

https://gmi.nmu.org.ua/ua/nauka/vibro/%D0%9F%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%94%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%20%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8_2021.pdf.

3. <https://web.fort-monitor.ru/help/help.pdf>

4. <https://gazoanalizators.ru/upload/iblock/d6b/vpvtxj1tz0dhdfm0gn2knwyupb>

[8182ay/infracar-m-ps.pdf](https://gazoanalizators.ru/upload/iblock/d6b/vpvtxj1tz0dhdfm0gn2knwyupb8182ay/infracar-m-ps.pdf)

Богаевский Александр Борисович, д.т.н., профессор, Харьковский национальный автомобильно – дорожный университет, bogaevski.a@gmail.com, +38 (095) 815 33 03

Абоатхбах Маджет, студент, Харьковский национальный автомобильно – дорожный университет, athbarame@gmail.com, +38 (093) 520 42 03

ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ ВОДИТЕЛЯ В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ С АВТОНОМНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Главное условие для внедрения систем автоматизированного вождения - это их надежность и максимальная безопасность на дороге. Внедрение наземных беспилотников в значительной мере тормозит положение международного законодательства по дорожному движению. Так например, Венская конвенция о дорожном движении гласит, что в каждом автомобиле должен быть водитель, который обязан управлять транспортным средством.

Хотя в некоторых странах имеют место некоторые подвижки. В ноябре 2018 российское правительство приняло постановление, разрешающее проведение испытаний беспилотников на дорогах общественного пользования в Москве и Татарстане в период с декабря 2018 по март 2022 для проверки возможности их эксплуатации и разработки технических требований.

Однако аварии, которые имели место при испытаниях автомобилей с автономным управлением компаний Uber и Tesla (с человеческими жертвами и значительным материальным ущербом) не будут способствовать в ближайшие годы отмене требования присутствия водителя в салоне автономно управляемого автомобиля. Особенно твердо это требование будет предъявляться к автомобилям, предназначенных для перевозки людей. Т.е. результаты реальных испытаний позволяют утверждать, что в ближайшие годы будут реально рассматриваться частично беспилотные наземные объекты, в салоне которых будет присутствовать водитель.

Поэтому система контроля присутствия водителя на водительском сидении будет обязательной составляющей системы автономного управления.

Одна из наиболее совершенных система обнаружения водителя обнаруживает присутствие водителя на водительском сиденье и контролирует его физиологическое состояние с помощью ряда биометрических датчиков. В режиме активного вождения транспортное средство автоматически движется

по маршруту, заданному в режиме настройки. Но режим активного вождения не запускается до тех пор, пока на водительском сиденье не будет обнаружен водитель и его физиологическое состояние не совпадет с заранее заданным нормальным состоянием. В режиме активного вождения производится отсчет времени, в течение которого не обнаружено присутствия водителя. В случае превышения первого порогового значения времени водителю направляют сообщение о том, что режим активного вождения может быть завершен. При превышении второго порогового значения времени завершают режим активного вождения и запускают режим безопасной остановки. В режиме активного вождения полученную информацию о физиологическом состоянии водителя сравнивают с заранее заданным критическим состоянием и в случае совпадения данных значений завершают режим активного вождения с последующим запуском режима реагирования на чрезвычайную ситуацию.

Рассмотренную подсистему можно усовершенствовать, дополнив её относительно несложным, а соответственно недорогим, устройством распознавания личности водителя, который имеет допуск к управлению частично беспилотным автомобилем. Учитывая тот факт, что водитель в салоне беспилотного транспортного средства, является неким страхующим средством от возникновения непредвиденных ситуаций в процессе дорожного движения, то очевидно, что этот водитель должен иметь соответствующий опыт вождения, квалификацию и пройти соответствующий цикл обучения эксплуатации и вождению конкретного типа беспилотного автомобиля. Или нескольких типов, если таковые будут в соответствующем автопарке. Подобный подход позволит существенно поднять уровень безопасности движения за счет недопущения к управлению случайных водителей. Таким водителям будут выдаваться перед поездкой специальные элементы электронной идентификации, которые будут считываться соответствующим сканером. Сканер может быть размещен, например, на спинке водительского кресла. Аппаратно предложенная к применению подсистема распознавания личности водителя будет функционировать независимо от работы ранее рассмотренной системы. Но в тоже время, если в кресле водителя будет присутствовать не идентифицированный сканером объект, то запуск режима активного вождения будет заблокирован аппаратно.

Предложенное решение безусловно повысит эффективность существующей системы за счет того, что будет установлен дополнительный сканер, т.е. будет реализован принцип повышения надежности за счет дополнительной аппаратной избыточности. Кроме того, что появится канал дополнительной идентификации наличия водителя в салоне, этот подход также обратит внимание на подготовку эксплуатирующего персонала. Таким образом, реализуем технико– организационный подход к совершенствованию подсистемы.

Необходимо обратить внимание еще на одну особенность современных беспилотных автомобилей. Успешно развивая и применяя технологии искусственного интеллекта в автомобилях с автономным управлением

розробчики не забезпечили надійного запасного варіанта переключення управління на водія, що веде до втрати цінного часу, необхідного для виконання неотложних дій по запобігання аварійних ситуацій, про які йшлося вище. Хоча як свідчить досвід створення і застосування безпілотних автомобілів в різних країнах наявність можливості відключення автоматичного управління і перехід до примусового управління водієм з точки зору безпеки руху є виправданим.

Бороденко Юрій Миколайович, к. ф-м. н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, docentmaster@gmail.com
Панасовський Вадим Віталійович, студент, ХНАДУ
vadim.panasovski1999@gmail.com

ПОБУДУВАННЯ СХЕМИ ПНЕВМАТИЧНОГО МІКРОГІБРИДА

Вступ

Актуальність застосування пневматичної тяги на автомобільному транспорті диктується високими екологічними показниками та низькими витратами на енергоносії і реалізацію пневматичного приводу автомобіля (ППА) в порівнянні з традиційними ДВЗ. На сучасному етапі, розробкою пневматичних і гібридних транспортних засобів з використанням ППА, займається ряд зарубіжних фірм [1 – 6].

В [7] позначено переваги і недоліки ППА в порівнянні з альтернативним електричним приводом автомобіля (ЕПА) та визначені експлуатаційні умови ефективного використання ППА. При цьому, проблема побудовання ППА розглядається з позицій енергетичної автономності, конструктивної адаптивності та кібернетичної повноти.

В [8] розглянуто альтернативні композиції та конфігурації побудовання пневматичних гібридів, а також конструктивні особливості пневматичної трансмісії. Показано, що в умовах міського їздового циклу конкуренцію повним пневмогібридам становлять мікрогібриди з пневмосистемою «Розгінгальмування». Аналіз експлуатаційних характеристик пневматичних гібридів закордонних виробників виправдовує енергетичну автономність ППА та складає передумови для подальшого удосконалення силових установок з пневматичним приводом [9].

Композиція силової установки

За результатами аналізу технічних рішень й експлуатаційних характеристик гібридів, запропоновано композицію гібридної силової установки (ГСУ) з ДВЗ і ротаційним пневматичним агрегатом по конфігурації змішаного гібрида ЕНРВ. При цьому, передбачається рекуперативний режим