

УДК 629.33:629.3.017

В.А.Кишун

Луцький національний технічний університет

ВІТЧИЗНЯНІ УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ДО НИХ ЛЕГКОВИКІВ ЗАРУБІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА

Проведений аналіз вітчизняних умов експлуатації та окреслені напрямки пристосування до них легкових автомобілів зарубіжного виробництва.

Ключові слова: *умови експлуатації, легковий автомобіль, адаптація.*

Постановка проблеми. Відомо, що ефективність використання транспортних засобів значною мірою визначається відповідністю їх конструкції умовам експлуатації. Дорожні легкові автомобілі зарубіжних виробників розраховані, як правило, на хороші умови, тому, просуваючи легковики на східноєвропейський ринок, в тому числі український, фірми вважають за доцільне провести певні доробки своєї продукції. Причому мається на увазі не глобальна зміна конструкції, яка вимагає значних коштів; невеликий рівень продажу, зрештою значно вищий рейтинг іномарок порівняно з місцевою продукцією дозволяють цього не робити (виняток складають лише моделі, спеціально призначені для конкретного ринку). Тим не менше, щоб зацікавити споживачів та врахувати реальні експлуатаційні умови, продуценти планують окремі роботи з адаптації своєї продукції.

У переважній більшості адаптація проводиться безпосередньо фірмою-виробником на конвеєрі, інколи її представником (дилером) – на місці експлуатації автомобіля. Однак в обох випадках оператори автомобільного ринку беруть активну участь у зборі інформації та підготовці рішень стосовно тих умов, у яких експлуатуються автомобілі.

Адаптація у перекладі з пізньої латині (*adaptatio*) означає пристосування. Процес адаптації проходить за трьома основними напрямками:

- 1) адаптація до пального;
- 2) адаптація до кліматичних умов;
- 3) адаптація до дорожніх умов.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Адаптація до місцевих умов експлуатації має давні корені, починаючи від перших автомобілів, які започатковували радянський автомобільний парк. Пристосовувалися тоді не лише транспортні засоби, що ввозилися за кордону для подальшої експлуатації, але у першу чергу ті, котрі слугували прототипами для власної продукції. Відповідність моделі на той час технологічним можливостям виробництва, а також наявність необхідних матеріалів для виготовлення деталей в даному випадку не розглядаються, хоча ці фактори мали не менший вплив на конструкцію автомобіля, ніж умови експлуатації.

Першим радянським легковиком, який адаптувався до місцевих умов, вважається штабний автомобіль на шасі АМО-Ф-15, прототипом якого став італійський Fiat-15. Зменшення діаметра маховика дозволило збільшити дорожній просвіт, що у свою чергу покращувало прохідність транспортного засобу. Також була збільшена поверхня охолодження радіатора. Це дозволяло запобігати кипінню води у сильну спеку, на затяжних підйомах чи їзді по грязі або піску [1].

У подальшому автомобілі, що приймалися за прототипи продукції радянських заводів, пристосовувалися до умов експлуатації в СРСР. Так сталося з американським Ford-A, який трансформувався у ГАЗ-А – продукцію з Нижнього Новгорода (РФ). Для автомобіля ГАЗ-М1 прототипом став вже Ford-40. Автомобіль “Москвич-400” не що інше як німецький Opel Kadett-K38, зразки і обладнання для виробництва якого вивезли в рахунок репарацій (компенсації) за руйнування заводів, спричинені війною у 1941-1945 роках. Для легкового автомобіля вищого класу ЗИЛ-101 за базу слугував американський Buick-32-90, особливо малого – ЗАЗ-965 – Fiat-600 [1]. Були ще інші радянські моделі, аналоги яким можна відшукати серед продукції автовиробників світу. Незалежно від “походження”, всі вони піддавалися відповідним конструкційним змінам.

