

Цикли діагностики автомобіля

дата публікації: 2025.03.18



Перш ніж ми виявимо іржаві контакти блоку розпалювання фари, ми можемо зробити висновок, де є несправність з опису клієнта. Однак для цього нам потрібно його ретельно клієнта....

Перший контакт з автомобілем, що підлягає ремонту, відбувається насамперед зі спілкування з клієнтом, який описує несправність і, зокрема, пов'язані з нею симптоми. У більшості випадків він не називає цифри, тобто значення параметрів, а описує явища, пов'язані з пошкодженням. Потім ми, спираючись на власний досвід і досвід наших колег, формуємо власне розуміння несправності. Іншими словами, ми починаємо підозрювати і припускати, що є несправним.

У більшості випадків ми ставимо клієнту додаткові запитання, щоб підтвердити ці підозри. Якщо ми добре проведемо це опитування, то ми отримаємо певне уявлення про ситуацію і дізнаємося про явища, які супроводжують несправність. Після цього ми переходимо до справи, підключаємо діагностичний сканер і проводимо безпосередні вимірювання.

Зверніть увагу, що на кожному етапі діагностики ми накопичуємо і використовуємо певні дані. Першим таким набором даних є опитування клієнта. Ми повернемося до цієї інформації пізніше, якщо швидко не виявимо несправність або системи самодіагностики не виявлять пошкодження. Труднощі виникають, коли ми не маємо кодів помилок. Тоді ситуація починає ускладнюватися, оскільки це початок пошуку так званих складних несправностей.

Інші випадки - це загальні помилки, які лише вказують на певну область, де виникають аномалії. У цьому випадку ми принаймні знаємо, з якої функціональної системи потрібно починати роботу. Ми також повинні бути в змозі відповісти на питання, чому контролер вказує

саме на цю конкретну помилку, тобто на основі яких даних була проведена самодіагностика. Контролер в автомобілі використовує набори параметрів і взаємозв'язки між ними - він не шукає в Інтернеті подібну несправність в інших автомобілях. Хоча нам здається, що саме так і має бути, що він повинен використовувати інші джерела знань, ніж дані, що зберігаються в автомобільних контролерах. Це наближає нас до теми штучного інтелекту.

Діагностичні системи зі штучним інтелектом використовують величезні масиви даних, недоступні людині-діагносту. Наступним кроком є об'єднання даних, отриманих від автомобільних контролерів, і використання їх для виявлення взаємозв'язків всередині однієї функціональної системи та між різними системами. Людина базує свої висновки на логіці, тоді як штучний інтелект може отримувати результати і висновки на основі інших принципів і нових правил. Крім того, як ми постійно нагадуємо собі, ШІ використовує величезні набори даних.

Перш ніж наш автосервіс буде оснащений приладами на основі штучного інтелекту, ми можемо використовувати вже існуюче обладнання, спостерігаючи, як працюють перші експериментальні сканери та прототипи приладів. А можливо, ми вже виконуємо таким чином деякі дії і тому є кращими за інших діагностів? Давайте розглянемо певне явище, знайоме з блок-схем, а саме цикли.

Цикл — це коли ми проводимо вимірювання, очікуючи певного результату. Якщо ми отримали потрібний результат, то переходимо до наступного етапу діагностики, а якщо ні, то повертаємося до вимірювань і проводимо їх повторно до досягнення очікуваного результату. Звісно, щоразу ми змінюємо дещо процес вимірювання, додаючи або замінюючи певні елементи. Наприклад, клієнт скаржиться, що іноді фари світять не на повну потужність, особливо на холостому ходу. Спочатку ми перевіряємо помилки, і вони дійсно з'являються, повідомляючи про занадто низьку напругу зарядки. У автомайстерні все працює нормально, тому ми намагаємося відтворити цю несправність. Якщо наші дії не увінчалися успіхом, ми повертаємося до базових вимірювань, тобто вимірюємо напругу в різних місцях: на акумуляторі, на кузові, на двигуні і на генераторі. Таким чином, ми виконуємо певний цикл, повторюючи дії, поки не отримаємо результат, тобто не виявимо місце, яке вказує на несправність. Кожного разу ми змінюємо дії, наприклад, ми вмикаємо інше електричне навантаження, а також вимірюємо напругу в інших місцях, наприклад, безпосередньо на лампах або модулях управління світлодіодними чи ксеноновими лампами.

Може статися так, що, незважаючи на рівномірну роботу двигуна на холостому ходу, ми помітимо, що десь напруга змінилася. Можливо, не настільки, щоб зробити світло тьмяним, але, принаймні, у нас буде відправна точка. Ми почнемо перевіряти роз'єми та проводку у відповідному ланцюзі. З часом, таким чином, ми знайдемо несправність. Однак зараз ми не будемо зосереджуватися на тому, де це пошкодження, а подивимося на наш підхід для його пошуку. Ми працюємо в певному циклі, тобто повторюємо дії до тих пір, поки не досягнемо результату, який дозволяє нам виявити несправність.

Є й інші цикли діагностики, наприклад, цикл інтерв'ю з власником автомобіля. На початку роботи ми очікуємо від клієнта чесного опису несправності. Спираючись на його слова та результати перевірки сканером, ми приступаємо до безпосередніх вимірювань для підтвердження несправності. Може виникнути питання, чи не варто у випадку складних дефектів провести опитування ще раз, після початкових тестів, які ми провели в автомайстерні. Це пов'язано з тим, що перше опитування проводилося, так би мовити, «наосліп». Ми не перевіряли, які помилки бачать контролери, не проводили жодних перевірок сканером, не робили ніяких вимірювань вольтметром, ми навіть не піднімали капот автомобіля. Коли ми почали працювати, ми вже знаємо набагато більше, тому ми повинні задавати питання клієнту. На жаль, мало хто це робить, і багато інформації таким чином втрачається. Клієнту можна

зателефонувати і поставити запитання, іноді кілька разів протягом процесу діагностики.

Як бачимо, така діяльність знаходиться в логічному циклі. Ми виконуємо певні дії, а коли не досягаємо очікуваних результатів, повертаємося до розмови з клієнтом. Таким чином, ми можемо отримати багато цінного зворотного зв'язку і швидше виявити несправність.

На завершення пояснимо, чому ми пишемо про набори даних, функції, залежності між ними та цикли. Кожен, хто має хоча б базові знання з програмування, знає, що набори даних і цикли є ключовими елементами в цій галузі. Автомобільні діагностичні системи на основі штучного інтелекту все ще є новими і перебувають на експериментальній стадії, але, протестувавши їх і зрозумівши, як вони працюють, можна побачити, як вони можуть підтримати нашу повсякденну роботу. Технології штучного інтелекту можуть надихнути на вдосконалення діагностики, оптимізацію роботи і досягнення кращих результатів, таких як швидка і точна діагностика.

С. Слупський

Джерело: <https://automaster.net.ua/drukujpdf/artykul/56208>