

GlobalLogic®  
A Hitachi Group Company

Automotive – branża przyszłości?  
Trendy i prognozy na 2030 rok

## Spis treści

Wstęp	3
I. Rynek automotive do 2030 roku. Prognozy i trendy	4
Rozpowszechnienie standardu AUTOSAR Adaptive	5
Ogólnodostępne aktualizacje Over The Air	6
Spersonalizowane samochody w modelu subskrypcyjnym	6
Samochody zmiennokształtne	7
Zabezpieczenia biometryczne	7
Rozszerzona rzeczywistość w procesach logistycznych	8
Zapobieganie błędom ludzkim dzięki metodom poka-yoke	8
Pojazdy autonomiczne	9
Samochody skomunikowane z otoczeniem	10
eVTOL, czyli latające samochody	10
II. Rozwój automotive w GlobalLogic	11
Oprogramowanie dla samochodów premium	12
Spersonalizowany system HMI	12
Autonomiczny Suzuki Samurai	13
MALVA – system dedykowany logistyce	14
GLOFace – system wykrywania i rozpoznawania twarzy	14
Platforma symulacyjna ARIS	15
III. Jak zacząć przygodę z automotive w GlobalLogic?	16
Adam Mikiciuk (Senior SW Engineer)	17
Piotr Skrzypiec (Lead SW Engineer)	18
Patrik Pankiewicz (Consultant Automotive)	19
Zakończenie	20



## Wstęp

Branża automotive rozwija się nieprzerwanie od drugiej połowy XIX wieku, wciąż nabierając tempa. Rozwiązania, które jeszcze niedawno mogły kojarzyć się z filmami science fiction, dziś są na porządku dziennym. Przemysł samochodowy wciąż zmienia swoje oblicze, a producenci dostosowują się zarówno do rosnących wymagań kierowców, jak i do najnowszych światowych trendów. Nic więc dziwnego, że eksperci coraz częściej próbują odpowiedzieć sobie na pytanie, co w tej kwestii przyniesie przyszłość.

Ewolucja sektora automotive to naturalna odpowiedź na zmieniający się świat. Producenci samochodów uzależniają swoje priorytety od aktualnych potrzeb konsumenckich i warunków gospodarczych. Dobrym przykładem może być błyskawicznie rozwijający się rynek pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Niektórzy mogą pomyśleć, że samochody te stanowią stosunkowo nowe wynalazki. Prawda jest jednak zupełnie inna. Pierwsze auta napędzane prądem powstawały nawet wcześniej niż modele spalinowe - a więc ponad 150 lat temu! Dlaczego więc dopiero teraz stają się tak popularne?

Przede wszystkim, na postępujące w branży automotive zmiany, takie jak rozwój rynku pojazdów elektrycznych, zaczęła pozwalać technologia. Oczywiście nigdy nie stała ona w miejscu, ale dopiero w XXI wieku jej ewolucja gwałtownie przyspieszyła. Miniaturyzacja, automatyzacja, a nawet rozpowszechnienie Internetu umożliwiły wprowadzenie w życie rozwiązań, które jeszcze 10 czy 20 lat temu trudno byłoby sobie wyobrazić.



