

- швидкість руху за даними від контролера;
- швидкість руху за даними з GPS;
- потужність на даний момент часу;
- витрачену енергію;
- збережену енергію при використанні режиму рекуперації;
- остаточну енергію на АКБ;
- вираховується орієнтований залишок пробігу до закінчення ємності АКБ.

Всі данні зберігаються та будуть доступні через програмний інтерфейс для подальшого їх дослідження.

Згідно цих вимог буде розроблено програмне забезпечення, яке допоможе вирахувати найкращі показники для головної передачі від вала двигуна до вісі заднього колеса, що становить 1:6 для такої модифікації транспортного засобу, збалансувати токові навантаження для акумуляторної батареї, отримати більше двох років експлуатації елементів живлення без чутливого зменшення їх експлуатаційних характеристик.

Список використаних джерел:

1. К разработке электропривода электромотоцикла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ etks_2011_3_41.pdf – 24.08.2015. – Загл. с экрана.
2. К реализации рекуперативных режимов в электроприводе электромотоцикла с ионисторами [Электронный ресурс]. – Кременчужский национальный университет им. М. Остроградского. – Режим доступа <http://www.uk.xlibx.com/4mehhanika/23929-48-kremenchuckiy-nacionalniy-universitet-imeni-mihayla-ostrogradskogo-mizhnarodna-naukovo-tehnicna-konferenciya-mo.php> – 11.09.2015. – Загл. с экрана.
3. Thounthong, P. Control strategy of fuel cell/supercapacitors hybrid power sources for electric vehicle [Text] / P. Thounthong, S. Rael, B. Davat // Journal of Power Sources. – 2006. – Vol. 158, Issue 1. – P. 806–814. doi: 10.1016/j.jpowsour.2005.09.014

Слободянюк Н.А., Звізлю Ю.З., Фітьо О.І.

студенти;

Фірман В.М.

кандидат технічних наук, доцент,

Львівський національний університет імені Івана Франка

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ТРАНСПОРТІ: АВТОПЛОТИ ЗНИЖУЮТЬ ЧИ ПІДВИЩУЮТЬ РІВЕНЬ БЕЗПЕКИ?

Чинники, на які ми звертаємо увагу при виборі автомобіля, можуть визначати наш рівень безпеки та рівень безпеки інших учасників дорожнього руху. Тому обирати транспортний засіб варто не лише за зовнішнім виглядом. З такою думкою однозначно погодяться ті люди, яким автомобіль врятував їхні життя. За даними, система автопілота компанії Tesla Motors направила

автомобіль до лікарні після того, як у водія стався напад емболії легеневої артерії [5]. Також автопілот Tesla врятував життя людей на трасі в Нідерландах. Оцінивши маневрування однієї з машин, що їхала попереду, як небезпечний, автопілот на кросовері Tesla Model X подав попереджувальний звуковий сигнал своєму водієві. В наступну секунду в декількох метрах попереду відбулося серйозне зіткнення. Розпізнавши небезпечну ситуацію попереду, автопілот увімкнув екстрене гальмування [6].

Сучасні транспортні засоби оснащені електронними асистентами, які постійно аналізують дорожню ситуацію та допомагають водієві у критичних ситуаціях. До їх числа належать: адаптивні круїз-контролі, системи фронтального контролю, системи контролю з функцією екстреного гальмування, асистенти утримання смуги, системи розпізнання знаків, датчики сліпих зон у бокових дзеркалах, активні системи безпеки пасажирів, системи адаптивного керування світлом тощо.

За розробкою вищеназваних асистентів стоять місяці, а то й роки роботи сотень, а то й тисяч програмістів. Їх робота полягала в розробці та написанні алгоритмів для обробки інформації з камер з метою детекції об'єктів: чи то дорожньої розмітки, чи то дорожніх знаків, чи навіть інших автомобілів.

Таким чином, наукові досягнення в системах штучного інтелекту вже і так дозволили суттєво спростити повсякденне життя та зробити його більш безпечним. Наступним кроком будуть «безпілотники».

Моральна машина, над якою працює Массачусетський технологічний інститут [7], є платформою, побудованою для того, щоб «збирати людську точку зору на моральні рішення, зроблені машинним інтелектом, таким як самокеровані автомобілі». Це питання про те, як автомобіль буде діяти в ситуаціях, де потрібно було б людині прийняти рішення (наприклад, чи завдати шкоди водієві чи продовжувати рух в напрямку до пішохода на вулиці, де немає регуляторів руху). В цьому випадку, дослідження показують, що автопілот все ж зменшить загальну смертність в результаті аварій. Число жертв може знизитися на 30-90 відсотків [7]. Наприклад, за словами американських краш-тестерів, електромобілі Tesla Model S та Tesla Model X є абсолютно безпечними, так як вчасно розкривають подушки безпеки, прекрасно захищають пасажирів та не бояться сильних ударів на швидкості понад 60 км/год [1].

Нещодавно Tesla розробили оновлення програмного забезпечення Autopilot 2.0, ціль якого – досягнути автономного позашляхового руху на автомагістралях (на відміну від Autopilot 1.0, що був орієнтований лише на рух по шосе). Багато власників нового автопілоту повідомляють про явні покращення після оновлення [2]. Цікавим раніше було те, що Autopilot Tesla 2.0 часом показував на дорозі менше автомобілів, ніж Autopilot 1.0, що було достатньо дивним. Але оновлення виправило цю проблему.