Слід зазначити, що беззастережному копіюванню на той час сприяла відома ізоляваність як країни в цілому, так і автомобільної промисловості СРСР зокрема. Постачання автомобілів на зовнішні ринки були незначними, країни, які їх імпортували, не відносилися до числа розвинутих. Регламентация, обумовлена міжнародним патентним, комерційним законодавством, у більшості

випадків для галузі, м'яко кажучи, була не відомою, а точніше – на неї не звертали уваги. І тільки починаючи з 1966 року, коли був підписаний “контракт віку” – договір про технічне співробітництво з італійською фірмою FIAT, міжнародні стосунки радянського автопрому набрали більш цивілізованого характеру.

Першою моделлю, випущеною у 1970 році Волзьким автомобільним заводом (РФ), став легковик ВАЗ-2101. Він був створений на базі автомобіля Fiat-124 (Італія), який відповідав на той час запитам споживачів і задовольняв вимогам придатності до масового виробництва. Незважаючи на те, що Fiat-124 був названий кращим автомобілем 1966 року, в його конструкцію на підставі випробувань були внесені зміни, спрямовані на більш повну відповідність умовам експлуатації на теренах Радянського Союзу. Так радикально іншою стала конструкція двигуна, був збільшений дорожній просвіт до 170мм, підсилені кузов і підвіска. Задні дискові гальма, які швидко ставали малоефективними при їзді по грязі, замінили барабанными [2]. Пізніше на таку схему перейшли інші автовиробники. Зміни торкнулися також карбюратора, трансмісії, інших вузлів та агрегатів.

Вибір моделі і адаптація були на стільки вдалим, що в подальшому автомобіль піддавався лише незначній модернізації чи зовнішньому рестайлінгу. Всі сьогоденні задньопривідні легковики ВАЗ базуються на першій моделі і, наперекір думці про застарілу конструкцію, небезпідставно вважаються найкраще пристосованими до українських умов експлуатації, що мало чим відрізняються від умов 25...30-річної давності.

Зовсім інакше склалася ситуація з продукцією автомобілебудівників України. Перші легковики Lanos, Nubira і Leganza, які почали складати на спільному підприємстві АвтоВАЗ-DAEWOO, не дивлячись на запевнення південно-корейської сторони, так і не були ґрунтовно адаптовані до українських умов експлуатації. На автомобілях був відсутнім навіть елементарний захист картера двигуна. Покупцям пропонували встановлювати його (не промислового виробництва) вже на фірмових станціях технічного обслуговування за додаткову плату. Лише під час першої поглибленої модернізації легкові автомобілі DAEWOO, зокрема моделі Nubira-II, Lanos Л-1300, зібрані на спільному підприємстві, почали нарешті пристосовувати до українських умов експлуатації.

Мета дослідження. Характеристика вітчизняних умов експлуатації у контексті пристосування до них легкових автомобілів зарубіжного виробництва.

Результати досліджень. Адаптація автомобілів, зокрема іномарок, до пального має вирішувати два основних питання:

- 1) пристосування бензинових двигунів до пального з октановим числом 95 і менше;
- 2) пристосування двигунів та їх систем живлення до різних хімічних і механічних домішок у пальному, навіть якщо деякі з них обумовлені існуючими нормативними документами.

Відомо, що при тривалому зберіганні пального в ньому проходять хімічні процеси, які змінюють склад. У результаті подальшого використання на стінках паливного бака, паливопроводів, фільтрів, насоса, інших поверхнях, що контактують з таким паливом, відкладаються смоли, які можуть порушувати процеси його подачі, сумішоутворення та згоряння. Натомість вітчизняні стандарти у новій редакції допускають певну концентрацію фактичних смол як на стадії споживання, так і виробництва [3]. Підвищена їх концентрація, а також присутність води, механічних домішок (піску, пилу, іржі і т.д.) можуть бути причиною нагароутворення, відкладень у системі живлення та закупорки паливопроводів автомобіля.