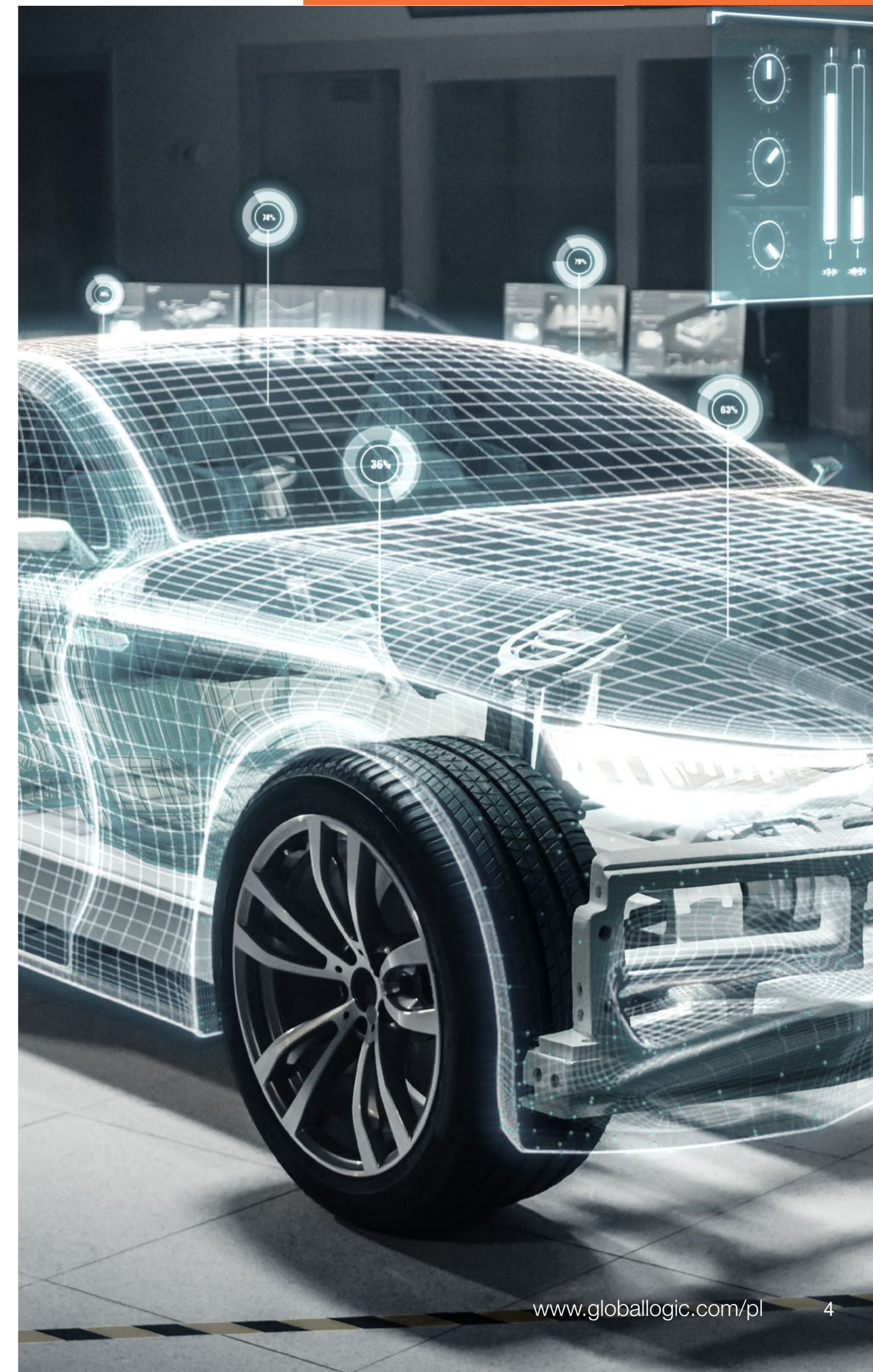
## CZĘŚĆ I

# Rynek automotive do 2030 roku. Prognozy i trendy

Aktualnie mamy do czynienia z największymi zmianami, jakie branża automotive przechodzi w ciągu całej historii motoryzacji. Na drogi w błyskawicznym tempie trafiają coraz to bardziej innowacyjne rozwiązania, wpływając nie tylko na zwyczaje konsumenckie i oblicze ruchu drogowego, ale także na światową gospodarkę, pojęcie ekologii czy globalny klimat.

Warto zaznaczyć, że żaden z zaprezentowanych poniżej trendów nie został przez nas wymyślony. Wszystkie prognozy opierają się na analizie rozwiązań, które stosowane są w branży automotive już teraz. Jesteśmy zdania, że technologie te z czasem będą jedynie zyskiwać na znaczeniu. W ciągu niecałej dekady całkowicie odmienią rynek motoryzacyjny.

Jakie zmiany przewidujemy?



## 1. Rozpowszechnienie standardu AUTOSAR Adaptive

Standard AUTOSAR (Automotive Open System Architecture) **został stworzony w 2003 roku przez współpracujących ze sobą producentów i dostawców komponentów**. To właśnie on odpowiada za ujednoczenie podstawowych funkcji pojazdów oraz możliwość utrzymania pełnej kontroli nad coraz bardziej skomplikowanymi systemami. Na jego podstawie powstaje oprogramowanie przeznaczone dla nowoczesnych samochodów, a więc każde obecnie produkowane auto wykorzystuje standard AUTOSAR.

