **optimization – оптимизация**  vehicle routing – маршрутизация транспорта | метод динамического мониторинга и контроля трафика | |
|  | 1-s2.0-S254266052100007X-main | Effect of vehicle technical condition on real-time driving risk management in Internet of Vehicles: Design and performance evaluation of an integrated fuzzy-based system  Влияние технического состояния транспортного средства на управление рисками при вождении в режиме реального времени в Интернете транспортных средств: разработка и оценка производительности интегрированной нечеткой системы | С наступлением новой эры Интернета вещей (IoT) Интернет транспортных средств (IoV) в ближайшие несколько лет постепенно превратится в реальность. IoV обещает включить множество автомобильных приложений и, прежде всего, стремится обеспечить безопасность дорожного движения.  Однако, чтобы в полной мере использовать преимущества IoV, необходимо обеспечить адекватную координацию между IoV, новыми технологиями и существующими. В этой статье мы показываем, как эти технологии помогают существующим и будущим системам поддержки вождения, и предлагаем интегрированную нечеткую систему поддержки вождения для управления рисками в реальном времени, которая учитывает многие параметры, включая техническое состояние автомобиля (VTC). Предлагаемая система учитывает текущее состояние параметров, которые могут повлиять на водителя и характеристики транспортного средства, чтобы оценить уровень риска. Параметры включают скорость транспортного средства, погоду и состояние дороги, а также факторы, которые влияют на способность водителя управлять автомобилем, например, его / ее текущее состояние здоровья и внутреннюю среду, в которой он / она управляет, в дополнение к VTC. Данные для входных параметров могут поступать из разных источников, таких как бортовые и дорожные датчики и камеры, а также от связи между транспортными средствами и инфраструктурой на основе проникновения IoV. Мы показываем с помощью моделирования влияние рассматриваемых параметров на оценку риска вождения и демонстрируем несколько действий, которые могут быть выполнены соответствующим образом. Когда риск остается менее 0,2, дорожная ситуация отмечается как безопасная, в противном случае выдается сигнал тревоги и принимаются соответствующие меры. Значение VTC, меньшее или равное 0,5, вызывает тревогу, даже если все остальные параметры находятся в хорошем состоянии. | Fog computing  Edge computing  IoV | Для оценки рисков при вождении | |
|  | 10655-39926-2-PB | Mobile Security Vehicle’s based on Internet of Things  Мобильная система безопасности на базе Интернета вещей | Целью этого исследования является разработка и создание мобильного средства безопасности на основе Интернета вещей (IoT), которое объединяется с микроконтроллером на базе Arduino, интернет-сетями и необходимым оборудованием. Конструкция предназначена для мониторинга и контроля состояния транспортного средства, а также отслеживания местоположения транспортного средства на основе IoT. В этом исследовании используется аппаратная и программная составляющая. Аппаратное обеспечение использует микроконтроллер на базе Arduino, который подключается к некоторым модулям. В этом исследовании используется релейный модуль 2-канальный HL-525 для управления транспортным средством, модуль GPS Neo-7M для определения местоположения транспортного средства, модуль SIM800L для подключения к сети Интернет и датчик напряжения ACS-712 для определения напряжения в электричестве транспортного средства.  Это исследование использует мультиплатформенность (веб-приложение) в качестве компонентного программного обеспечения для мониторинга и контроля состояния транспортного средства и его местоположения. Результатом этого исследования стала система Mobile Security Vehicle, основанная на Arduino, где система может удовлетворить некоторые функциональные потребности, такие как мониторинг местоположения мотоцикла, управление сигнализацией и электричеством мотоцикла, чтобы избежать кражи через веб-приложение, которое можно использовать в многоплатформенной платформе. | IoV  Повышение безопасности дорожного движения | Метод мониторинга и контроля состояния транспортного средства  Метод отслеживания местоположения транспортного средства на основе IoT | |
|  | 3459609.3460528 | Lightweight LSTM for CAN Signal Decoding  Легкий LSTM для декодирования сигналов CAN | В этом документе описывается подход к идентификации недекодированных данных сети контроллеров (CAN) от одного транспортного средства на основе сходства данных с ранее декодированными данными CAN от другого транспортного средства. Современные автомобили передают данные и сигналы от бортовых датчиков и контроллеров через шину CAN. Сетевые датчики содержат такую ​​информацию, как скорость колес, указатели уровня топлива, сигналы поворота и сигналы радаров.  Чтобы использовать эту информацию и сделать автомобили более безопасными с помощью CPS с привлечением человека в контуре, сигналы на шине CAN, такие как скорость колеса и радар, могут использоваться для поддержки водителя. Однако данные с шины CAN кодируются, а в некоторых случаях сжимаются, и разные производители автомобилей используют разные схемы кодирования для представления данных на шине CAN. Принимая во внимание сотни сообщений и тысячи возможных схем кодирования, трудно определить уникальные биты и схемы кодирования, которые представляют сигналы на каждом автомобиле. В этом исследовании мы предлагаем метод обучения нейронной сети с долгосрочной кратковременной памятью (LSTM) на известных радиолокационных сигналах от одного производителя транспортных средств, Toyota, и успешно применяем сеть для определения кодировки радиолокационных сигналов на другом транспортном средстве. Хонда. Дополняя набор обучающих данных различными границами битов кодирования, небольшая и легкая сеть LSTM может научиться распознавать данные радара в различных схемах кодирования. Результаты представляют собой усовершенствование алгоритмов исчерпывающего поиска и других методов, ранее использовавшихся при поиске таких сигналов. | Diagnosis  Machine learning | для мониторинга, записи и декодирования сообщений CAN-шины | |