Крім того, наявність смоли у пальному, навіть якщо її концентрація відповідає вимогам стандарту, спричиняє набагато гірші наслідки, ніж це можна передбачити. В процесі роботи двигуна вона осідає і твердне на втулках клапанів, внаслідок чого останні зависають. Як результат, мотор виходить з ладу та потребує в подальшому складного і дорогого ремонту.

Важливим показником дизельного пального є також цетанове число, яке за вітчизняними стандартами має бути ≥ 51 одиниці [4]. Солярка з високим цетановим числом призначена для високооборотистих дизельних двигунів останніх поколінь та забезпечує їм необхідні роботоздатність і ресурс. Тому деякі зарубіжні автовиробники не спішають продавати в Україні автомобілі з сучасними дизельними двигунами, зважаючи у тому числі на занижений показник цетанового числа у солярці, що реалізується українськими АЗС.

Необхідно також зазначити, що товарне паливо на вітчизняний ринок постачають не лише НПЗ, але і дрібні підприємства, які мають офіційний статус виробника. Закуплені на нафтоперегонних заводах низькооктановий бензин, нафтовий конденсат, а також продукт КБ-92 або КБ-95 (компоненти бензину) вони за допомогою добавок доводять до вимог національного стандарту і продають через АЗС – власних або дрібних регіональних операторів ринку. Окремі

такі "виробники" зловживають дешевими, часто залізомісткими китайськими присадками, які провокують відкладання нагару, утворення оксидної плівки, що негативно впливає на роботу систем запалювання і живлення. Крім "надлишків" заліза, отриманий таким обхідним шляхом бензин може відрізнитися підвищеним вмістом сірки, бензолу – компонентами, передозування яких в першу чергу виводить з ладу дорогий каталітичний нейтралізатор вихлопних газів. Зрештою, певний відсоток бензину на заправках України пропонується під завищеною маркою, хоча в дійсності їй не відповідає.

Помилково буде вважати, що пристосування до місцевих умов проходять лише автомобілі найпопулярніших (B, C, D) класів. В середині 90-х років минулого століття в Москві (РФ) було оголошено про початок офіційного продажу спортивних авто Lamborghini Diablo – найшвидшого, серійного спорткара вартістю чверть мільйона доларів. Фірма готова була адаптувати модель до російських умов експлуатації – демонтувати каталітичний нейтралізатор, перепрограмувати "чіпи" комп'ютерів, які керують впорскуванням і запалюванням. Передбачалося також встановлювати паливний бак більшої ємності, оскільки витрати бензину у приміському і міському циклах складали відповідно 18 і 38 літрів на 100 кілометрів шляху. Тобто враховувалась навіть така обставина, як віддаленість однієї автозаправної станції від іншої.

При адаптації автомобілів до місцевих умов експлуатації важливе значення має пристосування їх конструкції до кліматичних умов. Останні характеризуються, зокрема, температурою і вологістю повітря, атмосферним тиском, силою і напрямком вітру, кількістю й інтенсивністю опадів (дощ, сніг), запиленістю повітря та концентрацією у ньому солей, рівнем сонячної радіації, атмосферною видимістю (хмарність, туман, темні години доби), тривалістю снігового покриву та залежать від кліматичних зон, пори року і висоти над рівнем моря.

Кожній місцевості властиві свої кліматичні умови, їх певні межі, в яких може змінюватися погода. Клімат в Україні помірний, переважно континентальний. Температура повітря не підіймається вище +41 °С (в затінку), і не опускається нижче ніж – 41 °С, та складає в середньому для січня "мінус" 7–8°С, а липня "плюс" 23–24°С залежно від регіонів. Опадів випадає в рік від 300мм на Південному Сході до 1200–1600мм в Карпатах [5].

