

порівняно зі звичайними авто. Завдяки допомозі електромотора бензиновий агрегат працює в оптимальних режимах без надмірних навантажень.

**Висновок.** Використання альтернативних джерел енергії на автомобільному транспорті дозволяє знизити енергетичну залежність держави від зовнішніх ресурсів та забезпечити рівень екологічних стандартів, які мають мету зменшити негативний вплив автомобіля на навколишнє середовище.

## Література

1. Альтернативні джерела енергії та технології їх використання: підруч. / [Клименко В. В., Солдатенко В. П., Плешков С. П., Скрипник О. В., Саченко А.І.]; за редакцією доктора технічних наук, професора Клименка В. В. М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ПП Ексклюзив-Систем, 2023. – 268 с.

*Науковий консультант: Кривошапов Сергій Іванович, к.т.н., доц. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.*

Сахаров Павло, ст. гр. А-51-25, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [Sakharov@gmail.com](mailto:Sakharov@gmail.com)

## ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВУЗЛІВ І АГРЕГАТІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ VOLKSWAGEN

У сучасному світі автомобілі стали необхідністю для багатьох людей, а отже, зростає і потреба в сервісних центрах, які забезпечують їх обслуговування. Під час сервісного обслуговування легкових автомобілів застосовуються сучасні інформаційні технології [1-6].

Аналітичні системи OLAP (On-Line Analytical Processing) призначені для аналізу великих об'ємів інформації в інтерактивному створенні інтелектуального капіталу (аналітичних даних), що дозволяє керівникові прийняти обґрунтоване рішення.

База інформаційна (Informative base), що включає весь комплекс статистичних показників, які характеризують господарську діяльність організації в цілому і її підрозділів, а також, фактологічний матеріал про всі фактори, які впливають на стан і тенденції розвитку організації.

База технічна (Technical base) містить регульовальні дані по автомобілях. У базах є тисячі різних параметрів, нормативів і т. п. Пам'ятати ці цифри навіть по одній марці, що обслуговується неможливо, але неможливо також займатися ремонтом і (або) діагностикою, не маючи їх під рукою.

База Autodata (Autodata base), як мультиінформаційна та мультимарочна система для автосервісів, яка включає повну інформацію по автомобілю та його агрегатах, інтервали ремонту зі списками робіт, змащувальні матеріали та їх об'єми, схеми електрообладнання, робочі схеми.

База ATSG (Automatic Transmission Service Group) – база, що містить інформацію від фірми Automatic Transmission Service Group з ремонту та обслуговування автоматичних коробок передач, велику кількість ілюстрацій, послідовності розбирання й складання вузлів і агрегатів, дані з ідентифікації автоматичних трансмісій всіх основних виробників і багато різної загальнотехнічної і навчальної інформації.

База ELSA - інформаційна база і збірник інструкцій з ремонту автомобілів Audi з описом технології ремонту й обслуговування автомобіля, електричними схемами, кузовними роботами, нормами часу на виконувани роботи і т. д.

Вітрини даних (рівень архітектури інформаційних сховищ – level of architecture of informative depositories) - невеликі сховища із спрощеною архітектурою, призначені для зберігання частини даних інформаційного сховища з метою зняття навантаження з основного інформаційного сховища. В основному вітрини містять відповіді на конкретну низку запитань, наприклад, дані АРМ співробітників організації. Інформація в різних вітринах може дублюватися.

Гібридні системи оперативної аналітичної обробки даних HОLAP (Hybrid OLAP). В цих системах вихідні дані залишаються в реляційній базі, а агрегатні дані зберігаються в багатовимірній базі даних (MDD).

Графічний акселератор (Graphic accelerator) - програмно-апаратний засіб прискорення графічних операцій: перенесення блока даних, зафарбовування об'єкта, підтримки апаратного курсора. Відбувається розвиток техніки мікросхем з метою збільшення продуктивності електронних пристроїв і мінімізації їх геометричних розмірів. Мікросхеми, що виконують функції компонентів звукової плати, об'єднуються на одній мікросхемі розміром із сірникову коробку. І межі цьому немає.

Дворівнева архітектура інформаційного сховища (Two-tier architecture of informative depository) забезпечує ретроспективні запити (запити даних за минулі роки), аналіз тенденцій, підтримку ухвалення стратегічних рішень. Вони орієнтовані на оперативні бази організації і зовнішні джерела, доступні по інтернету.

Діагностика технічна (technical diagnostics) зглядає будь-який об'єкт як потенційне джерело несправностей (відмов), які повинні бути виявлені і локалізовані.

Засіб групового планування (Group Schedules) забезпечує планування зустрічей, зборів, подій для користувачів, груп і ресурсів. Дозволяє змінити розклад персональних календарів інших співробітників. Керівник може проглянути на екрані календарі декількох співробітників, що обслуговуються різними поштовими відділеннями, із збереженням конфіденційності і внести до них зміни.

Запити інтелектуальні (Intellectual queries) - запити, які здійснюють пошук за умовою або алгоритмом обчислення відповіді.