|  | 3459609.3460529 | Libpanda - A High Performance Library for Vehicle Data Collection  Libpanda - высокопроизводительная библиотека для сбора данных об автомобилях | Киберфизические системы (CPS) обычно включают критичные ко времени компоненты из-за физической динамики, поэтому требуются высокопроизводительные подсистемы. Это также верно в сценариях сбора данных для вывода физических явлений. В этом документе Libpanda рассматривается как пример компонента, который был разработан для решения проблем с производительностью в реализациях CPS. Libpanda - это библиотека C ++, которая связывает программное обеспечение с устройством Comma.ai Panda. Pandas используются для установки в современных транспортных средствах для чтения шины CAN транспортного средства, обеспечивая богатые данные датчиков и ограниченное управление транспортным средством посредством инъекции сообщений. Мотивация к разработке библиотеки  panda проистекает из недостаточной производительности кода на основе Python, который работает на недорогом оборудовании, таком как Raspberry Pi. В таких ситуациях код Python приведет к использованию 92% ЦП, а также к потере около 40% пакета CAN из-за узких мест. Без использования различных инструментов сбор непоследовательных данных означает потерю интерпретации состояния транспортного средства на основе времени. Libpanda решает эти проблемы посредством реализации на другом языке и реализации различных парадигм проектирования, включающих асинхронные вызовы и многопоточность. Panda также имеет модуль GPS, который позволяет нескольким экземплярам синхронизировать часы для крупномасштабных сценариев сбора данных. Libpanda был разработан с учетом синхронизации времени, чтобы помочь в измерении динамики между автомобилями. Улучшения производительности libpanda привели к тому, что она стала важным компонентом в исследованиях автомобильной динамики, что требует более высоких технических характеристик в крупномасштабных экспериментах. | ITS (Intelligent transportation system)  **Deep learning (глубокое обучение)** | Метод **для обнаружения проезжающих транспортных средств и их классификации**  **для мониторинга, записи и декодирования сообщений CAN-шины** | |
|  | 3459609.3460530 | Integrated Framework of Vehicle Dynamics, Instabilities, Energy Models, and Sparse Flow Smoothing Controllers  Интегрированная структура динамики транспортного средства, нестабильности, энергетических моделей и контроллеров сглаживания разреженных потоков | В этой работе представлена интегрированная структура: моделей динамики транспортных средств с особым вниманием к нестабильности и транспортным волнам; модели энергии транспортных средств, с особым вниманием к точным значениям энергии для сильно неустойчивых профилей вождения; и разреженное лагранжевое управление с помощью автоматизированных транспортных средств с упором на элементы управления, которые могут выполняться с помощью существующих технологий, таких как системы адаптивного круиз-контроля.  Эта структура служит ключевым строительным блоком при разработке стратегий управления для сглаживания транспортных потоков без участия человека на реальных автомагистралях. В этой статье мы обрисовываем фундаментальные достоинства интеграции моделирования динамики транспортного средства и энергопотребления в единую структуру, а также демонстрируем энергетическое воздействие контроллеров сглаживания разреженных потоков с помощью результатов моделирования. | self-driving vehicles  ITS  vehicle routing – маршрутизация транспорта | метод динамического мониторинга и контроля трафика | |
|  | 3459609.3460531 | From CAN to ROS: A Monitoring and Data Recording Bridge  От CAN к ROS: мост для мониторинга и записи данных | Протокол шины Controller Area Network (CAN) используется в современных транспортных средствах для обмена сообщениями между несколькими блоками управления внутри транспортного средства. Сообщения шины CAN кодируются по неизвестной схеме, и декодирование этих сообщений обеспечивает неограниченный доступ к ценной информации, которая используется во многих приложениях автономных транспортных средств. В этом документе предлагается пакет на основе ROS (CAN-to-ROS) для мониторинга, записи и декодирования сообщений CAN-шины в реальном времени и в автономном режиме. Пакет разработан в среде ROS для добавления модульности и простоты интеграции с другим программным обеспечением, и он написан на C ++, чтобы гарантировать скорость выполнения во время выполнения. Для декодирования данных шины CAN в реальном времени пакет CAN-to-ROS используется вместе с другой библиотекой под названием Libpanda, которая обеспечивает доступ к сообщениям шины CAN от транспортного средства. Пакет был оценен и протестирован на Raspberry Pi с реальными данными CAN-шины от Toyota RAV4.  Результаты подтверждают возможности пакета CAN-to-ROS и привели к его использованию в других исследовательских проектах. | ITS (Intelligent transportation system)  **Deep learning (глубокое обучение)** | для мониторинга, записи и декодирования сообщений CAN-шины | |
|  | Идеи | Machine Biometrics-Towards Identifying Machines in a Smart City Environment  Машинная биометрия - на пути к идентификации машин в среде умного города | В данной статье рассматривается идентификация машин в среде "умного города". Концепция машинной биометрии впервые предложена в этой работе как способ аутентификации идентификационных данных машин, взаимодействующих с людьми в повседневной жизни. Это определение вводится в наши дни, когда автономные транспортные средства, социальные роботы и т.д. Считаются активными членами современных обществ. В этом контексте рассматривается случай идентификации автомобиля по поведенческой биометрии двигателя. Для этой цели были извлечены 22 звуковых функции и протестированы их возможности распознавания в сочетании с 9 различными классификаторами машинного обучения для идентификации 5 производителей автомобилей. Результаты экспериментов показали способность предлагаемой биометрии идентифицировать автомобили с высокой точностью до 98% для случая модели нейронной сети многослойного персептрона | IoV  Machine learning | Методы обнаружения транспортных средств | |
|  | Прогноз | Real-Time In-Vehicle Air Quality Monitoring System Using Machine Learning Prediction Algorithm  Система мониторинга качества воздуха в автомобиле в реальном времени с использованием алгоритма прогнозирования машинного обучения | В этом документе представлена ​​разработка облачной системы мониторинга качества воздуха в автомобиле в реальном времени, которая позволяет прогнозировать текущее и будущее качество воздуха в салоне. Разработанная система обеспечивает прогнозную аналитику с использованием алгоритмов машинного обучения, которые могут измерять сонливость и усталость водителей на основе качества воздуха в салоне автомобиля. Он состоит из пяти датчиков, которые измеряют уровень CO2, твердых частиц, скорость автомобиля, температуру и влажность. Данные с этих датчиков собирались в режиме реального времени из кабины транспортного средства и сохранялись в облачной базе данных. Прогностическая модель с использованием многослойного персептрона, опорной векторной регрессии и линейной регрессии была разработана для анализа данных и прогнозирования будущего состояния качества воздуха в автомобиле. Эффективность этих моделей оценивалась с использованием среднеквадратичной ошибки, среднеквадратичной ошибки, средней абсолютной ошибки и коэффициента детерминации (R2). Результаты показали, что регрессия опорных векторов обеспечивает отличную производительность с максимальной линейностью между прогнозируемыми и фактическими данными с R2, равным 0,9981. | IoV  Machine learning  Качество воздуха  Cloud computing | Метод мониторинга качества воздуха в автомобиле в реальном времени | |
