

УДК 62

АВТОМОБІЛЬ БЕЗ КЕРМУВАЧА

Старіков А.А., студент

(Державний біотехнологічний університет)

Що рухає людство? Можна шукати та вигадувати безліч відмовок та філософських думок, але, на моє переконання, найперше – це лід та комфорт. На другому плані постають натхненні науковці, які прагнуть нових відкриттів та неймовірних винаходів. Тож майбутнє настає вже сьогодні!

Безпілотні транспортні засоби із фантастичних фільмів минулого впевнено вриваються у наше сьогодні завдяки розвитку інтелектуальних систем керування.

Ще у 1920-ті роки на вулиці Нью-Йорка виїхало перше радіокероване авто, яке було схоже на велетенську іграшкову машинку. Завдяки бажанню військових максимально знизити ризики під час постачання продовольства та боєприпасів для своїх бойових одиниць результатом стало сучасне втілення таких транспортних засобів.

Саме цей напрямок почав розроблятися вченими - робототехніками у 1980-ті, а приблизно за десять років приєдналися автомобільні компанії. Із впевненістю можна назвати поворотним моментом 2004-й, коли DARPA (Агентство передових оборонних дослідницьких проєктів США), провела свій новаторський Grand Challenge з метою стимулювати американську винахідливість, щоб прискорити розвиток технологій автономних транспортних засобів, які можна було б застосувати до військових потреб.

І це спрацювало. Часопис «The Atlantic» у рубриці «Технології» стверджує, що вже через 10 років, у 2019-му, більшість автогігантів на височезній швидкості увійшли в крутий віраж технологічних перегонів з розробки автомобілів з автономним керуванням.

До середини зазначеного року десятки моделей безпілотників подолали мільйони кілометрів каліфорнійських доріг. А такі гравці, як BMW, Mercedes, Toyota, Audi, Dodge, FIAT, Ford, Nissan, Kia та Kamaz змагалися за нову нішу на ринку із титанами на зразок Apple, Google (під брендом Waymo), Uber і Tesla, випробовуючи різні варіації датчиків та програмного забезпечення, збираючи дані та відшліфовуючи нейронні мережі.

Сучасні автомобілі мають телематичні модулі супутникової навігації, вбудовані бортові системи діагностування майже всіх технічних систем, адаптоване керування робочими процесами, розпізнавання і коригування паливної суміші, регулювання витрати пального в ДВЗ.

Високий технічний рівень виробництва автомобілів дає можливість контролювати дії водія, підвищити ресурс, технічну й екологічну безпеку,

надійність, коригувати періодичність та норми ТО порівняно з традиційними конструкціями автомобілів.

Зокрема, вантажні автомобілі з автоматичним керуванням мають широке призначення:

- Комерційне застосування (гірничодобувна галузь та інші),
- Некомерційне застосування (МНС, МО),
- Внутрішньозаводське застосування (роботизовані технологічні тягачі для внутрішньозаводських перевезень (між заводами і цехами) по внутрішніх дорогах).

Для функціонування безпілотного вантажного автомобіля потрібні різні камери та датчики. Датчики встановлюються по всьому периметру вантажівки. Вони визначають якість дороги і умови (наприклад, наскільки погіршилося дорожнє покриття через дощ).

Також вони можуть попередити про зіткнення, як-от парктронік. Камери розташовуються на даху, в кабіні (за лобовим склом), на передньому бампері і з боків. Розташування може змінюватися в залежності від модифікації.

Камери стежать за дорогою та можуть бачити в темряві і за несприятливих погодних умов.

Сигнали з датчиків та камер, радара надходять до бортового комп'ютера в кабіну, і система сама вибирає із заздалегідь прописаних алгоритмів: гальмування, поворот тощо. Комп'ютер подає сигнал на блок управління.

Наразі безпілотний вантажний автомобіль вміє розпізнавати перешкоди на дорожньому полотні з відстані 70-100 метрів; здійснювати прості маневри типу «змійка», розворот і поворот; рухатися в автоколоні; зупинятися перед перешкодами; розуміти дорожню розмітку і знаки; розвивати швидкість до 60 км/год.

Загалом, система автоматизації являє собою комплекс датчиків і приймачів випромінювань різних видів і діапазонів для установки практично на будь-який автомобіль, для перетворення його на безпілотний транспортний засіб. Керування автомобілем здійснюється на основі команд, що виробляються завдяки даним функціональних систем.

Зараз безпілотний внутрішньозаводський транспорт у розвинених промислових країнах виробляється серійно та використовується. У Європі та США він забезпечує ефективне транспортне обслуговування понад 1000 логістичних центрів і складів, на яких працює понад 30 тисяч безпілотних АТЗ.

На даний час головні завдання, які вирішують розробники безпілотних автомобілів, це:

- визначення автомобілем власного місце розташування на дорозі/місцевості;
- моніторинг і аналіз дій оточуючих рухомих і нерухомих об'єктів;
- інформаційна взаємодія з елементами навколишньої дорожньої обстановки, диспетчерським центром, службою технічного забезпечення;
- дотримання швидкісного режиму потоку, рядності, дистанції, інтервалу;

– екстрене гальмування, або різка зміна напрямку руху для запобігання ДТП.

