

УДК 653.13

Юрченко Олександр Юрійович

судовий експерт сектору автотехнічних досліджень

Харківський Науково-дослідний

експертно-криміналістичний центр МВС України

ВИКОРИСТАННЯ АВТОПІЛОТУ НА ДОРОГАХ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

***Анотація.** Проведено аналіз систем автопілоту, що використовуються в сучасних автомобілях, їхній рівень вдосконалення. Проаналізовано законодавство країн, що надало дозвіл на використання автопілоту на дорогах загального користування. Проаналізовано безпеку використання автопілоту на дорогах загального користування.*

***Ключові слова:** безпека дорожнього руху, автопілот, системи попередження зіткнення, система автопілоту Drive Pilot.*

З розвитком сучасних технологій в автомобілебудуванні провідні автомобільні концерни автоматизують керування автомобілем. Удосконалення рівня систем активної безпеки приводить до того, що автомобіль вже має змогу реагувати на перешкоди, самостійно використовувати гальмування. Також має змогу утримувати задану траєкторію руху, тобто тримати задану полосу руху. Такі системи підвищують безпеку дорожнього руху, що перспективі може скоротити кількість дорожньо-транспортних пригод та зменшити наслідки травмування учасників дорожнього руху.

Мета статті. Проаналізувати можливість використання систем автопілоту на автомобілях на дорогах загального користування. Оцінити рівень сучасних можливостей автоматичного керування автомобіля, та участь в ньому водія. Дослідити безпечність використання систем автопілоту для інших учасників дорожнього руху, взаємодія з автомобілями, які не використовують такі системи.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній день розрізняють 5 рівнів системи автопілоту.

Перший рівень має початкові ознаки автопілоту. В деяких режимах водій може перекласти керування електроніці над динамікою та кермом. Наприклад на трасі водій може увімкнути цю систему, та автомобіль може сам розганятись та гальмувати, при цьому триматись в заданій полосі руху.

Другий рівень більш складніший. Автомобіль обладнаний другим рівнем автопілоту може їздити самостійно, але не во всіх умовах руху, та під постійним спостереженням водія, котрий в будь-який момент повинен узяти керування автомобілем на себе.

Третій рівень надає умовну автоматизацію та має змогу їздити самостійно. Водій може відпустити руки з керма лише на деяких дорогах, наприклад на автобанах. Автомобіль самостійно контролює напрямок руху, рівень прискорення та гальмування. Це майже автопілот, автомобіль сам керує процесом водіння використовуючи камери, безліч датчиків, лідарів, та користується певним алгоритмом керування. Все одно на цьому рівні водій повинен бути готовий втрутитись в керування, коли електроніка автомобіля потребує цього.

Четвертий рівень дозволяє водію не слідкувати за дорожньою обстановкою. Автопілот повністю контролює керування автомобілем. Хоча в складних дорожніх умовах, при низькій видимості, або складних заторах, водій буде долучатися до керування автомобілем.

П'ятий рівень дозволяє автомобілю не мати керма та педалей. Автомобіль цілком керується автопілотом. Водій тільки вносить адресу місця прибуття.

В наш час існують концепти автомобілів, на яких встановлено автопілот третього рівня.

Перший автоконцерн, який отримав дозвіл на використання автопілоту третього рівня на європейських дорогах загального користування, а саме в Німеччині - став Mercedes. Хоча він також має декілька обмежень. Такі як пересування на спеціальних ділянках – автобанах, загальна протяжність яких має близько 14 тис. км та обмеження швидкості до 60 км на годину. Як запевняють в автоконцерні, дослідженні їхньої системи проводиться і в інших країнах західної Європи, що має призвести до отримання дозволу на використання автопілоту третього рівня в цих країнах.

Розглянемо особливості автопілоту від Mercedes-Benz. В німецькій компанії дану технологію називають Drive Pilot. Перші автомобілі на яких буде використовуватись Drive Pilot будуть моделі Mercedes-Benz S-Class.