|  | applsci-11-00818-v2 | A Parallel Meta-Heuristic Approach to Reduce Vehicle Travel Time in Smart Cities  Параллельный метаэвристический подход к сокращению времени в пути в умных городах | Развитие концепции умного города и потребность жителей в сокращении времени в пути, в дополнение к осознанию обществом важности снижения расхода топлива и бережного отношения к окружающей среде, привели к новому подходу к классической проблеме коммивояжера (TSP), применяемой к городская среда. Эту проблему можно сформулировать так: «Учитывая список географических точек и расстояния между каждой парой точек, какой самый короткий маршрут, который проходит через каждую точку и возвращается в точку отправления?». В настоящее время с развитием устройств Интернета вещей (IoT) и расширением возможностей датчиков стало доступно большое количество данных и измерений, что позволяет исследователям точно моделировать маршруты для выбора. В этой работе цель состоит в том, чтобы предоставить решение TSP в средах умного города с использованием модифицированной версии алгоритма метаэвристической оптимизации Оптимизация на основе учителя и ученика (TLBO).  Кроме того, для повышения производительности решение реализовано с помощью архитектуры параллельного графического процессора (GPU), в частности реализации Compute Unified Device Architecture (CUDA). | IoV  Маршрутизация транспорта | **Метод маршрутизации транспорта**  метод сокращения времени в пути НОВЫЙ | |
|  | electronics-10-01789-v2 | TEI-DTA: Optimizing a Vehicular Sensor Network Operating with Ultra-Low Power System-on-Chips  TEI-DTA: Оптимизация автомобильной сенсорной сети, работающей с системой на кристалле со сверхнизким энергопотреблением | В эпоху Интернета вещей (IoT) интерес и спрос на встраиваемые системы стремительно растут. В частности, автомобильные сенсорные сети являются одной из областей, где активно используются встроенные устройства, ориентированные на IoT (также известные как устройства IoT). Эти устройства IoT широко используются в автомобиле и вне его для проверки состояния автомобиля, предотвращения аварий и поддержки автономного вождения, формируя автомобильную сенсорную сеть. В частности, такие сенсорные сети в основном состоят из устройств сторонних производителей, которые работают независимо от транспортного средства и работают от собственных батарей. В конце концов, как и все встраиваемые устройства с батарейным питанием, устройства IoT для автомобильной сенсорной сети также страдают от ограниченных источников питания, и поэтому исследования о том, как их проектировать / эксплуатировать с низким энергопотреблением, привлекают внимание как академических кругов, так и промышленности. В этом документе отмечается, что автомобильная сенсорная сеть может быть лучшим приложением для систем на кристаллах со сверхнизким энергопотреблением (ULP SoC). ULP SoC в основном спроектированы на основе схем со сверхнизким напряжением (ULV), и эта статья направлена ​​на реализацию энергосберегающего управления сетью путем применения современных технологий (SoA) с низким энергопотреблением, использующих уникальные характеристики Цепи ULV к устройствам IoT в автомобильной сенсорной сети. С этой целью в данной статье предлагается оптимальный алгоритм назначения задач, который может обеспечить наилучшее энергосбережение целевой сети за счет полного использования методов низкого энергопотребления SoA для цепей ULV. Наряду с подробным описанием предлагаемого алгоритма, эта статья демонстрирует эффективность предлагаемого метода, предоставляя процесс углубленной оценки и экспериментальные результаты для предлагаемого алгоритма. | Vehicle sensor networks - сенсорные сети  **Optimization**  **IoV**  **Diagnosis**  energy efficiency – энергоэффективность | Методы оптимизации автомобильной сенсорной сети | |
|  | entropy-23-00829-v3 |  | В этом исследовании предлагается метод выявления и оценки риска вождения в качестве первого шага к расчету премий в новом контексте страхования на основе фактического использования. Данные телематики, собранные Интернетом транспортных средств (IoV), содержат большое количество событий, которые могут быть опасными, которые можно рассматривать как альтернативу моделированию претензий или аварий для оценки оценки риска вождения для конкретного транспортного средства и его водителя. Пуассоновская регрессия и отрицательная биномиальная регрессия применяются к сводному набору данных из 182 транспортных средств с одной записью для каждого транспортного средства и к набору панельных данных ежедневных данных о транспортных средствах, содержащих четыре события, близких к пропаданию, т.е. ускорение или замедление и дополнительные параметры поведения при вождении, не приводящие к авариям. Отрицательная биномиальная регрессия (AICoverspeed = 997,0, BICoverspeed = 1022,7) работает лучше, чем регрессия Пуассона (AICoverspeed = 7051,8, BICoverspeed = 7074,3). Транспортные средства отдельно классифицируются по пяти уровням риска вождения, при этом оценка риска вождения рассчитывается на основе индивидуальных эффектов соответствующей панельной модели. Это исследование обеспечивает исследовательскую основу для расчета актуарных страховых взносов, даже если информация о несчастных случаях недоступна, и позволяет точно контролировать опасное поведение при вождении на основе оценок риска вождения. | Machine learning  IoV | **Для оценки рисков при вождении** | |
|  | s13634-021-00789-5 | Personnel emotion recognition model for Internet of vehicles security monitoring in community public space  Модель распознавания эмоций персонала для интернет-мониторинга безопасности транспортных средств в публичном пространстве сообщества | В последние годы Интернет транспортных средств (IOV) с интеллектуальными сетевыми автомобилями в качестве конечного узла постепенно превратился в тенденцию развития автомобильной промышленности и исследовательскую точку в смежных областях. Это связано с его характеристиками интеллекта, сетевого взаимодействия, низкого уровня выбросов углерода и энергосбережения. Распознавание эмоций в реальном времени для водителей и пешеходов в сообществе может использоваться для предотвращения утомительного вождения и злонамеренных столкновений, обеспечения проверки безопасности и обнаружения безопасности пешеходов. В этой статье в основном изучается модель распознавания эмоций лица, которую можно использовать для IOV.  Принимая во внимание флуктуацию перспективы получения изображения и качества изображения в прикладной сцене IOV, видео естественной сцены, аналогичное окружающей среде транспортного средства, и его кожно-гальванический отклик (GSR) используются для создания тестового набора распознавания эмоций. Затем модель распознавания выражений, сочетающая кодек и опорный вектор.  Предлагается машинный классификатор. Наконец, тестирование распознавания эмоций завершается на основе алгоритма 1. Точность соответствия между моделью распознавания эмоций и GSR составляет 82,01%. В процессе тестирования модели задействовано 189 эффективных видеороликов и 155 правильно идентифицированы. | сверточные нейронные сети  IoV | Метод распознавания эмоций | |
