

# KOMPLEKSOWA OCENA STANU TECHNICZNEGO POJAZDU W NOWOCZESNEJ STACJI OBSŁUGI

BOLESŁAW PRZYBYLIŃSKI

## Streszczenie

*Ze względu na niezbędną konieczność ograniczenia ilości wypadków drogowych powstałych z przyczyn technicznych, jak również ograniczenia zanieczyszczenia środowiska, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych winny być przeprowadzane bardzo szczegółowo i rzetelnie a diagnoza i wyniki badań powinny być dokumentowane w postaci czytelnego dla klienta wydruku protokołu i zapisu na nośniku pamięci elektronicznej. Stwierdzone w wyniku oceny stanu technicznego nieprawidłowości winny być naprawione w sposób gwarantujący bezpieczną eksploatację lub doprowadzić do wycofania pojazdu z eksploatacji.*

*Tak zdefiniowane wymagania spełnić mogą rozwiązania techniczne i organizacyjne zapewniające kompleksową ocenę stanu technicznego oraz naprawę pojazdów samochodowych o bardzo wysokiej jakości przy możliwie najniższych kosztach. Propozycję takiej realizacji procesu obsługi i napraw zaproponowano w niniejszej pracy.*

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo pojazdów, proces obsługi i naprawy, stacja obsługi

## 1. Wprowadzenie

Liczba osobowych pojazdów samochodowych zarejestrowanych w Polsce wynosi ponad 18 mln. Tak zwany wskaźnik motoryzacji w naszym kraju, w dużych ośrodkach miejskich, przekroczył wartość 484 samochodów/1000 mieszkańców [2]. Zaspokojenie popytu na pojazdy samochodowe związane jest ze zwiększeniem produkcji nowych pojazdów, jak również sprowadzaniem na nasz rynek samochodów z zagranicy. Zarówno dla samochodów nowych, jak i używanych zadaniem pierwszorzędnej wagi jest zapewnienie profesjonalnego zaplecza obsługowo-naprawczego.

Ze względu na niezbędną konieczność:

- ograniczenia ilości wypadków drogowych powstałych z przyczyn technicznych (w tym m.in. uszkodzeń kół jezdnych samochodu) i zminimalizowania ich skutków,
- ograniczenia zanieczyszczenia środowiska spowodowanego emisją spalin,
- wyeliminowania z dróg pojazdów wyeksploatowanych pod względem technicznym oraz sprowadzonych z zagranicy pojazdów powypadkowych, uszkodzonych lub już wycofanych z eksploatacji w kraju swego pochodzenia,

obsługa okresowa, naprawy i badania techniczne pojazdu winny być przeprowadzane bardzo szczegółowo i rzetelnie a diagnoza i wyniki badań powinny być dokumentowane w postaci czytelnego dla klienta wydruku protokołu i zapisu na nośniku pamięci elektronicznej. Stwierdzone w wyniku

oceny stanu technicznego nieprawidłowości winny być naprawione w sposób gwarantujący bezpieczną eksploatację lub doprowadzić do wycofania pojazdu z eksploatacji. Pojazd opuszczający stację obsługi powinien otrzymać certyfikat bezpieczeństwa gwarantujący jego pełną zgodność z kryteriami dopuszczenia pojazdu do ruchu drogowego.

## **2. Założenia funkcjonowania nowoczesnej stacji obsługi pojazdów**

Współczesne pojazdy samochodowe, posiadające rozwiązania technologiczne oparte o najnowsze osiągnięcia techniki zdecydowanie różnią się od produkowanych 7–8 lat temu (średni wiek samochodów w Polsce ocenia się na 11 lat).

To, co jeszcze kilka lat temu było ekskluzywnym i drogim dodatkiem, obecnie jest w standardowym wyposażeniu. Takie rozwiązania służą komfortowi oraz bezpieczeństwu jazdy, ale jednocześnie, ponieważ samochody i ich podzespoły mają swoją określoną żywotność eksploatacyjną, wymagają specjalistycznych obsług i napraw przez wyszkolonych mechaników i przy użyciu nowoczesnego zaplecza technicznego.