Особливість даного автопілоту полягає в тому, що дороги, по яким зможе рухатись автомобіль на автопілоті, повинні бути завантажені в цифрову карту автомобіля. Цифрова карта дає змогу аналізувати про особливості дорожнього покриття, маршруту, дорожніх знаків, а також про особливі дорожні події, такі як ДТП. Цифрова карта постійно отримує нову інформацію з серверу.

Drive Pilot в процесі керуванням автомобіля використовує лазерні далекоміри – лідари, камери, зовнішні мікрофони, а також вдосконалену систему позиціонування на місцевості, більш точнішу ніж звичайний GPS. Крім цього система отримує дані вологості від датчика, який знаходиться в колісній арці.

Крім цього у автомобілів S-Class присутній резервний набір систем гальмування та рульового керування.

Drive Pilot дає змогу водію відволікатись від процесу керування. А якщо система буде розуміти, що не зможе самостійно керувати автомобілем в нетиповій складній ситуації вона надішле сигнал водію про необхідність повернутись до керування автомобілем самостійно. Якщо водій буде ігнорувати дані сигнали автомобіля, система екстрено зупинить автомобіль та активує екстрений виклик при цьому автоматично відкриє двері. Даний протокол дій закладений на випадок, якщо водію в дорозі раптово стане зле і він не зможе самостійно викликати допомогу.

Висновки. Розвиток інфраструктури на дорогах загального користування характеризується такими чинниками, як чіткість розмітки полоси руху, добра видимість та читаємість дорожніх вказівок, в темний час доби, або в умовах недостатньої видимості наявне та працююче дорожнє освітлення, якісним дорожнім покриттям. Стабільний і високоякісний зв'язок, за допомогою якого автопілот зможе постійно оновлювати дані про дорожні умови, а також позиціонування транспортного засобу в межах дороги. Доопрацювання датчиків та алгоритмів, які використовуються автопілотом під час руху в різноманітних дорожніх ситуаціях підвищує безпеку використання автопілоту на дорогах загального користування.

В перспективі з збільшенням автомобілів, які можуть забезпечити достатній рівень автономності та який буде задовільнити вимоги законодавства країн, щодо безпеки використання систем автопілоту на дорогах загального користування, може зменшити рівень небезпеки на дорогах, що в свою чергу призведе до зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод. Тому що одна з основних причин виникнення аварійних ситуацій на дорогах служить людський фактор. Втома, яка провокує зменшену концентрацію уваги за дорожньою обстановкою, підвищує ризик потрапляння в дорожньо-транспортну пригоду.

Оскільки одне із основних завдань держави – це забезпечення безпеки дорожнього руху. Тому потрібно вести тісний зв’язок між автомобільними виробниками та державою, задля отримання результату в розвитку перспективного напрямку, щодо підвищення безпеки дорожнього руху. Заохочування в удосконалюванні систем, які направлені на підвищення безпеки дорожнього руху, вчасності систем автопілоту може вивести на більш високий рівень автоматизації керування автомобілем.

Література

1. *Європа переходить на безпілотні автомобілі. Названо першу автономну модель.* URL: <https://glavcom.ua/techno/auto/jevropa-perehodit-na-bezpilotni-avtomobili-nazvano-pershu-avtonomnu-model-805950.html> - Назва з екрану.
2. *5 рівнів автономності безпілотників.* URL: <http://www.automaster.net.ua/artykuly/5-rivniv-avtonomnosti-bezpilotnikov,51903> - Назва з екрану.
3. *Drive Pilot офіційно дозволено в Німеччині: Mercedes-Benz першим в світі отримав сертифікат на автопілот 3 рівня.* URL: <https://mercedes-benz-kyiv.com/ru/drive-pilot-ofitsialno-razreshen-v-germanii-mercedes-benz-pervym-v-mire-poluchil-sertifikat-na-avtopilot-3-urovnya-3505>.