|  | sensors-21-03559 | IoT Sensing for Reality-Enhanced Serious Games, a Fuel-Efficient Drive Use Case  IoT Sensing для серьезных игр с улучшенной реальностью - пример использования экономичного привода | Технологии Интернета вещей стимулируют появление новых типов обучающих игр, а именно серьезных игр с улучшенной реальностью (RESG), которые поддерживают обучение непосредственно в полевых условиях. В этой статье исследуется ключевая особенность RESG, то есть оценка работы пользователя с использованием реальных данных, а также изучается применение RESG для содействия экономичному вождению с использованием расхода топлива в качестве показателя эффективности водителя. В частности, мы предлагаем эталонную модель для поддержки нового потока данных интеллектуального зондирования, включающего комбинацию двух модулей на основе машинного обучения, которые будут использоваться в RESG параллельно и в режиме реального времени. Первый модуль касается количественной оценки результатов, а второй - устных рекомендаций. Для модуля оценки мы сравнили производительность трех хорошо зарекомендовавших себя алгоритмов машинного обучения: поддержка векторной регрессии, случайный лес и искусственные нейронные сети. Эксперименты показывают, что случайный лес дает немного лучшую корреляцию оценки производительности, чем другие, но требует более длительного времени вывода. Модуль мгновенных рекомендаций, реализованный с использованием нечеткой логики, запускает рекомендации при обнаружении неэффективных схем вождения. Поток данных был протестирован с данными из общедоступного набора данных enviroCar с использованием стандартной бортовой диагностики II (OBD II) информации автомобильного интерфейса.  Данные охватывают различные условия вождения и модели автомобилей, что делает систему надежной в реальных условиях. Результаты показывают выполнимость и эффективность предложенного подхода, достижение высокой оценки корреляции (R2 = 0,99, со случайным лесом) и пунктуальной вербальной обратной связи с водителем. Важное предупреждение касается конфиденциальности пользователей, поскольку модули полагаются на конфиденциальные личные данные и предоставляют информацию, которую ни в коем случае нельзя использовать неправомерно. | machine learning | Метод применения игр с дополненной реальностью | |
|  | sensors-21-03893!!!! | SafeDrive: Hybrid Recommendation System Architecture  for Early Safety Predication Using Internet of Vehicles | ЭТО 7Я СТАТЬЯ |  |  | |
|  | sensors-21-05518 | The Device–Object Pairing Problem: Matching IoT Devices with Video Objects in a Multi-Camera Environment  Проблема сопряжения устройства и объекта: сопоставление устройств Интернета вещей с видеообъектами в многокамерной среде | Технологии Интернета вещей позволяют миллионам устройств передавать данные своих датчиков во внешний мир. Проблема спаривания устройства и объекта возникает, когда группа Интернета вещей одновременно отслеживается камерами и датчиками. В то время как камеры рассматривают эти вещи как визуальные «объекты», эти вещи, оснащенные «сенсорными устройствами», также постоянно сообщают о своем статусе. Проблема в том, что при визуализации этих вещей на видео их статус должен быть правильно отображен на экране.  Это требует правильного сопряжения визуальных объектов с их сенсорными устройствами. Есть много примеров из реальной жизни. Распознавание автомобиля на видео не означает, что мы можем прочитать его шагомер и счетчик топлива внутри. Распознавание домашнего животного на экране не означает, что мы можем правильно прочитать данные его ожерелья. В более критических условиях интенсивной терапии визуализация всех пациентов и отображение их физиологических сигналов на экране значительно облегчит работу медсестер. Барьер, стоящий за этим, заключается в том, что камера может видеть объект, но не может видеть его переносимое устройство, не говоря уже о показаниях датчика. В этом документе рассматривается проблема сопряжения устройства и объекта и представлена ​​многокамерная система устройств с несколькими IoT, которая позволяет визуализировать группу людей вместе с данными их носимых устройств и демонстрирует возможность восстановления отсутствующей ограничивающей рамки. | deep learning | Метод сопряжения устройства Интернета вещей и видеообъекта  С ЭТОГО НАЧАТЬ  Вынести как отдельный метод | |
|  | sensors-21-06058-v2 | Research on a Task Offloading Strategy for the Internet of  Vehicles Based on Reinforcement Learning  Исследование стратегии разгрузки задач для Интернета транспортных средств на основе обучения с подкреплением | Сегодня автомобили все чаще подключаются к Интернету вещей, что позволяет им получать высококачественные услуги. Однако многочисленные автомобильные приложения и изменяющееся во времени состояние сети затрудняют достижение бортовыми терминалами эффективных вычислений.  Поэтому, основываясь на трехэтапной модели локальных облаков и обучения с подкреплением, мы предлагаем алгоритм разгрузки задач для Интернета транспортных средств (IoV). Во-первых, мы устанавливаем методы связи между транспортными средствами и их функции затрат. Кроме того, в соответствии с состоянием транспортных средств в реальном времени мы анализируем их вычислительные потребности и функцию цены. Наконец, мы предлагаем стратегию разгрузки, основанную на опыте, основанную на многоагентном обучении с подкреплением. Результаты моделирования показывают, что алгоритм увеличивает вероятность успеха для задачи и достигает баланса между задержкой транспортного средства задачи, расходами, полезностью транспортного средства задачи и полезностью транспортного средства при различных ограничениях. | Reinforcement Learning (обучение с подкреплением)  edge computing  *task offloading -(разгрузка вычислительных задач??)* | Метод разгрузки задач для Интернета транспортных средств (IoV) | |