Інтелектуальні ділові технології (Business Intelligence Services (BIS)) перетворюють інформацію з внутрішніх і зовнішніх баз в інтелектуальний капітал (аналітичні дані). Головними завданнями систем інтелектуального

вибору даних є пошук функціональних і логічних закономірностей в накопичених даних для підказки обґрунтованих управлінських рішень. Вони основані на використанні технологій інформаційного сховища і алгоритмів автоматизації ділових процесів.

Інтерфейси програм (Program interfaces) або клієнтські інтерфейси дозволяють виконувати різні програми, що знаходяться на сервері.

Інформація (Information) - цілеспрямоване повідомлення про зміну будь-якого фізичного параметра.

Програми технічного обслуговування (Programs of technical service) надають сервіс для експлуатації комп'ютера, виявлення помилок при збоях, відновлення зіпсованих програм і даних.

Програмне забезпечення спеціалізованого обладнання (Specialized equipment software) - програмне забезпечення сканерів, мотор-тестерів, ПЗ для роботи з газоаналізаторами і димомірами, ПЗ для чіп-тюнінгу, ПЗ для вимірювальних систем кузовного ремонту і т.д.

Система технічного обслуговування і ремонту (System of technical service and repair) - сукупність взаємопов'язаних засобів, документації технічного обслуговування і ремонту, а також виконавців, необхідних для підтримки і відновлення якості виробів, що входять в цю систему. Метою даної системи технічного обслуговування є забезпечення відповідності стану автотранспортних засобів населення встановленим вимогам і підвищення ефективності їх використання власниками.

За результатами теоретичних досліджень інформаційних технологій, застосовуваних під час сервісного обслуговування легкових автомобілів, встановлено наступне.

Система управління базами даних – Access реалізує технології структуризації інформації за допомогою гіпертекстової технології. Вона працює з таблицями так, як і Excel, але при цьому дані можуть бути пов'язані між собою перехресними гіпер-текстовими посиланнями, що дозволяє виконувати різні запити.

Система електронного документообігу (Electronic document system) забезпечує управління документами і діловими операціями. Тим самим реалізується розділення робіт між співробітниками, виконавська система на рівні кожного співробітника.

Розробка веб додатка для сервісного центру обслуговування автомобілів може бути важливим кроком для поліпшення якості обслуговування, так як з кожним роком конкуренція в цій галузі стає все більш жорсткою і важливо мати оперативні та ефективні інструменти для забезпечення якісного обслуговування клієнтів.

## Література

1. Kolisnik V. Progressive research in the modern world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2022, pp. 538–542.

2. Things to Look for When Choosing a Car Service Garage. URL:

<https://www.dowleys.co.uk/blog/5-things-to-look-for-when-choosing-a-car-servicegarage/>.

3. Distributorships Dealerships. URL:

<https://www.inc.com/encyclopedia/distributorships-and-dealerships.html>.

4. Pappas, S. Live Science. How Big Is the Internet, Really? URL: <http://www.livescience.com/54094-how-big-is-the-internet.html>

5. Li, S.; Dragicevic, S.; Castro, F. A. Geospatial big data handling theory and methods: A review and research challenges. ISPRS J. Photogramm. Remote Sens. 2016, pp. 119–133.

6. Things to Look for When Choosing a Car Service Garage. URL: <https://www.dowleys.co.uk/blog/5-things-to-look-for-when-choosing-a-car-servicegarage/>

*Науковий консультант: Назаров Олександр Іванович, к.т.н., доц. каф. ІСАТ, Харківський національний автомобільно-дорожній університет.*

Світличний Ростислав, ст. гр. А-42-22, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, [vp.khadi@gmail.com](mailto:vp.khadi@gmail.com)

## **ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СТО НА ЯКІСТЬ ТА ШВИДКІСТЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ**

Цифрова трансформація сучасного суспільства охоплює всі сфери економіки, включаючи автомобільну галузь, де станції технічного обслуговування поступово переходять до використання новітніх інформаційних технологій. Цифровізація СТО передбачає впровадження різноманітних програмних та технічних рішень, таких як CRM- та ERP-системи, автоматизовані діагностичні комплекси, електронні журнали обліку робіт, онлайн-сервіси для запису клієнтів та аналітичні платформи. Застосування таких технологій сприяє підвищенню ефективності роботи підприємств і мінімізації впливу людського фактору, що в кінцевому результаті позитивно впливає на якість обслуговування клієнтів [1].

Одним із ключових напрямків впливу цифровізації є підвищення точності діагностики транспортних засобів. Сучасні цифрові системи дозволяють швидко отримувати інформацію з електронних блоків керування автомобіля, аналізувати параметри роботи систем у реальному часі та виявляти несправності на ранніх етапах. Це значно знижує ймовірність помилок під час ремонту, оскільки рішення приймаються на основі об'єктивних даних, а не лише на досвіді майстра [2]. Внаслідок цього підвищується якість виконаних робіт і зменшується кількість повторних звернень клієнтів.

Важливим аспектом цифровізації є також підвищення прозорості обслуговування. Завдяки сучасним цифровим сервісам клієнти отримують можливість у режимі реального часу відстежувати статус виконання робіт, отримувати детальну інформацію про перелік послуг і їх вартість, а також