Основним завданням проектування автомобілів є здатність оновлень даних інтелектуальних систем через єдиний інформаційний простір.

Напрямок зі створення автороботів ведеться в трьох напрямках:

Smartpilot – створення розумних помічників для автомобіля, які допомагають водієві;

Airpilot – машина з дистанційним керуванням;

Robopilot – дозволяє машині працювати взагалі без водія або в режимі автопілота.

Очікується, що на дорогах загального користування такі безпілотники можуть з'явитися вже у 2025 – 2027 роках.

За даними фахівців, *безперечними перевагами* безпілотних вантажівок стануть:

– поліпшення дорожньої безпеки за рахунок мінімізації негативного впливу людського фактора (що, за статистикою, є причиною майже 80% ДТП);

– економія близько 20% палива;

– водії-випробувачі працюють у більш комфортних умовах;

– підвищення пропускної спроможності доріг;

– ущільнення інтервалів між автопоїздами;

– зростання ефективності перевезень та зниження їх вартості за рахунок економії на оплаті праці водія;

– можливість використання у випадках перевезення вантажів у небезпечних зонах, під час природних і техногенних катастроф або військових дій без заповодія шкоди організму людини-водія.

Окремо слід зазначити, що також у світі існує вже і безпілотний трактор. Використання безпілотних тракторів дозволяє автоматизувати багато видів операцій, підвищити якість роботи і продуктивність праці, включаючи ведення робіт у нічний час, зменшити витрати експлуатації в умовах нестабільного за природними умовами землеробства.

Для функціонування всіх необхідних систем авторобота ведеться розробка інноваційних провідних матеріалів електричних високовольтних систем, які дозволяють знизити матеріалоемність і втрати енергії в провідниках; розробка джгутів проводів з урахуванням інноваційних матеріалів.

До того ж, розробляються системи управління розширником, побудованої на інноваційних алгоритмах і логіці управління.

Зокрема, розробляється програмне забезпечення та апаратна частина, які дозволять моделювати гібридні й електричні системи.

На цей час у безпілотних авто є як вище названі переваги, так і *суттєві недоліки*, які необхідно допрацьовувати:

– удосконалення програмного забезпечення;

– захист від злону та несанкціонованого заволодіння транспортним засобом;

– вирішення питання відповідальності й нанесення збитків у разі ДТП;
– втрата робочих місць людьми;
– етичне питання про найбільш прийнятну кількість жертв, що стоїть перед комп'ютером автомобіля при неминучому зіткненні.

Проведений аналіз існуючих на сьогодні інтелектуальних систем управління транспортними засобами дозволяє зробити висновок про нагальність та перспективність подальшої розробки безпілотних автомобілів, у тому числі вантажних.

Імовірно, що злиття окремих раніше технологій, тобто їх конвергенція (машинобудування поєднується з розробками штучного інтелекту, нових датчиків тощо), спричинить «підривну інновацію» - таку, яка створить новий ринок, зруйнувавши старий.

Розвиток технологій нині має вражаючий темп. Проте, кожен підприємець чи керівник мають іти в ногу з часом та відстежувати певний напрям інновацій і розуміти перспективу.

Список використаних джерел

1. Мигаль В.Д. Інтелектуальні системи в технічній експлуатації автомобілів : монографія [https://dspace.khadi.kharkov.ua/dspace/bitstream/123456789/2316/1/migal_1_2018.pdf] / В. Д. Мигаль. – Харків : Майдан, 2018. – 262 с.
2. Мигаль В.Д. Методы технической диагностики автомобилей : учеб. пособие / В.Д. Мигаль, В.П. Мигаль. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 417 с.
3. Бажинова Т.О. Інтелектуальні та інтелектуалізовані інформаційні системи автомобілів / Бажинова Т.О. // Міжнародної науково-практичної конференції "Новітні технології розвитку автомобільного транспорту" 16-19 жовтня 2018 р. С. 468-469 URL: http://af.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F_Automobile/conf/2018_conf_V/_Tezisy_part18Opdf.pdf.
4. Соснин Д.А. Новейшее автомобильные электронные системы / Д.А. Соснин, В.Ф. Яковлев. – М. : СОЛОН – Пресс, 2005. – 240 с.
5. Тарасик В.П. Интеллектуальные системы управления автотранспортными средствами: Монография/ В.П. Тарасик, С.А. Рынкевич.- Минск: УП "Технопринт", 2004. - 512 с.
6. Системы современного автомобиля [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: http://systemsauto.ru/. – Загл. с экрана.
7. Діамандіс Пітер, Котлер Стівен. Майбутнє ближче, ніж здається. Як технології змінюють бізнес, промисловість і наше життя/ пер. з англ. Дмитро Кожедуб. – К.:Лабораторія, 2021.- 256с.
8. https://www.theatlantic.com/technology/Archive /2019/02/the-latest-self-driving-car-statistics-from-california/582763/.