|  | TSP\_CMC\_44133!!!!! | An Intelligent Forwarding Strategy in SDN-Enabled Named-Data IoV  Интеллектуальная стратегия пересылки в Интернете с именованными данными транспортных средств с поддержкой SDN | Интернет транспортных средств (IoV), быстро развивающаяся технология для эффективной автомобильной связи, смещает тенденцию к созданию традиционных автомобильных сетей Ad Hoc (VANET) на себя. Централизованное управление IoV подтверждает его уникальность и пригодность для приложений безопасности интеллектуальной транспортной системы (ITS). Именованная сеть передачи данных (NDN) - это развивающаяся парадигма Интернета, которая оправдывает большинство ожиданий IoV. Ограничения нынешней IP-архитектуры Интернета - это основная мотивация NDN. Программно-определяемые сети (SDN) - еще одна новая сетевая парадигма технологии, которая позволяет эффективно управлять сетями в целом и преобразовывать сложные сетевые архитектуры в простые и управляемые. Комбинация контроллера SDN, NDN и IoV может быть революционной для общей производительности сети. Широковещательный шторм из-за широковещательного характера NDN является критической проблемой в NDN, основанном на IoV. Высокая скорость и быстро меняющаяся топология транспортных средств в IoV создает проблему с отключенным соединением и добавляет ненужную задержку передачи. Чтобы справиться с вышеупомянутыми проблемами, мы предложили эффективный механизм пересылки с поддержкой SDN в IoV на основе NDN, который поддерживает мобильность транспортного средства и исследует сотовую сеть для сообщений управления с низкой задержкой. В среде IoV внедряется концепция Edge Controller (EC) для поддержки и управления топологией транспортных средств в реальном времени и в реальном времени. В нашей работе также предлагается математическая модель оценки, которая помогает централизованным EC и SDN находить не только кратчайший и лучший путь, но также наиболее надежный и долговечный. Схема именования и свойство кэширования в сети узлов NDN сокращают задержку. Мы использовали ndnSIM и NS-3 для имитационного эксперимента вместе с SUMO для генерации среды. Результаты NDSDoV демонстрируют значительную производительность с точки зрения доступности с ограниченными накладными расходами на маршрутизацию, минимальной задержкой, повторными передачами и повышенным коэффициентом удовлетворения пакетов. Кроме того, мы исследовали свойства EC, которые в основном способствуют минимизации отказов пути в сети. | IoV | **Метод коммуникации транспортных средств**  Метод интеллектуальной стратегии пересылки | |
|  |  |  |  |  |  | |
|  | **Сеть** | | | | | | | |
| 41. | s13634-021-00750-6 | Computing resource allocation scheme of IOV using deep reinforcement learning in edge computing environment  Схема распределения вычислительных ресурсов IOV с использованием глубокого обучения с подкреплением в периферийной вычислительной среде | С появлением и развитием технологии 5G Mobile Edge Computing (MEC) была тесно интегрирована с технологией Интернета транспортных средств (IoV), которая может эффективно поддерживать и улучшать производительность сети в IoV. Однако высокоскоростная мобильность транспортных средств и разнообразие качества связи усложняют стратегии разгрузки вычислительных задач. Чтобы решить эту проблему, в этой статье предлагается схема распределения вычислительных ресурсов на основе сети глубокого обучения с подкреплением для сценариев мобильных граничных вычислений в IoV. Во-первых, модель распределения ресурсов задачи для IoV в соответствующем сценарии граничных вычислений определяется с учетом вычислительной мощности узлов обслуживания и скорости движения транспортного средства в качестве ограничений. Кроме того, разработана математическая модель для разгрузки задач и распределения ресурсов с минимальными общими вычислительными затратами в качестве целевой функции. Затем предлагается сеть глубокого Q-обучения, основанная на сети глубокого обучения с подкреплением, для решения математической модели распределения ресурсов. Кроме того, метод воспроизведения опыта используется для решения проблемы нестабильности нелинейной нейронной сети с приближенными функциями, что позволяет избежать катастрофы измерения и обеспечить выполнение требований к малым накладным расходам и малой задержке при распределении ресурсов. Наконец, результаты моделирования показывают, что предложенная схема может эффективно распределять вычислительные ресурсы IoV в периферийной вычислительной среде. Когда количество загружаемых пользователем данных составляет 10 Кбит, а количество терминалов равно 15, это по-прежнему демонстрирует отличную производительность сети с низкими накладными расходами и малой задержкой. | deep learning  reinforcement learning  edge computing  IoV  resources allocation - распределение ресурсов  *task offloading - разгрузка вычислительных задач??* | **Метод распределения вычислительных ресурсов** Интернета транспортных средств **в периферийной вычислительной среде** | |
| 42. | sensors-21-03785-v2 | Moisture Computing-Based Internet of Vehicles (IoV) Architecture for Smart Cities  Архитектура Интернета транспортных средств (IoV) на основе вычислений влажности для умных городов | В последнее время концепция объединения «вещей» в Интернете для предоставления различных услуг приобрела огромную популярность. Такая концепция также повлияла на автомобильную промышленность, породив Интернет транспортных средств (IoV). IoV обеспечивает подключение к Интернету и связь между интеллектуальными автомобилями и другими устройствами в сети. Смещение вычислений к границе сети сокращает задержки связи и мгновенно предоставляет различные услуги. Однако архитектуры как распределенных (т. Е. Граничных вычислений), так и центральных вычислений (т. Е. Облачных вычислений) страдают от ряда неотъемлемых проблем, таких как высокая задержка, высокая стоимость инфраструктуры и снижение производительности. Мы предлагаем новую концепцию вычислений, которую мы называем вычислением влажности (MC), которая должна быть развернута немного подальше от границы сети, но ниже облачной инфраструктуры. Архитектура IoV на основе MC может использоваться для помощи умным транспортным средствам в совместной работе для решения задач мониторинга, безопасности дорожного движения и управления. Кроме того, МК может использоваться для отправки экстренной и придорожной помощи в случае происшествий и аварий. В отличие от облака, которое охватывает более широкую область, MC предоставляет интеллектуальным транспортным средствам важную информацию с меньшими задержками. Мы утверждаем, что MC может помочь эффективно снизить затраты на инфраструктуру, поскольку для него требуется центр обработки данных среднего размера с умеренными ресурсами для покрытия более широкой территории по сравнению с центрами обработки данных малого размера в периферийных вычислениях и крупными центрами обработки данных в облачных вычислениях. Мы провели математический анализ, чтобы продемонстрировать, что MC снижает задержки в сети и увеличивает время отклика в отличие от пограничной и облачной инфраструктуры. Кроме того, мы представляем основанную на моделировании реализацию для оценки вычислительной производительности MC. Результаты нашего моделирования показывают, что общее время обработки (задержка вычислений и задержка связи) оптимизировано, а задержки минимизированы в MC по сравнению с традиционными подходами. | IoV;  cloud computing;  smart cities  fog computing | Метод на основе Moisture-вычислений для умных транспортных систем  Архитектура IoV на основе MC может использоваться для помощи умным транспортным средствам в совместной работе для решения задач мониторинга, безопасности дорожного движения и управления | |