Nie sposób jest obecnie obsługiwać i naprawiać skomplikowane konstrukcje samochodowe w przydomowych garażach, a tym samym ze względu na wysokie i precyzyjnie określone oczekiwania i potrzeby kierowców warsztaty obsługowo-naprawcze, które chcą się utrzymać na bardzo konkurencyjnym rynku muszą być wyposażone w nowoczesne oprzyrządowanie pozwalające na pełną diagnostykę działania wszelkich podzespołów samochodu.

Oprócz odpowiednich umiejętności mechaników i bogatego zaplecza technicznego serwisów samochodowych bardzo ważna jest również jakość obsługi klienta i jego zadowolenie. Wizyta w serwisie samochodowym zazwyczaj oznacza znaczne zaangażowanie, poświęcenie czasu i oczywiście koszty, dlatego istotną rolą serwisu jest zminimalizowanie tych niedogodności. Za rosnącymi stale wymaganiami i oczekiwaniami klientów musi zatem iść odpowiednio wysoki standard obsługi i wykorzystanie nowoczesnych technologii informacyjnych, takich jak Internet [3].

Dwustronne relacje klienta i serwisu z wykorzystaniem kontaktu online stać się musi oczywiście, stanowiąc ułatwienie i wygodę dla kierowców.

Uszkodzenie pojazdu i przekazanie go do warsztatu jest dla każdego kierowcy same w sobie problemem, którego chciałby jak najszybciej i „bezboleśnie” się pozbyć. Często jednak uszkodzenie jest poważniejsze niż się pierwotnie wydawało i w serwisie dokonuje się dodatkowych czynności, za które przy odbiorze klient musi dodatkowo zapłacić, a o których nie został wcześniej poinformowany.

Takie sytuacje nie powinny mieć miejsca – klient powinien być w pełni poinformowany o wszystkich koniecznych naprawach, kosztach oraz o tym, co i kiedy musi być jeszcze zrobione w najbliższej przyszłości i dlatego serwisy powinny mieć pełen kontakt z klientem, aby na bieżąco ustalać z nim zakres czynności i uzyskać na nie jego zgodę. Klient powinien być na bieżąco informowany o przebiegu napraw i przewidywanym czasie ich ukończenia. Skrócenie czasu prac serwisowych jest możliwe, gdy mechanik na bieżąco potwierdza, co wykonuje i co zamierza zrobić. Jest to ważne wsparcie dla działu sprzedaży, który może natychmiast reagować na plan napraw. W ten sposób jest w stanie szybko zamówić niezbędne elementy, aby nie opóźnić obsługi danego pojazdu. Niemniej istotne powinno być utrzymywanie kontaktu z klientem, gdy ten już wyjedzie z serwisu po naprawie lub obsłudze, dające mu poczucie tego, że warsztat obsługowo-naprawczy

troszczy się o jego bezpieczeństwo i komfort oraz, że nie pozostanie ze swoimi problemami sam i będzie mógł liczyć na pomoc.

### **3. Innowacyjna technologia świadczenia usług badania i naprawy pojazdów samochodowych**

Wyżej wymieniona usługa obsługi pojazdu samochodowego możliwa jest do wykonania poprzez wdrożenie zintegrowanego, w pełni z informatyzowanego systemu operacji technologicznych, których zakres implikowany jest wynikami oceny stanu poszczególnych elementów składowych pojazdu realizowanej przez najnowszej generacji urządzenia diagnostyczne [1].

Główne aspekty innowacyjne procesu technologicznego polegają na:

- a) pojazd samochodowy przyjmowany do obsługi od klienta jest jednoznacznie zidentyfikowany poprzez założenie dla niego karty informatycznej pojazdu, w przypadku, gdy jej jeszcze nie posiada lub odczyt tej karty i porównanie z komputerową bazą danych,
- b) diagnostyka pojazdu realizowana jest zarówno pod kątem zgłoszonych uszkodzeń i niesprawności przez klienta, jak również poszerzana o zakres wskazany przez pracownika serwisu na podstawie decyzji klienta, jak i o zakres gwarantujący sprawdzenie podstawowych parametrów mających wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji,
- c) wyniki badań oraz wykonane czynności serwisowe, ze wszystkich stanowisk diagnostyczno-naprawczych są archiwizowane – zastosowanie sieciowego systemu diagnostycznego umożliwia zbieranie danych, które po porównaniu z danymi wzorcowymi dają czytelny obraz stanu technicznego pojazdu,
- d) wszystkie czynności obsługowo-naprawcze nagrywane są przez system kamer z możliwością podglądu „na żywo” na monitorze – każdy klient ma możliwość śledzenia prac wykonywanych w samochodzie, bez konieczności przebywania w warsztacie naprawczym,
- e) pojazd opuszczający stację obsługi otrzymuje certyfikat bezpieczeństwa wraz z zapisanymi wszelkimi danymi, zarówno parametrami pomiarów diagnostycznych i wykonanymi czynnościami serwisowo-naprawczymi oraz z harmonogramem operacji koniecznych do utrzymania dobrego stanu technicznego pojazdu,
- f) właściwym sezonowym przechowywaniu kół pojazdów.

Realizacja tak zaprojektowanego procesu technologicznego możliwe jest poprzez:

- a) zastosowanie najnowszej generacji urządzeń diagnostycznych oraz maszyn i urządzeń do naprawy pojazdów renomowanych w skali światowej producentów oraz wielopoziomowych regałów do przechowywania kół,
- b) zbudowanie wewnętrznej sieci Ethernet – do połączenia wszystkich stanowisk z systemem monitoringu maszyn i obsługi,
- c) wdrożenie specjalistycznego oprogramowania do zarządzania parkiem maszynowym i obsługą.

Innowacyjne rozwiązanie procesu technologicznego obsługi pojazdu samochodowego daje cały szereg cennych korzyści dla stacji obsługi, (ale głównie dla klienta), takich jak:

- uwiarygodnienie diagnozy wraz z wskazaniem konieczności zastosowania danej procedury naprawczej,
- znaczne obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów dzięki wczesnej diagnozie (drobne uszkodzenia i niedomagania nie są drogie w usunięciu, lecz jeśli staną się przyczyną większych uszkodzeń znacznie zwiększają koszt naprawy),

- skrócenie czasu obsługi pojazdu (szybsza diagnoza, możliwość internetowego kontaktu z klientem),
- podniesienie jakości i skrócenie czasu naprawy, mechanik usuwający usterkę ma dostęp do parametrów, historii, oraz danych wzorcowych danego pojazdu,
- możliwość porównania parametrów pojazdu z poprzednich wizyt klienta, co bardzo ułatwia i przyspiesza diagnozowanie pojazdu,
- znacznego polepszenia jakości obsługi (bardziej trafna i wiarygodna diagnoza),
- gwarancja rzetelności usługi (możliwość bezpośredniego monitoringu działań przy pojeździe przez klienta),
- poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym (rzetelna diagnoza i ewentualna naprawa),
- podwyższenie niezawodności działania pojazdu samochodowego,
- wyeliminowania konieczności przechowywania kół pojazdów w garażach lub piwnicach klienta oraz wożenia ich w samochodzie na wymianę sezonową,
- zredukowanie ilości pracy biurowej,
- skrócenie czasu rozpoczęcia nowej usługi,
- ekonomiczne wykorzystanie maszyn i urządzeń stacji obsługi z funkcją planowania, nadzoru, kontroli, jakości, przeglądów i napraw, zintegrowanie wszystkich podprocesów w jeden sprawnie działający system.

Wdrożenie powyższej technologii pozwala bez dodatkowego nakładu czasu, a co za tym idzie kosztów, zapewnić klientowi w rynkowej cenie standardowej obsługi samochodu pełną, rozszerzoną diagnozę pojazdu (o punkty mające znaczący wpływ na bezpieczeństwo).

W wyniku procesu takiej diagnozy oraz umożliwienia monitorowania pojazdu otrzymuje się czytelny zapis dla każdego użytkownika, który uwiarygodnia diagnozę i pozwala planować wydatki gwarantujące właściwe utrzymanie stanu technicznego pojazdu, gdyż pozwala prognozować konieczność ingerencji w dany obszar pojazdu z dużym wyprzedzeniem.