Адаптація до кліматичних умов має на меті у першу чергу пристосування автомобіля до низьких температур і підвищеної вологості. Україна зараховується світовими автовиробниками до списку країн з нелегкими кліматичними (і дорожніми) умовами, для яких передбачаються окремо підготовлені автомобілі. Можливий також варіант, коли за основу береться північноєвропейська (скандинавська) специфікація для холодного клімату, до якої долучається так званий "пакет для поганих доріг". У цьому плані вигідно відрізняються шведські легковики SAAB, а особливо VOLVO, можливість експлуатації яких при низьких температурах враховується, на відміну від деяких південнокорейських чи японських марок, ще на стадії проектування. Об'єднання таких заходів в одну групу може носити спільну назву на зразок "східний пакет" (BMW), або більш наближено – "пакет для країн СНД" (RENAULT) чи "український пакет" (MAZDA).

Адаптація до низької температури передбачає виконання робіт, які стосуються водія, пасажирів та безпосередньо автомобіля. На противагу від "пакета для жаркого клімату" такі заходи об'єднуються під назвою "зимовий пакет". З метою створення і підтримання оптимального температурного режиму (17...24°С) в салоні автомобіля проводиться додаткова теплоізоляція "життєвого" простору кузова, допрацьовується кліматична установка, встановлюється опалювач підвищеної потужності. Значна частина змін стосується автомобіля. У першу чергу вирішується проблема запуску двигуна і безперебійної роботи електромережі при низьких температурах, для чого встановлюються акумуляторна батарея, стартер і генератор підвищеної потужності.

Часті опади, особливо на заході України, а також неналежне утримання доріг вимагають додаткового пристосування автомобілів до умов, викликаних вологим кліматом. Суміш води та пілу, якою покриті дороги та узбіччя, перетворюється в грязь. Вона забруднює фари, блоки сигнальних ліхтарів, зовнішні дзеркала, вікна автомобіля, знижуючи таким чином безпеку руху. Бруд і дорожня волога практично без перешкод попадають у підкапотний простір, що негативно впливає на роботу систем двигуна. Рухаючись по українських дорогах, не слід забувати, зрештою, і про низьку культуру вітчизняного водія.

Зимом, у снігопади, дороги посипаються піском або піско-гравійною сумішшю з добавками солі, а вулиці великих міст поливаються їдкими хлоридами. Як наслідок, на проїжджій частині утворюється агресивна сніжно-піскова "каша", яка при підвищенні температури до 0...2°С перетворюється у рідку суміш води, піску і гравію. На окремих дільницях доріг, де рух

транспортних засобів незначний, незібраний сніжний покрив ущільнюється і перетворюється при підвищеній вологості повітря практично в лід. Заданий розподіл гальмівних сил між передніми і задніми колесами іномарки під час гальмування на слизькій дорозі викликає у вітчизняного водія відчуття тривоги та невпевненості.

Дорожній бруд позначається і на комфорті. Посадка і висадка з автомобіля супроводжується забрудненням одягу водія і пасажирів, ручне керування зовнішніми дзеркалами, антеною вимагають підвищених зусиль. Ці та інші обставини вимагають від виробників, дилерів адекватної підготовки легкових автомобілів.

Третім напрямком адаптації, який має враховувати місцеві особливості експлуатації, є пристосування автомобілів до дорожніх умов. Останні визначаються технічною категорією дороги (п'ять категорій) або характером бездоріжжя, типом, якістю і станом дорожнього покриття, режимом руху (швидкість, інтенсивність, щільність тощо) та іншими факторами. Адаптація до дорожніх умов передбачає чи не найбільше технічних рішень у конструкції легкових автомобілів зарубіжного виробництва, за виключенням хіба що позадорожників. Подібна ситуація обумовлена існуючим станом українських доріг.