|  |  |  |  |  |  | |
| **15.10** | **сетка** | | | | |  | |
|  | !!!!!!8862918 | What Motivates Drivers to Comply with Speed Guidance Information at Signalized Intersections?  Что побуждает водителей соблюдать информацию о скорости движения на сигнальных перекрестках? |  |  |  | |
|  | 2746038 | Success Probability Analysis of C-V2X Communications on Irregular Manhattan Grids  Анализ вероятности успеха коммуникаций C-V2X в нерегулярных сетях Манхэттена | Чтобы преодолеть недостатки выделенной связи ближнего действия (DSRC), недавно была предложена сотовая связь между транспортными средствами и всем (C-V2X), которая имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными DSRC, включая большую дальность связи, более широкий охват, большую надежность. , и плавный переход к 5G. В этой статье мы рассматриваем коммуникационную сеть C-V2X на основе LTE в нестандартных сетях Манхэттена. Мы моделируем макробазовые станции (MBS) как двухмерный точечный процесс Пуассона (PPP) и моделируем дороги как процесс Манхэттенской линии Пуассона (MPLP), при этом придорожные блоки (RSU) моделируются как одномерные PPP на каждой дороге. В качестве усовершенствованной архитектуры для DSRC связь C-V2X включает в себя связь между транспортными средствами (V2V), связь между транспортными средствами и инфраструктурой (V2I), связь между транспортными средствами и пешеходами (V2P) и связь между транспортными средствами и сетью (V2N). ) коммуникация. Поскольку спектр для интерфейса PC5 в полосе 5,9 ГГц весьма ограничен, сотовые сети могут совместно использовать некоторые каналы с линиями V2I для повышения спектральной эффективности. Таким образом, согласно схеме максимальной мощности, мы применяем подход стохастической геометрии для вычисления вероятности успеха на основе отношения сигнал / помеха (SIR-) типичного транспортного средства, которое подключается к RSU или MBS, и спектральной эффективности области. всей сети по общим нисходящим каналам V2I и V2N. Кроме того, мы изучаем асимптотические характеристики вероятности успеха и предоставляем некоторые идеи дизайна в соответствии с влиянием нескольких ключевых параметров на вероятность успеха. | **Интернет транспортных средств** | **Метод коммуникации транспортных средств**  Метод сотовой связи между транспортными средствами и всем (C-V2X) | |
|  | 3344341.3368804 | Privacy-by-Design Distributed Offloading for Vehicular Edge Computing  Распределенная разгрузка с учетом конфиденциальности для пограничных компьютеров в транспортных средствах | Автомобильные пограничные вычисления (VEC) - это парадигма распределенных вычислений, в которой интеллектуальные транспортные средства (SV) используются в качестве вычислительных облачков (граничных узлов) в силу присущих им атрибутов, таких как мобильность, низкие эксплуатационные расходы, гибкость развертывания и возможность беспроводной связи. VEC расширяет услуги периферийных вычислений за счет расширения охвата вычислений и дальнейшего улучшения качества обслуживания (QoS) для устройств. Из-за ограниченных возможностей бортовой энергии и вычислений облачных облаков, установленных на SV, отдельное транспортное средство может быть не в состоянии выполнять большое количество задач и гарантировать желаемое качество обслуживания. Чтобы решить эту проблему, перегруженное транспортное средство может выполнять свою огромную рабочую нагрузку, передавая свои задачи другим доступным подключенным транспортным средствам. Однако конфиденциальность и доступность данных имеют решающее значение, и их необходимо учитывать при разгрузке. В этой статье мы предлагаем решения разгрузки для VEC, обеспечивающие индивидуальную конфиденциальность, чтобы облегчить требования пользователей к задержкам и снизить энергопотребление транспортных средств. Мы формулируем задачу разгрузки защиты данных (DROP) как целочисленную программу и доказываем ее NP-трудность. Чтобы предоставить вычислительно поддающиеся обработке решения, мы предлагаем три распределенных алгоритма, используя теорию графов для решения этой проблемы. Мы оцениваем производительность предложенных нами алгоритмов с помощью обширных экспериментов и сравниваем их с оптимальными результатами, полученными с помощью IBM ILOG CPLEX. Результаты демонстрируют гибкость, масштабируемость и рентабельность предлагаемых нами алгоритмов в предоставлении практических решений разгрузки по принципу конфиденциальности, обеспечивающих предоставление пограничных сервисов на всем пути от облака к объекту. | *task offloading - (разгрузка вычислительных задач??)*  Edge Computing  IoV | **Метод распределения вычислительных ресурсов** Интернета транспортных средств **в периферийной вычислительной среде** | |
|  | 3717702 | Blockchain-Based Key Management and Green Routing Scheme for Vehicular Named Data Networking  Управление ключами на основе блокчейна и схема зеленой маршрутизации для транспортных сетей с именованными данными | Благодаря распределенным и динамическим характеристикам Интернета транспортных средств (IoV) и постоянному росту количества устройств, контент-ориентированные децентрализованные транспортные сети с именем Data Network (VNDN) стали более подходящими для контент-ориентированных приложений в IoV. Однако существующая централизованная архитектура склонна к отказу отдельных точек, что приводит к проблемам с доверием при проверке ключей между междоменными узлами и потребляет больше энергии и сокращает срок службы. Сосредоточившись на безопасном управлении ключами и энергоэффективной маршрутизации, в этой статье предлагается управление ключами на основе блокчейна и схема зеленой маршрутизации для VNDN. Представлена ​​схема управления ключами на основе блокчейна для обеспечения безопасного и эффективного распределения и проверки ключей. В частности, все доверенные агентства (ТА) образуют блокчейн консорциума для хранения хэшей открытых ключей, чтобы гарантировать подлинность открытых ключей пользователей. Зеленая схема глобальной маршрутизации, основанная на давлении ретрансляции узлов (GGNRP), предлагается для экономии энергопотребления и уменьшения задержки пересылки. Введена новая метрика давления узлового реле для помощи в принятии решений о маршрутизации. Подробные эксперименты и анализ показывают, что по сравнению с существующей схемой, предлагаемая схема может обеспечить безопасное управление ключами, а GGNRP может снизить энергопотребление и среднюю задержку на 15,8% и 63,2% соответственно. | IoV | Метод управления ключами на основе блокчейна и схема зеленой маршрутизации для VNDN  **Метод коммуникации транспортных средств** | |