Współczesna technologia jest połączeniem standardu AUTOSAR Classic oraz AUTOSAR Adaptive. Platformy te doskonale się uzupełniają, zapewniając bezpieczeństwo i niezawodność najważniejszych zespołów. **Obecne systemy multimedialne czy wizyjne potrzebują do działania znacznie więcej mocy obliczeniowej**. Ich sposoby przetwarzania danych są znacznie bardziej skomplikowane, dlatego obecność platformy AUTOSAR Adaptive jest tutaj kluczowa.

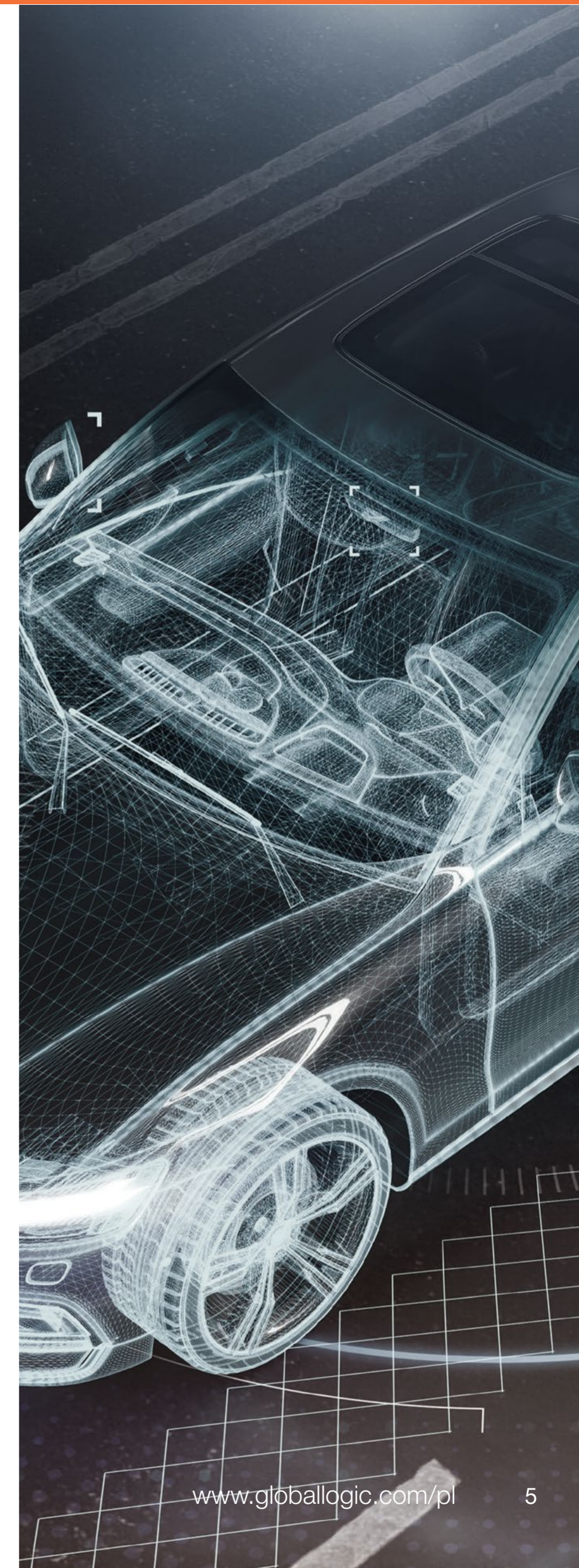
AUTOSAR Classic zapewnia niezawodność i bezpieczeństwo, a AUTOSAR Adaptive uzupełnia systemy, które potrzebują mocy obliczeniowej.

---

AUTOSAR Classic skupia się na obsłudze interfejsów sprzętowych, cyklicznym monitorowaniu wartości sensorów i kontrolowaniu modułów wykonawczych w czasie rzeczywistym. Zapewnia standaryzację komunikacji, diagnostyki, zabezpieczeń, oraz wielu innych strategicznych elementów oprogramowania. Wykorzystanie języka C zwiększa kontrolę nad programami, chociaż ma spore ograniczenia.