Dziś powszechną praktyką jest rozmowa z pracownikiem serwisu, podczas której klient jest informowany o usterkach, które w danym momencie wystąpiły w pojeździe, brak historii parametrów pojazdu uniemożliwia prognozowanie, a sama diagnoza jest mało wiarygodna i czytelna, co powoduje często zbagatelizowanie jej przez klienta. Co gorsza większość parametrów mających znaczący wpływ na bezpieczeństwo lub na koszty eksploatacji pojazdu nie są w ogóle monitorowane.

Przykładem może być zawartość wody w płynie hamulcowym – wymiana płynu hamulcowego nie jest kosztowna, natomiast korozja wewnętrzna może doprowadzić do tragedii lub w najlepszym razie niepotrzebnych kosztów, analogicznie można przytoczyć: sprawność rozruchową akumulatora, temperaturę zamarzania płynu chłodniczego, itd.

Dzięki temu procesowi klient jest w pełni świadomy stanu technicznego pojazdu, a zastosowana technologia jest gwarantem jakości wykonywanych badań i napraw.

#### 4. Charakterystyka technologii

Innowacyjne rozwiązanie technologiczne polega na kompleksowej obsłudze pojazdu samochodowego zgodnie z schematem organizacyjno-technologicznym przedstawionym na rys. 1.

Zgodnie z procesem technologicznym po przyjęciu od **klienta (K)** pojazdu do obsługi następuje odczyt **karty informacyjnej pojazdu (KIP)**, którą jest elektroniczny nośnik danych przechowywany przez klienta łącznie z dowodem rejestracyjnym pojazdu dla pojazdów nowych lub zakłada się taki nośnik dla pojazdu pierwszy raz obsługiwanego przez stację obsługi.

Dane z nośnika przekazywane są do **komputerowej bazy danych (KBD)** stacji obsługi opartej o najnowszej generacji oprogramowanie specjalistyczne. Po rozpoznaniu pojazdu samochodowego następuje jego diagnostyka, z wykorzystaniem linii diagnostycznej np. typ EUROSYSYSTEM firmy MAHA [1] pod kątem zgłoszonych przez klienta uwag oraz bez dodatkowych opłat profilaktyczna diagnostyka innych składowych pojazdu (nadwozia, instalacji elektrycznej, ogumienia, układów napędu i ruchu, itp.). Efektem tych działań może być również wskazanie konieczności przeprowadzenia naprawy głównej pojazdu. Wymienione wyżej urządzenie pozwala dokonać w pełni automatycznego przebiegu pomiaru. Menu obsługowe oraz graficzne i cyfrowe przedstawienie wyników pomiaru wyświetlane jest na ekranie monitora. Przegląd i ocena wyników pomiaru na monitorze umożliwia stworzenie bazy danych pojazdów i klientów. Urządzenie działa w oparciu o oprogramowanie systemu operacyjnego Windows 95/98/NT, do zastosowania w ramach samodzielnego stanowiska, jak również w ramach konfiguracji sieciowej, sterowane jest poprzez 32-bitowy procesor. Istnieje możliwość przyłączenia zewnętrznych modułów programowych wg indywidualnych potrzeb (radiowe czujniki ciśnienia w pneumatycznym i hydraulicznym układzie hamulcowym), jak również możliwość dopasowania typu rolek do indywidualnych potrzeb pojazdów.

Dla zapewnienia poprawnej i szybkiej oceny elektronicznych systemów pojazdów samochodowych wymagane jest narzędzie diagnostyczne dedykowane dla poszczególnych marek z jednoczesną możliwością diagnozy większości fizycznych parametrów silnika samochodów wszystkich marek. Elektronika odgrywa coraz większą rolę w świecie motoryzacyjnym, gdyż niemal każda funkcja samochodu jest obecnie kontrolowana przez komputer, a w celu zwiększenia bezpieczeństwa użytkownika potrzebna jest większa szybkość i niezawodność naprawy, a problemy, które się pojawiają w samochodach są coraz bardziej złożone. Są to przyczyny, dla których narzędzie diagnostyczne staje się główną siłą napędową wydajności serwisu.