|  | 7611619 | Hierarchical Hybrid Trust Management Scheme in  SDN-Enabled VANETs  Иерархическая гибридная схема управления доверием в виртуальных сетях с поддержкой SDN | Одна из основных задач безопасности в Интернете транспортных средств (IoV) - установление надежных социальных отношений. Система доверительного управления зарекомендовала себя как эффективное решение безопасности в среде подключенных транспортных средств. Использование доверительного управления может сыграть важную роль в обеспечении надежного сбора и распространения данных, а также в повышении безопасности пользователей в Интернете транспортных средств. Однако из-за большого количества транспортных средств, ограниченной вычислительной мощности отдельных лиц и высокодинамичного характера сети требуется универсальная и гибкая архитектура, чтобы реализовать доверие транспортных средств в динамической среде. Существующие решения по доверительному управлению не могут быть напрямую применены к Интернету транспортных средств. Чтобы обеспечить безопасную передачу данных между транспортными средствами и преодолеть проблемы высокой задержки связи и низкой скорости распознавания вредоносных узлов в текущей схеме доверительного управления, эффективный механизм перенаправления потока RSU рядом с контроллером в программно-определяемой транспортной сети используется для создания иерархической гибридной архитектуры доверительного управления.  Этот метод оценивает динамическое изменение доверия к поведению транспортного средства на основе доверия между транспортными средствами и вспомогательного доверительного управления инфраструктурой к транспортному средству в сочетании со статической и динамической информацией и другими показателями. Предлагаемая схема доверительного управления превосходит сравнительные схемы в сопротивлении простым атакам, выборочным атакам с неправильным поведением и атакам, зависящим от времени, при условии обеспечения превосходной производительности в реальном времени. Его общая точность выше, чем у базовой схемы. | IoV | **Метод коммуникации транспортных средств**  Метод иерархической гибридной схемы управления доверием | |
|  | Alluhaidan2021\_Article\_InternetOfThingsBasedIntellige | Internet of Things Based Intelligent Transportation of Food Products During COVID  Интеллектуальная транспортировка пищевых продуктов на основе Интернета вещей во время COVID | Интеллектуальная транспортировка пищевых продуктов на основе Интернета вещей во время COVID Управление транспортом играет жизненно важную роль в развитии страны, с помощью IoT интеллектуальный транспорт стал реальностью. Разработка умной и безопасной системы транспортировки продуктов питания в различные магазины в период пандемии является важной задачей. Система слежения за транспортными средствами - это технология, которая используется многими компаниями и отдельными лицами для отслеживания транспортных средств с помощью многих способов, таких как GPS, которая работает с использованием спутников и наземных станций. В этом документе приложение на основе Интернета вещей разработано для мониторинга движущегося транспортного средства, эта предлагаемая модель обеспечивает решение для мониторинга движущегося транспортного средства с помощью датчиков, датчика слепых зон, датчика предотвращения столкновений, датчика контроля топлива, датчика двери и Модуль отслеживания GPS / GPRS интегрирован для создания прототипа умного автомобиля с использованием Raspberry Pi. В этой модели датчик слепых зон используется для наблюдения за близлежащими автомобилями, датчик предупреждения столкновения используется для предотвращения столкновения между транспортными средствами, датчик контроля уровня топлива используется для контроля уровня топлива в транспортном средстве, используется датчик двери для проверки состояния двери и GPS / GPRS модуль отслеживания используется для отслеживания текущего местоположения движущегося транспортного средства в период пандемии COVID-19. | IoV  Маршрутизация транспорта  Deep learning (глубокое обучение) | **Метод мониторинга транспортного средства** | |
|  | An\_Experimental\_Study\_on\_the\_Use\_of\_LoRa\_Technology\_in\_Vehicle\_Communication | An Experimental Study on the Use of LoRa Technology in Vehicle Communication  Экспериментальное исследование использования технологии LoRa в автомобильной связи | Среди глубоких изменений, которые произойдут с Интернетом вещей, - автомобильная связь. Вскоре автомобили будут соединены между собой (V2V) и их инфраструктурой.  Для полного достижения этих целей перед новыми технологиями стоят огромные задачи из-за требований высокой надежности, высокой скорости и низкой задержки. Ни одна из технологий, разрабатываемых для этого приложения, не достигла удовлетворительной стадии и не может считаться окончательной. Технология LoRa, работающая на частотах ниже 1 ГГц, обеспечивает хорошее распространение сигнала и проникновение в препятствия. Он имеет широкий спектр, простое, надежное и недорогое оборудование с открытым исходным кодом, широкие возможности конфигурации и приложения, от медицины до сельского хозяйства, не использующие лицензированные диапазоны. Тесты показали хорошие результаты даже в плотной городской среде. Они могут стать жизнеспособной альтернативой в приложениях, которые требуют передачи коротких сообщений с небольшим количеством символов, не требующих постоянной отправки информационных пакетов. Целью этой работы является оценка связи между V2I, V2V и стационарными транспортными средствами с использованием технологии LoRa в полевых испытаниях с измерениями мощности сигнала, степени приема и отношения сигнал / шум. Он будет использовать различные SF (коэффициенты рассеяния), присущие LoRa (SF7 и SF12), и оценивать влияние эффекта Доплера на коммуникацию. | IoV | **Метод коммуникации транспортных средств**  С использованием технологии LoRa | |