Сьогодні вулично-дорожня мережа України нараховує понад 230 тисяч кілометрів, з яких 169,5 тисяч – протяжність автомобільних доріг, решти – вулиць. Дороги з твердим покриттям складають 96,7% від загального числа, аналогічних вулиць – 68% [6]. Грунтовими залишалися кожний двадцятий кілометр дороги і кожний третій – вулиці. Із зазначеної протяжності шляхів з твердим покриттям майже 125 тисяч кілометрів мають капітальне (цементобетонне, залізобетонне або армобетонне) покриття, решти – перехідного типу (гравійне, мошечне), яке потребує удосконалення.

Міжнародному рівню відповідають дороги I категорії, яких в Україні нараховувалося близько двох тисяч кілометрів. З регламентованих п'яти категорій, що мають тверде покриття, найбільше в країні доріг IV і V категорії (67%), а середньозважене значення показника категорійності складає 3,74 [6]. Покриття такої "проміжної" категорії – це щебінка, гравій, місцеві кам'яні матеріали, оброблені в'язучими речовинами.

Ще гірша ситуація в сільській місцевості, де більше половини шляхів, що проходять селами, не мають твердого покриття. Це ті ж самі ґрунтові дороги, котрими важко проїхати весною та восени через грязь, що утворюється після дощів. Влітку, навпаки, на них лежить пил, який легко здіймається в повітря після проїзду по такій дорозі чергового транспортного засобу.

Термінового ремонту потребує понад 90% мережі доріг, а ремонтується щорічно близько 10 тис. кілометрів [7, 8]. З настанням весни на кожному другому кілометрі українських доріг загального користування утворюються вибоїни, які усуваються шляхом так званого "ямкового" ремонту. Через відсутність належного фінансування у 2009 році, за інформацією Укравтодору, капітально відремонтовано було лише 170км доріг.

Недоглянута дорога – це передчасний вихід з ладу техніки, перевитрати пального, величезні збитки, не кажучи вже про зростання аварійності. У поганих дорожніх умовах витрати на обслуговування автомобілів зростають в середньому у три рази, витрати пального – на 20...30%, термін служби автомобільних шин скорочується у 1,15...1,8 рази, а автомобіля загалом на 30% [Автоділо, №23, червень 1998р.]. Через несвоєчасний ремонт і пов'язане з цим погіршення технічного стану доріг, відбувається зменшення середньої швидкості руху транспортних засобів, що у свою чергу призводить до втрат часу та зниження ефективності перевезень. Сьогодні вона становить 30км/год, що удвічі нижче європейських показників [7].

Цілком очевидно, що за такої ситуації у дорожньому господарстві адаптація автомобілів до українських доріг залишається актуальною не лише сьогодні, але й в найближчому майбутньому.

Роботи з пристосування легковика до поганих дорожніх умов можна розділити за кількома напрямками:

- заходи, спрямовані на збільшення дорожнього просвіту (кліренсу);
- заходи із зміни характеристик підвісок;
- заходи, які передбачають збільшення міцності кузова, підвісок та інших елементів транспортного засобу;
- заходи щодо захисту вузлів і агрегатів від механічних пошкоджень;
- заходи, які запобігають негативному впливу на системи автомобіля дорожнього пилу, снігу;
- застосування окремих агрегатів, вузлів, обладнання тільки у комплектації, передбаченій для поганих доріг.

Одночасно на автомобільному ринку України пропонується безліч моделей, не пристосованих до місцевих умов експлуатації, чому є ряд пояснень. По-перше, такі автомобілі завозяться фізичними особами або "сірими" дилерами, які не мають статусу офіційних імпортерів. Більше того, вони можуть пропонувати авто, виготовлені не для Європи, а, наприклад, для країн Близького Сходу, де дорожньо-кліматичні умови кардинально відрізняються від українських. Такі автомобілі оснащуються, як правило, відповідним "пакетом для жаркого клімату" (Hot Climate Package), який передбачає менш потужні стартер і генератор, акумулятор меншої ємності, інший блок керування двигуном. В систему охолодження, навпаки, встановлюються радіатор підвищеної площі, потужніший водяний насос, відповідний термостат. Експлуатація подібного авто в Україні може поставити перед його власником вже від початку ряд проблем, важких до розв'язання.