Z kolei AUTOSAR Adaptive wspiera elastyczne zmiany w oprogramowaniu i jego dynamiczny, nieograniczony rozwój. **Platforma jest też przystosowana do przetwarzania znacznie większych ilości danych**. Jej funkcjonalność doskonale wpisuje się w wymagania nowoczesnych samochodów, wykorzystujących technologie, o których piszemy w kolejnych akapitach.

Standardy AUTOSAR traktujemy jako filary branży automotive. Już teraz widzimy realny wpływ platformy na rozwój rynku motoryzacyjnego, a tym samym przyzwyczajenia konsumentów, którzy z każdą zmianą oczekują od swoich pojazdów jeszcze wyższego poziomu wygody i niezawodności.



## 2. Ogólnodostępne aktualizacje Over The Air

Ewolucja standardu AUTOSAR otworzyła przed branżą automotive między innymi nowe możliwości w kwestii aktualizacji oprogramowania pojazdów. O ile dziś jej głównym sposobem są wizyty w autoryzowanych serwisach, o tyle już wkrótce dominować mogą zdalne update'y pobierane drogą bezprzewodową.

Aktualizacje Over The Air (OTA) są już powszechnie dostępne dla kierowców. Większość producentów oferuje w ten sposób nowe wersje pokładowych systemów rozrywki, optymalizację działania czy łatki eliminujące drobne błędy. Wyzwaniem w tym momencie jest jednak fakt, że w obecnych autach sprzęt nie jest jeszcze tak zaawansowany. W związku z tym, konkretny podzespół w samochodzie bardzo często nie ma wystarczająco dużo mocy obliczeniowej, żeby wgrać aktualizację wprowadzającą nowe możliwości. Do 2030 roku ten aspekt może się jednak zmienić, ponieważ w architekturach opartych na High Performance Units (HPU) będzie można później dograć kolejne innowacje.

Takie zmiany wpłyną przede wszystkim na komfort kierowców. Nie będą oni musieli w żaden sposób ingerować w aktualizację. **System OTA zagwarantuje im najnowsze na dany moment oprogramowanie, co przełoży się na zwiększone bezpieczeństwo i wygodę jazdy.** Zniknie też problem uciążliwych wizyt w serwisach – ich pracownicy zostaną nieco odciążeni, a użytkownicy zaoszczędzą czas i pieniądze.

Warto również zauważyć, że aktualizacje OTA w naturalny sposób pozwolą kierowcom i ich samochodom nadążać za wszelkimi zmianami, i trendami pojawiającymi się w branży automotive.

## 3. Spersonalizowane samochody w modelu subskrypcyjnym

Sprzedaż w modelu subskrypcyjnym to już teraz bardzo popularne i doceniane rozwiązanie na rynku. Klient zyskuje bowiem dostęp do określonych towarów i usług przez uiszczanie regularnej, cyklicznej opłaty abonamentowej. Osadzając ten wątek w branży motoryzacyjnej na naszych oczach zmienia się perspektywa kierowców. Konieczność posiadania samochodu na własność ustępuje miejsca możliwości dużo wygodniejszego, nieograniczonego dostępu do szeregu innych, nowoczesnych aut. W cenie jest elastyczność i wszechstronność, dlatego zainteresowanie carsharingiem tak rośnie.

Badania pokazują, że wzrasta liczba kierowców, dla których samochód to znacznie więcej niż środek transportu. Traktują oni swój pojazd jako przestrzeń pracy, odpoczynku, prywatności czy rozrywki. Jak widać, są to wartości dość sprzeczne, dlatego trudno oczekiwać, by jedno auto sprostało im wszystkim. Właśnie dlatego do 2030 roku zauważalnie wzrośnie popularność samochodów w modelu subskrypcyjnym.

**Oferta personalizowanego modelu subskrypcyjnego w salonach sprawia, że coraz więcej osób będzie kupować nie tylko konkretny samochód, ale także prawo do korzystania z innych pojazdów producenta,** służących różnym zastosowaniom. Pozwoli to na precyzyjne dopasowanie oferty, czemu sprzyjać mogą właśnie wspomniane wcześniej aktualizacje OTA. Dzięki nim kierowca zyska możliwość pobrania najbardziej odpowiadających mu ustawień w dowolnym pojeździe.