Zdiagnozowane uszkodzenia zapisywane są w **KBD** oraz przedstawiane są klientowi. **Decyzja klienta (DK)** stanowi o dalszych czynnościach związanych z pojazdem – bezpośrednio usunięcie zdiagnozowanych uszkodzeń lub wyznaczenie, ze względu na np. bezpieczeństwo ruchu drogowego koniecznego terminu takich działań.

Naprawa blacharska pojazdu realizowana może być np. z wykorzystaniem innowacyjnego, wprowadzonego do sprzedaży w 2008 roku przez firmę Autorobot Finland Oy urządzenia pod nazwą Autorobot B15 [1], którym jest pełnowymiarowa rampa najazdowa, o sile naciągu 10 ton, opatentowana kombinacja ramy naprawczej i podnośnika samochodowego. Urządzenie umożliwia analizę zniszczenia, prostowanie, pomiar i demontaż części oraz prace serwisowe – wysokość podnoszenia 1,5 m, czas podnoszenia 31 s, udźwig 3 tony, elektryczna hydraulika podnośnika sterowana pilotem, mogąca pozostawić wszystkie lub wybrane koła swobodnie.

Z urządzeniem Autorobot B15 kompatybilnie związane jest innowacyjne technicznie trójwymiarowe mechaniczno-elektroniczne urządzenie pomiarowe Autorobot Calipre [1], wyposażone w zdjęcia aktualnie wyprodukowanych modeli samochodów wraz z określonymi dokładnie punktami pomiarowymi oraz umożliwiające mierzenie długości i wysokości – pomiar wysokości oparty jest na odczytywaniu kąta pionowego. Charakteryzuje się unikalnie umieszczoną bramką pomiarową, przesuwającą się wzdłuż całej karoserii, umożliwiając najdokładniejszy pomiar nadwozia i podwozia. Na podstawie pomiarów geometrii pojazdu, przekazywanych bezprzewodowo do pulpitu sterującego urządzenia, dokonuje się specjalistycznej naprawy blacharskiej z wykorzystaniem, m.in. automatów zgrzewających oraz luto-sprawarek. Po naprawie następuje ponowny proces pomiarowy, po którym uzyskuje się certyfikat bezpieczeństwa na drodze stwierdzający poprawność geometryczną płyty pojazdu i zapewnienie bezpieczeństwa biernego pojazdom po kolizjach.

Po zakończeniu naprawy i uzyskaniu certyfikatu pojazd trafia do lakierni, gdzie lakierowanie realizowane jest w cyklu krótkim lub pełnym w systemie wodnym np. firmy Standox.

Cykl krótki dotyczy przypadków, gdy uszkodzenie lakiernicze jest punktowe, a cykl pełny, gdy uszkodzenie lakiernicze dotyczy większej powierzchni. Do realizacji napraw lakierniczych wykorzystać można np. wyposażoną w zaawansowany, komputerowy system sterowania połączony z inwertorami sterującymi pracą silników elektrycznych, kabinę CHRONOTEC włoskiej firmy USI [1]. Kabina lakiernicza przeznaczona do prac z lakierami wodnymi wyposażona jest w palnik otwartego płomienia oraz wysokowydajne turbiny z napędem bezpośrednim zapewniające przepływy powietrza na poziomie co najmniej 35 000 m<sup>3</sup>/h (istnieje możliwość zastosowanie różnych przepływów powietrza w zależności od fazy prac lakierniczych).

Końcowym etapem naprawy blacharsko-lakierniczej jest mycie pojazdu. Do tego celu wykorzystać można np. automatyczną, bezdotykową myjnię samochodowa „REDIUS” amerykańskiej firmy RYKO [1].