|  | electronics-08-00926-v2 | A Joint Reliable Transport Strategy in Internet of Vehicles  Совместная надежная транспортная стратегия в Интернете транспортных средств | Интернет транспортных средств (IoV) обещает принести различные услуги передачи данных из традиционного Интернета в автомобильные сети. Следовательно, надежный транспортный сервис в IoV должен проходить через несколько разнородных сетей с совершенно разными характеристиками. Однако ни один транспортный протокол не может полностью справиться с такими сложными сценариями с эффективной передачей данных на всем пути. С этой целью мы предоставляем решение, называемое совместной стратегией надежной транспортировки (JR-TS), которое выбирает различные транспортные протоколы по запросу на основе различных сценариев и строит полный сквозной маршрут, связывая все эти транспортные протоколы от начала до конца. В настоящее время JR-TS уже включает три типа транспортных протоколов для адаптации к трем типичным сетевым сценариям. При правильных реализациях и настройках JR-TS может повысить производительность сквозного транспорта и эффективность емкости кэша более эффективно, чем любой отдельный транспортный протокол. | vehicle routing – маршрутизация транспорта | Метод совместной стратегии надежной транспортировки (JR-TS)  ЭТ НОВОЕ В МЕТОДАХ МОНИТОРИНГА ВОЖДЕНИЯ | |
|  | Making\_Connected\_Cars\_Untraceable\_via\_DSRC\_Radios | Making Connected Cars Untraceable via DSRC Radios  Как сделать подключенные автомобили неотслеживаемыми с помощью радио DSRC | В этой статье показан потенциал использования радиостанций DSRC для защиты от слежения за транспортными средствами. Мы ориентируемся на сбор данных о дорожном движении в качестве нашего целевого приложения, в котором автомобили отправляют свое местоположение на сервер во время вождения.  Такие автомобили легко отслеживать, показывая историю местоположений, поскольку приложение часто требует частого и точного обновления местоположения. В этой статье представлен PathCloak - метод, который позволяет транспортным средствам сообщать о своем местонахождении, не позволяя серверу правильно отслеживать транспортные средства. PathCloak использует два сетевых интерфейса транспортных средств: Интернет в автомобиле (для доступа к серверу) и DSRC между автомобилями (для создания путаницы). Транспортные средства с поддержкой PathCloak обмениваются кинематической информацией через радио DSRC и используют ее.  для создания вероятных сегментов пути друг для друга, делая их пути неотличимыми друг от друга с точки зрения сервера. Мы демонстрируем его осуществимость с помощью полевых экспериментов на реальных дорогах с использованием наших испытательных стендов DSRC. Наша оценка показывает, что PathCloak обеспечивает надежную конфиденциальность (коэффициент успешности отслеживания <1%), сохраняя при этом высокую полезность для различной статистики трафика. | **Интернет транспортных средств** | Метод сохранения конфиденциальности местоположения | |
|  | Mohmmad\_2020\_IOP\_Conf.\_Ser.\_\_Mater.\_Sci.\_Eng.\_981\_022053 | Time for relative velocity optimal time approach in internet of vehicle communication  Время для оптимального временного подхода к относительной скорости в интернет-коммуникациях | В нынешнюю эпоху Интернета транспортных средств рекомендация или разработка оптимального протокола маршрутизации и его архитектуры, способной снизить накладные расходы, считается самой большой задачей для достижения масштабируемости и адаптируемости. В этом документе предлагается архитектура, которая соответствует сетевому стандарту и развивается в соответствии с определенным программным обеспечением для управления «Интернетом транспортных средств» по ​​динамическим сетям, которые разделяют плоскости данных и управления в предлагаемом протоколе. Основываясь на скорости транспортного средства и расстоянии между узлами, мы предложили систему учета дороги Time for Relative Velocity (TRV), которая повышает производительность по сравнению с транспортной сетью, ориентированной на инфраструктуру, которая разделяет дороги на отдельные сегменты на основе метода многоскачковой связи для исследования сотовых сетей и управления их реле. сообщения с минимальной задержкой. Мы также предлагаем математическую модель для реализации динамической топологии транспортного средства, оценивая различные пути и выбирая самый короткий, а затем предлагая то же самое контроллеру. И результаты, полученные в этой статье, обозначают производительность, полученную при реализации предложенного протокола, который потребляет очень мало накладных расходов на маршрутизацию и почти ничтожно малую частоту отказов. | IoV  Маршрутизация транспорта | **Методы маршрутизации траснпорта**  Методы сокращения времени в пути | |
|  | New\_Discrete\_Cuckoo\_Search\_Optimization\_Algorithms\_for\_Effective\_Route\_Discovery\_in\_IoT-Based\_Vehicular\_Ad-Hoc\_Networks | New Discrete Cuckoo Search Optimization Algorithms for Effective Route Discovery in IoT-Based Vehicular Ad-Hoc Networks  Новые алгоритмы оптимизации дискретного поиска с кукушкой для эффективного создания маршрутов в автомобильных одноранговых сетях на основе Интернета вещей | В последнее время Интернет вещей (IoT) широко рассматривается в специальных транспортных сетях (VANET) для использования в интеллектуальных транспортных системах. В частности, повсеместное развертывание различных датчиков в современных транспортных средствах открыло интересные возможности для улучшения характеристик маршрутизации в сетях VANET. Тем не менее, обнаружение коротких маршрутов без петель для эффективного и действенного распространения информации в сетях VANET остается проблемой. Решить эту задачу труднее, поскольку она сводится к нахождению кратчайшего гамильтонова пути для эффективной маршрутизации в сетях VANET.  Следовательно, в этой статье мы предлагаем два дискретных варианта алгоритма оптимизации поиска с кукушкой (CSO), а именно, дискретный CSO на основе полета Леви (LF-DCSO) и дискретный CSO на основе случайного блуждания (RW-DCSO) для эффективного открытие маршрута в ВАНЕЦ. Кроме того, мы исследовали оператор обратной мутации, полученный из генетического алгоритма (GA), чтобы улучшить исследовательские свойства наших вариантов DCSO. Мы описываем новую целевую функцию, которая эффективно моделирует надежность отдельных соединений между узлами, составляющими один маршрут. Представлен подробный отчет протокола маршрутизации, который контролирует процесс маршрутизации. Предложенные нами методы сравнивались с GA на основе колеса рулетки и улучшенным GA на основе k-средних, названным IGAROT. В частности, наши результаты показывают, что не было значительной разницы в производительности различных методов в сценарии с низкой плотностью транспортных средств, однако в сценарии со средней плотностью транспортных средств алгоритм RW-DCSO достиг 2,56%, 100% и 128,57% процентов. увеличение показателя надежности маршрута по сравнению с алгоритмами LF-DCSO, RW-GA и IGAROT соответственно.  В то время как в сценарии с высокой плотностью транспортных средств алгоритм LF-DCSO достиг процентного прироста 42,85%, 525% и 733,33% в оценке надежности маршрута, полученной с помощью алгоритмов RW-DCSO, IGAROT и RW-GA, соответственно. Такие результаты говорят о том, что наши методы могут гарантировать эффективную маршрутизацию в сетях VANET. | Маршрутизация транспорта | **Методы маршрутизации транспорта**  Метод оптимизации алгоритма кукушки | |