

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Калитин А.А. AD НОС сетей транспортных средств (VANET) // Материалы по итогам VI –ой Всероссийской научно-практической конференции «Особенности применения образовательных технологий в процессе обучения и воспитания», 01 – 10 июня 2018 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Калитин А.А.,

магистрант 2-го курса,

институт информационных технологий и коммуникаций

Научный руководитель: Спандерашвили Д.В., к.т.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

г. Астрахань, Российская Федерация

AD НОС СЕТЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (VANET)

При классификации беспроводных сетей связи, данные сети можно разделить на две группы:

1. Централизованные инфраструктуры
2. Самоорганизующиеся инфраструктуры

Сеть VANET – это вид самоорганизующихся (SON – self-organization) беспроводных сетей, предназначенный для повышения эффективности и безопасности дорожного движения, или, другими словами, это система беспроводной связи, которая использует автомобили в качестве узлов связи для определения позиционирования и перемещения транспортных средств, включенных в данную сеть [2, с.24].

Особенностью самоорганизующейся сети является то, что узлы сети в них могут быть одновременно и маршрутизаторами, и конечными хостами.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Также в такой сети возможно multihop (многоходовое) соединение, где соединение организуется на достаточно длинные расстояния с помощью специальных протоколов маршрутизации в промежуточных узлах-маршрутизаторах. Один ход в таком соединении – это участие в нем одного узла-маршрутизатора

Еще одной особенностью данной сети является то, что ее узлы обладают способностью находить друг друга самостоятельно и формировать сеть. Также узлы могут находить новые маршруты для передачи информации при выходе из строя старых [3, с.31].

Сети Vehicular Ad Hoc Network (VANET) созданы как автомобильные беспроводные сети, которые предназначены для повышения эффективности и безопасности дорожного движения. То есть сеть VANET является сетью связи транспортных средств (СС ТС). Под такой сетью понимается система связи между аппаратно-программными комплексами, которые созданы на базе транспортных средств и оснащены устройствами телекоммуникаций. Так как данная сеть является также и самоорганизующейся, то обозначаем ее за ad hoc транспортных средств. Особенность сети связи транспортных средств заключается в отсутствии опорной стационарной сети, так как сфера применения ее может быть самой различной (крайний север, тайга, болота, степи, космическое или воздушное пространство, пустыни, места, в которых может отсутствовать возможность размещать базовые станции на протяжении многих километров).

В настоящее время существует несколько основных целей создания и использования сети VANET:

- предупреждение (послеаварийные, о препятствиях или состоянии дорог);

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

- информирование (об ограничении скорости или зоне ремонтных работ);
- помощь водителю (навигация, предотвращение столкновений и смена полос).

VANET довольно широко используется – от рассылки простых сообщений о знаках дорожного движения, или сообщении о близости необходимого магазина до распространения важных сообщений на огромные расстояния при авариях, навигации и так далее. В такой сети движение автомобиля становится более организованным и безопасным. Взаимодействие с придорожным оборудованием также можно охарактеризовать достаточно точно. И, наконец, большинство транспортных средств ограничено в своем диапазоне движения, например, будучи вынужденными следовать по асфальтированной дороге.

Сети VANET открывают совершенно новые возможности:

- электронные тормозные пути: они позволяют водителю реагировать на торможение транспортных средств, даже если они находятся за пределами видимости (то есть вид на транспортное средство закрыт некоторыми препятствиями)
- некоторое подобие вагонам поездов: когда автомобиль имеет возможность держать минимальную дистанцию, при этом получая максимальную информацию о впереди идущем автомобиле – об ускорении, замедлении, торможении, смене направления движения и т.д.
- системы информации о трафике, которые используют связь VANET для предоставления сообщений о минимальных препятствиях спутниковой навигационной системе автомобиля.

- аварийные дорожно-транспортные службы: коммуникационные возможности сети VANET позволяют передавать сообщения о дорожной безопасности, распространять информацию о происшествиях на дорогах, что позволяет сократить задержки информирования о сложных ситуациях на дорогах и, тем самым, ускорить работу аварийных спасательных операций для спасения жизней пострадавших.