Monitorowana zdalnie myjnia, wykonana jest stali nierdzewnej i wyposażona w specjalny system detekcji, umożliwia bezdotykowe mycie pojazdów o różnych kształtach i gabarytach dzięki zastosowaniu przegubowego ramienia myjącego zaopatrzonego w dysze ciśnieniowe, do których woda doprowadzona jest poprzez dwa niezależne układy rur. Istnieje możliwość zestawienia sekwencji i opcji w poszczególnych programach mycia, czasów przejazdu, prędkości przesuwu. Myjnia nie posiada szyn, pozycjonerów oraz najazdów na podłodze hali myjni, a pozycjonowanie aut odbywa się z wykorzystaniem systemu ultradźwiękowego. Łagodny i bezkolizyjny przesuw panelu myjącego w połączeniu z systemem dozowania środków myjących i układem sterującym wyposażonym w zestaw zabezpieczeń zapewniają optymalne parametry mycia, czego efektem jest czyste auto. Czas trwania cyklu mycia pojazdu to tylko 2 minuty. W celu świadczenia wysokiej jakości usług oraz wprowadzenia innowacyjnej technologii serwisowej wymuszone jest zastosowanie technologii pozwalającej na bardzo sprawne mycie samochodów, które będzie częścią procesu świadczenia usług serwisowych.

Proces naprawy mechanicznej realizowany jest z wykorzystaniem urządzeń warsztatowych do naprawy elektronicznej i mechanicznej na podstawie otrzymanych z systemu komputerowego wskazań dotyczących sposobów usunięcia usterek.

W przypadku uszkodzenia (awarii) układu (zespołu, elementu) mechanicznego, np. zawieszenia pojazdu następuje jego naprawa a następnie diagnostyka geometrii z wykorzystaniem komputerowego urządzenia do pomiaru i regulacji geometrii kół z pasywnymi ekranami wykonanymi ze specjalnych tworzyw kompozytowych. Dzięki temu zajmują mało miejsca, odznaczają się bardzo

małym ciężarem oraz odpornością i wytrzymałością na uderzenia, co gwarantuje niezawodność w użyciu i komfortową obsługę nawet w najbardziej wymagających warunkach pracy. Urządzenie jest kompatybilne z wymiarami aktualnie użytkowanych samochodów. Przeprowadzone pomiary są korygowane pod kątem błędu wypoziomowania dźwignika. Sprawdzenie samochodu trwa zaledwie 4 minuty. W skład zestawu wchodzi:

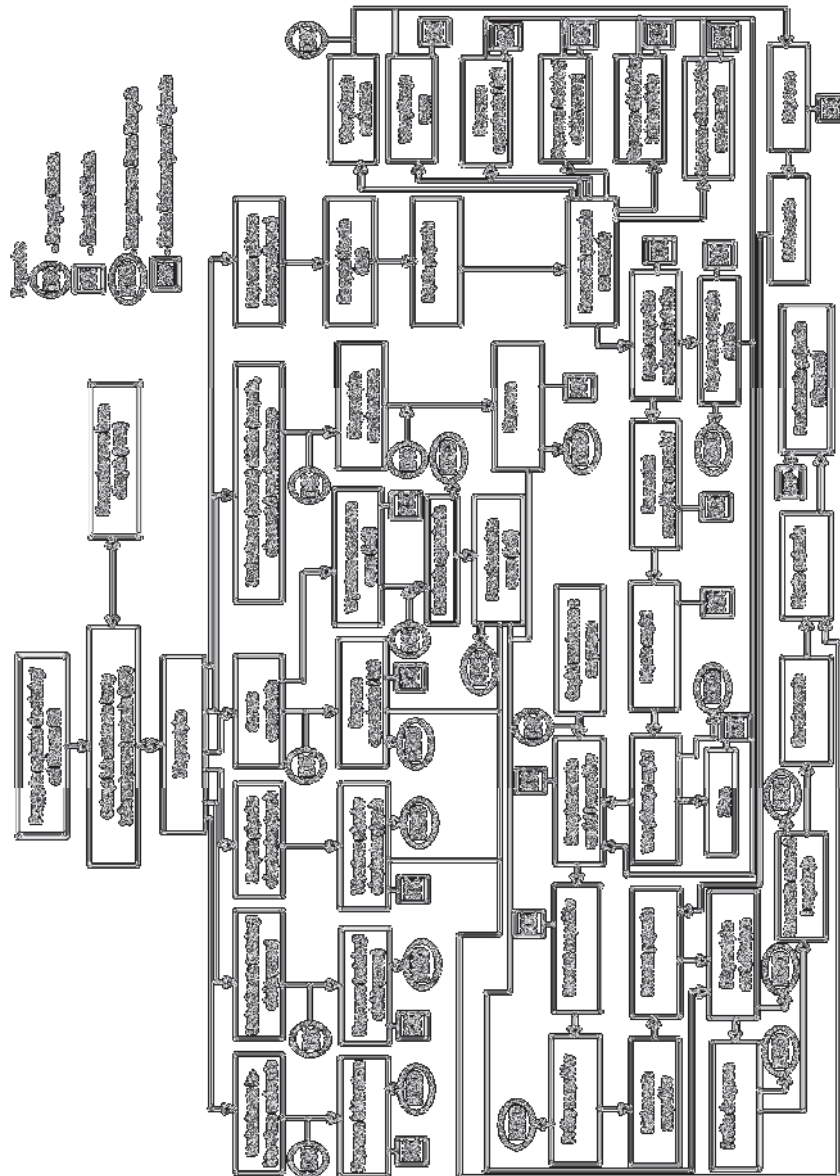
- komputerowy przyrząd do ustawiania geometrii kół z pasywnymi ekranami,
- 8 kamer o wysokiej rozdzielczości, stereoskopowy pomiar ekranów pasywnych, zamocowanych na kołach,
- technologia odczytu obrazu NIR do pracy nawet w najtrudniejszych warunkach otoczenia pod względem oświetlenia,
- wysokiej klasy komputer osobisty z zainstalowanym systemem operacyjnym,
- profesjonalne oprogramowanie do pomiaru geometrii kół,
- funkcja kompensacji bicia kół przez przetaczanie, a także możliwość pominięcia procedury kompensacji bicia,
- baza wzorcowa pojazdów zawierająca ponad 18 tys. pojazdów podzielonych na poszczególne rynki, na które produkowane są samochody (np. europejski).

Proces napraw monitorowany jest przez dedykowany system komputerowy, a po naprawie mechanicznej pojazd poddawany jest ponownie diagnozie Eurosystemem. Jeśli wynik badania jest pozytywny pojazd przekazywany jest na myjnię Radius. Wystawiany jest z systemu monitorującego dokument przebiegu naprawy oraz certyfikat bezpieczeństwa potwierdzający poprawne wykonanie naprawy.

Serwis ogumienia dotyczy naprawy ogumienia i kół lub wymiany sezonowej opon (kół). Proces naprawy lub wymiany sezonowej ogumienia powiązany jest z profesjonalną przechowalnią kół klienta. Do przechowywania kół zastosowane mogą być np. opatentowane przez niemiecką firmę SCHOLZ regały do kół, opon i obręczy Rad-Mark [1].

Konstrukcja regałów wykonana została z lekkich, giętych profili słupów i poprzeczek o idealnej powtarzalności wymiarów i dużej sztywności, na których spoczywają koła. Zamknięte profile słupów i poprzeczek zapewniają ochronę przed zranieniem rąk, ergonomiczna konstrukcja ułatwiająca operowanie kołami. Modułowa konstrukcja regałów umożliwia szybki ich montaż, dostosowany do zabudowy w każdych warunkach zarówno w halach magazynowych, adaptowanych pomieszczeniach piwnicznych, jak i w typowych kontenerach 20 albo 40 stopowych. System Rad Mark umożliwia pozycjonowanie kół zgodnie z zamontowaniem w pojeździe i oznaczanie kolejnych kompletów kół w regałach umożliwiające natychmiastową lokalizację w magazynie. Dzięki zastosowanemu 4-punktowemu podparciu składowanych na regałach kół nie dochodzi do ich odkształcenia w czasie przechowywania.