По-друге, є моделі, які гідно переносять вітчизняні умови, тому виробники постачають на український ринок свою продукцію у європейській специфікації. Це стосується у першу чергу позадорожників таких фірм, як BMW (модель X5), HYUNDAI (Veracruz), LAND ROVER (Discovery), MERCEDES-BENZ (G-klasse), NISSAN (Patrol), SUZUKI (Grand Vitara), TOYOTA (Land Cruiser) VOLKSWAGEN (Touareg) та інших. Спроектвані для складних умов руху, вони наділені високим запасом міцності (у тому числі за рахунок рамної конструкції), тому не потребують спеціальної адаптації принаймні до поганих українських доріг.

І нарешті, по-третє, існує точка зору, яка піддає сумніву доцільність для виробника проведення адаптації продукції до конкретних умов експлуатації. Якщо концерн випускає в рік мільйон і більше легковиків різних моделей, то заради сотні чи навіть тисячі призначених для українського ринку навряд чи буде вигідним впроваджувати значні зміни у конструкцію автомобіля, який і без цього демонструє свої переваги у надійності і довговічності перед вітчизняними виробами. Хороше авто залишається таким навіть у незадовільних експлуатаційних умовах.

Разом з тим аналіз вітчизняних умов, у яких експлуатуються легкові автомобілі, підтверджує доцільність адаптації принаймні сьогодні й у найближчому майбутньому. Актуальними залишаються види адаптації і в першу чергу до дорожньо-кліматичних умов. При остаточному запровадженні до кінця 2010 року нових державних стандартів на пальне, їх дотриманні, правильному транспортуванні і зберіганні проблеми з якістю пального мають відійти на другий план.

Висновки. Ефективність використання транспортних засобів значною мірою залежить від пристосування їх конструкції до умов експлуатації. Тому адаптація автомобілів зарубіжного виробництва до місцевих умов – один з важливих етапів виходу автовиробника із своєю продукцією на український ринок. Вона має проводитися за трьома напрямками: до пального, до кліматичних і до дорожніх умов.

Адаптація легкових автомобілів іноземного виробництва до пального вирішує два основних питання: пристосування бензинових двигунів до пального з октановим числом 95 і менше та пристосування двигунів і їх систем живлення до наявних у пальному різних домішок. Адаптація до кліматичних умов має на меті пристосування автомобіля до низьких температур і підвищеної вологості. В свою чергу адаптація до низької температури передбачає проведення робіт, які стосуються водія, пасажирів та безпосередньо автомобіля. Адаптація до дорожніх умов передбачає найбільше технічних рішень у конструкції легкових автомобілів зарубіжного виробництва, обумовлених незадовільним станом українських доріг.

1. Шугуров Л.М. Автомобили России и СССР: Часть первая. – М.: ИЛБИ, 1993. – 400 с.
2. Соловев В.С. Массовый советский автомобиль. – М.: Знание, 1970. – 48 с.
3. ДСТУ 4839:2007 "Бензини автомобільні підвищеної якості. Технічні умови".
4. ДСТУ 4840:2007 "Пальне дизельне підвищеної якості. Технічні умови".
5. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. – 4-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1988. – 1600 с.
6. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку: Монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут; За заг. ред. А. М. Редзюка. – К.: ДП "ДержавтотрансНДІпроект", 2005. – 400 с.
7. Смирнов І. Г., Косарева Т. В. Транспортна логістика: Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 224 с.
8. Левковець П. Р., Зеркалов Д. В., Мельниченко О. І., Козаченко О. Г. Управління автомобільним транспортом: Навчальний посібник / За ред. Д. В. Зеркалова. – К.: Арістей, 2006. – 416 с