- on-The-Road Services: также предполагается, что когда автомобиль едет по дороге, VANET может помочь водителю найти ближайшие необходимые ему места (магазины, бензоколонки и тому подобное) и даже получить уведомление о продаже в этот же момент. Водители также могут забронировать билет в кино, проходя в кинотеатры.

Сети VANET могут использовать любую беспроводную сетевую технологию в качестве основной. Наиболее известными являются радиотехнологии ближнего радиуса действия (p118), такие как WLAN (стандартный Wi-Fi или ZigBee). Кроме того, для VANET могут использоваться сотовые технологии или LTE. Самая последняя технология для этой беспроводной сети – связь по видимому свету [VLC] (Visible Light Communication, технология передачи данных, инфракрасная передача и прием).

На данный момент основная стандартизация стеков протоколов VANET происходит в США, Европе и Японии, что соответствует их доминированию в автомобильной промышленности.

Проблемой сетей VANET является то, что такие сети проверяют каждое сообщение, циркулирующее в своей сети, без оценки качества источника или его точности. В результате, VANET по своей сути уязвим для

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

распространения ложных сообщений в сети путем подмены сообщений и атак типа «отказ в обслуживании» (DoS).

«Безопасность подключенных транспортных средств играет ключевую роль, поскольку их можно использовать для предотвращения ситуаций, угрожающих жизни», - говорит Принкл Шарма, докторант компьютерной техники в Массачусетском университете. «Фальсификация показаний счетчиков, отказ от функции торможения и другие несанкционированные элементы управления с помощью поддельных сообщений, вводимых в автодозвонную сеть Ad-hoc, могут привести к травме пассажиров и повреждению транспортных средств. Контрмеры должны рассматриваться на стадии проектирования, а не создавать решения уже после провала».

Чтобы решить уязвимость проверки сообщений в VANET, исследователи создали систему, которая увеличивает аутентификацию сообщений с помощью искусственного интеллекта с использованием фильтров частиц. Искусственный интеллект анализирует данные, предоставленные датчиками, и определяет неровности, которые потом должны быть проверены.

Система проверяет сигналы от новых автомобилей и учится принимать сигналы от надежных передатчиков. Другой способ, с помощью которого эта система защищает пассажиров, является предотвращение поддельных (или ложных, подмененных) сообщений. Алгоритмы, встроенные в систему, используются для прогнозирования будущей позиции. Если другое транспортное средство не ведет себя так, как было предсказано алгоритмами, тогда срабатывает ответ, чтобы проверить источник записанной позиции.

Проверка сообщений защищает VANET от DoS-атак, не теряя при этом эффективности обнаружения ошибочных сообщений. Исследователи

обнаружили, что их система может сэкономить до 85 процентов на вычислительных накладных расходах с использованием фильтров обработки сигналов. Эффективность искусственного интеллекта позволила лучше проверить соответствующие сообщения.

Из-за огромного объема передачи данных предлагаемая система не готова к развертыванию в самоходных транспортных средствах. Количество поддельных сообщений, пропущенных системой в проведенном учеными тестировании, составляло около 11%, такой процент слишком высок, когда на кону стоят человеческие жизни. На данный момент исследователи проводят дополнительное тестирование и вносят коррективы, чтобы снизить этот показатель до более приемлемого числа. Выполняя интенсивное обучение с использованием методов глубокого обучения, они надеются повысить масштабируемость системы, безопасность и возможности принятия решений внутри сети [3, с.1].

Список использованной литературы:

1. Кручинин С.В., Вишняков А.В. Реализация службы имен в децентрализованных телекоммуникационных сетях // Научно-исследовательские публикации. 2013. №2. С. 132-147.
2. Кручинин С.В. Роуминг как необходимое свойство AD HOC сетей транспортных средств // Научно-исследовательские публикации. 2013. №1. С. 66-86.
3. Securing Self-Driving Vehicles with Artificial Intelligence - <https://ieeexplore.ieee.org/document/7943477/>, 2018, С. 2.

Опубликовано: 01.06.2018 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2018

© Калитин А.А., 2018