Istotnym elementem technologii jest monitoring pracy w stacji obsługi. W tym celu zastosowano zestaw 15 kamer wewnętrznych i zewnętrznych wraz z systemem monitoringu, z możliwością udostępnienia obrazu dla klientów przebywających w serwisie. Jednym z elementów wdrożenia nowej technologii jest umożliwienie klientom podglądu tego, co się w danym momencie dzieje z ich samochodem poprzez połączenie z serwisem przez Internet i obserwowanie obsługi lub naprawy na monitorze osobistego komputera w dowolnym miejscu i czasie. Wpływa to na zwiększenie zaufania klientów do przeprowadzanych prac.



*Rys. 1. Schemat innowacyjnego procesu technologicznego obsługi pojazdu samochodowego  
Źródło: opracowanie własne.*



## 5. Podsumowanie

Przedstawiona powyżej innowacyjna technologia świadczenia usług badania i naprawy pojazdów samochodowych z wykorzystaniem najnowszej generacji maszyn i urządzeń oraz oprogramowania, umożliwiająca kompleksową ocenę stanu technicznego pojazdu samochodowego, o bardzo wysokiej jakości przy możliwie najniższych kosztach, stanowi istotny, z punktu bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz kierowców, postęp w zakresie obsługi i napraw pojazdów samochodowych.

Zastosowanie nowoczesnego, kompleksowego, transparentnego świadczenia usług obsługi, badania i naprawy pojazdów samochodowych z wykorzystaniem najnowszej generacji maszyn i urządzeń wprzęgniętych w zakładowy system komputerowy jest rozwiązaniem nieznanym oraz wcześniej niestosowanym w Polsce.

Technologia ta została wdrożona, jako pierwsza w Polsce, przez firmę Reiski Auto Sp. z o.o. z Bydgoszczy.

### Bibliografia

1. Przybyliński B., Żółtowski B., *Wprowadzenie nowej jakości na krajowym rynku motoryzacyjnym poprzez budowę multi-salonu oraz innowacyjnego serwisu samochodowego przez Reiski Auto Sp. z o.o.*, Opinia o innowacyjności projektu składanego o współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko Pomorskiego na lata 2007–2013, UTP, Bydgoszcz 2011.
2. Kublik (2014, kwiecień, 25). Polska dogoniła UE pod względem motoryzacji. Prawie co drugi z nas ma auto. [Online]. Dostępne: [http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,14499702,Polska\\_dogonila\\_UE\\_pod\\_wzgleciem\\_motoryzacji\\_\\_Prawie.html](http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,14499702,Polska_dogonila_UE_pod_wzgleciem_motoryzacji__Prawie.html).
3. Motofakty.pl (2014, maj, 06). Nowoczesne serwisy samochodowe. [Online]. Dostępne: <http://www.motofakty.pl/arttykul/nawoczesne-serwisy-samochodowe.html>.

## **COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF A VEHICLE WITHIN A MODERN VEHICLE SERVICE STATION/CENTRE**

### Summary

*Considering the necessity for the limitation of the number of road accidents which occur as the result of technical malfunctions as well as the limitation to the pollution of the natural environment, activities connected to the service and repair of vehicles should be conveyed with the application of utmost detail and in a reliable manner and the diagnosis as well as the results of all conveyed research should be documented with the application of the method of a legible for the client printed protocol as well as subject to recording upon an electronic information carrier. All of the irregularities determined as the result of the assessment of the technical condition of a vehicle should be repaired in a manner which guarantees the safe exploitation or which should lead to the withdrawing of the given vehicle from any further exploitation.*

*Such defined requirements may be met by the technical and organisational solutions which guarantee the comprehensive assessment of the technical condition as well as the repair of vehicles with the application of very high quality potential at lowest possible costs. The proposal of such execution of services and repairs has been proposed within the provisions of the hereby elaboration.*

**Keywords:** vehicle safety, the process of services and repairs, service station

Bolesław Przybyliński  
Zakład Pojazdów i Diagnostyki  
Instytut Eksploatacji Maszyn i Transportu  
Wydział Inżynierii Mechanicznej  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy  
al. Prof. S. Kaliskiego 7, 85-789 Bydgoszcz  
e-mail: przyb@utp.edu.pl