Tesla описує нову функцію свого автопілоту під назвою «Autosteer+» так: «Завдяки новим камерам Tesla Vision та детекторам вирахування потужності ваш електромобіль Tesla зможе самостійно долати все більш складні маршрути» [2]. Важливо відзначити, що Tesla показує канали лише 3-х з

8 камер. Її система автопілоту включає також радар, здатний сприймати далекі об'єкти крізь дощ, густий туман і пил.

Як показують дослідження, Autopilot Tesla 2.0 повністю контролює все рульове управління, газ і гальмування, в той час як людина за кермом сидить лише для того, щоб взяти на себе управління в тому випадку, якщо щось піде не так[3]. Тим часом, камери автомобіля відстежують і класифікують різні об'єкти, розміщаючи їх у різнокольорові рамки. Об'єкти, такі як, наприклад, інші автомобілі, розміщуються в синій рамки, якщо вони виходять за межі шляху транспортного засобу, і в рамки зеленого кольору, якщо вони знаходяться на шляху електромобіля. Дорожні знаки позначені фіолетовим, а розмітка дороги виділяється в рожевий колір.

Виступаючи на події Ted2017 в квітні у Ванкувері, генеральний директор Tesla Елон Маск представив нові подробиці про високоочікувану повноцінну самоповоротну здатність Tesla, яку компанія має намір продемонструвати, відправивши автомобіль з Каліфорнії до Нью-Йорка без втручання людини[4]. На запитання головного куратора TED Кріса Андерсона про здатність електромобіля в кінцевому підсумку просуватися по вулицях, не вимагаючи жодного втручання у водія, він відповів, що скористався можливістю посилити зусилля Tesla, спрямовану на продовження системи «Vision», підтримуваної камерами та GPS: «Безсумнівно ви можете бути надлюдиною лише з камерами. Ви, напевно, зробите це в 10 разів краще, ніж людина, лише за рахунок камер»[4]. Маск також сміливо проголосив, що: «У листопаді або грудні цього року ми повинні мати можливість пройти повз від стоянки в Каліфорнії до стоянки в Нью-Йорку без будь-якого контролю впродовж всієї подорожі» [4]. Він також наголосив на тому, що це не статичний запрограмований маршрут, а динамічний інтелект, який зможе адаптуватися до трафіку, зовнішніх подій або керованих користувачами змін до маршруту: «Я впевнений, що автомобіль впорається з маршрутом, навіть якщо ви динамічно зміните його» [4].

Отже, давайте підсумуємо. Серед переваг автопілоту можна виокремити такі:

- безпека;
- точне дотримання правил дорожнього руху;
- комфорт.

До недоліків автопілоту відносяться:

- пересування по пересіченій місцевості;
- ціна.

Вчені пророкують безпілотним автомобілям світле майбутнє. Безумовно, при усуненні перерахованих вище недоліків і свідому відмову від керування автомобілем багато автолюбителів краще матимуть оснащену автопілотом машину. Це не тільки зручно, але й, що головне, безпечно, адже в разі виникнення аварійної ситуації комп'ютерний «мозок» автомобіля вибере найоптимальніший варіант, який допоможе уникнути пошкодження машини і травм пасажирів.

Список використаних джерел:

1. Tesla Model S пройшла краш-тест на відмінно [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://automoto.ua/uk/news/Tesla-S-proshel-krash-test-na-otlichno-6121.html>
2. Як працює автопілот Tesla після оновлення [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://ecoautoinfo.com/news/yak-pracyue-avtopilot-tesla-pislya-onovlennya.html>
3. Що насправді «бачить» на дорозі автопілот Tesla [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://ecoautoinfo.com/techno/szo-naspravdi-bachit-na-dorozi-prototip-avtopilota-tesla.html>
4. Tesla «on track» to demonstrate Full Self-Driving from LA to NY [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.teslarati.com/tesla-full-self-driving-california-new-york/>.
5. В США автопілот Tesla врятував життя водієві [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: www.hromadske.ua/posts/v-ssha-avtopilot-tesla-vriatuvav-zhyttia-vodiievi.
6. Автопілот Tesla врятував водія від ДТП на швидкісній трасі в Нідерландах [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: www.tsn.ua/nauka_it/avtopilot-tesla-vryatuvav-vodiya-vid-dtp-na-shvidkisniy-trasi-v-niderlandah-855455.html.
7. Moral Machine – Human Perspectives on Machine Ethics [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: www.moralmachine.mit.edu.

Сотніков О.М.

*доктор технічних наук, професор,
провідний науковий співробітник,
Науковий центр Повітряних Сил*

*Харківського національного університету Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба*

Ясечко М.М.

*кандидат технічних наук, старший викладач,
Харківський національний університет Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба*

РОЗРОБКА НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ НАДІЙНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕЗ В УМОВАХ ВПЛИВУ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ІМПУЛЬСІВ

Проведений аналіз шляхів і механізмів впливу потужних електромагнітних імпульсів (ЕМІ) на елементну базу радіоелектронних засобів (РЕЗ) показав, що одним з напрямків створення ефективних засобів захисту є розробка і використання нових технологій, що забезпечують при обмеженнях на вартісні і масогабаритні показники надійне функціонування РЕЗ в умовах впливу потужних ЕМІ. Ці технології повинні бути спрямовані на комплексне використання всіх відомих фізичних механізмів для реалізації ефективної протидії ЕМІ. Крім того, ці технології повинні бути технічно реалізованими і застосовними до РЕЗ та їх захисту за основними і неосновним каналах прийому [1; 3].