Jak łatwo się domyślić, subskrypcyjny model sprzedaży samochodów ma szansę całkowicie odmienić biznes motoryzacyjny. Już w 2030 roku klienci mogą opuszczać salony motoryzacyjne nie z nowymi kluczami w ręku, ale z pakietem usług uprawniających ich do korzystania z różnych pojazdów producenta.

Możemy przypuszczać, że w perspektywie lat wpłynie to także na liczbę samochodów na ulicach, ponieważ klienci zaczną kupować mniej aut na własność. To z kolei może pozytywnie odbić się na jakości powietrza i kondycji środowiska naturalnego.

W tym przypadku wyraźnie widzimy, jak dynamicznie zmienia się model biznesowy dotyczący rynku automotive. Technologia daje nam takie możliwości, że zmianie ulegają ludzkie priorytety, a w tym przypadku priorytety kierowców.

#### 4. Samochody zmiennokształtne

Inną alternatywą dla tradycyjnego carsharingu mogą okazać się samochody zmiennokształtne. To zresztą kolejna odpowiedź na rosnącą potrzebę elastyczności wśród dzisiejszych kierowców. Pojazdy tego typu będą w przyszłości łączyć różne funkcje, dostosowując się do aktualnych oczekiwań użytkowników. Co na to wskazuje?

Już teraz niektórzy producenci samochodów prezentują modele pozwalające na modyfikację wnętrza zgodnie z aktualnymi wymaganiami pasażerów, hybrydy łączące zalety auta i skutera, a nawet pojazdy zmieniające swój kształt w celu osiągnięcia jak najlepszej przyczepności i aerodynamiki. **Nowoczesne technologie umożliwiają dalszy rozwój tych rozwiązań, co każe nam przypuszczać, że do 2030 roku udział pojazdów zmiennokształtnych znacząco wzrośnie.**

Dzięki temu kierowca nie będzie musiał posiadać na przykład dwóch aut, spośród których pierwsze służy do jazdy po mieście, a drugie przydaje się na dłuższych trasach. Wystarczy jeden samochód, łączący obie funkcje i umożliwiający wybór pożądanego w danej chwili trybu. Miałoby to niemałe znaczenie dla rynku pojazdów elektrycznych, których rozmiary decydują choćby o ich

zasięgu. Już dziś możemy podziwiać koncept Renault Morphoz. W trybie miejskim zachowuje on kompaktową formę, podczas gdy drugi moduł pozwala mu powiększyć się o dodatkowe miejsce na bardziej pojemną baterię oraz bagaże.

Pomysł zmiennokształtnych samochodów takich jak m.in. BMW Vision Next 100 czy wspomniany powyżej Renault Morphoz to kolejny trend, który ma szansę zrewolucjonizować rynek motoryzacyjny. Konsumenci mogą wkrótce kupować mniej samochodów, lecz te staną się zdecydowanie bardziej wszechstronne.

#### 5. Zabezpieczenia biometryczne

Sporym zmianom ulegną prawdopodobnie także zabezpieczenia, w które wyposaża się samochody. **Coraz szersze zastosowanie znajduje bowiem biometria.** Wykorzystuje się ją między innymi do identyfikowania konkretnych osób na podstawie analizy ich cech fizycznych: tęczy oka, odcisku palca, wyglądu twarzy czy brzmienia głosu.



Same zabezpieczenia biometryczne nie są niczym nowym. Do tej pory zarezerwowane były po prostu dla wybranych instytucji. Dziś każdy ma do nich dostęp w swoim smartfonie. Stąd już niedaleka droga do powszechnego wykorzystywania ich w branży automotive. Mogą służyć do otwierania i zamykania samochodu na podstawie odcisku palca lub do wczytywania spersonalizowanych ustawień wnętrza dzięki skanowaniu twarzy każdego kierowcy.

W efekcie **użytkownicy nie będą musieli nosić przy sobie kluczyków do auta, obsługując za to pojazd za pośrednictwem smartfonu lub czujników zamontowanych w kokpicie**. Zareagują one wyłącznie w kontakcie z konkretnymi cechami fizycznymi człowieka, co stanie się naturalnym zabezpieczeniem przed kradzieżą samochodu. **Rozwiązanie to znajdzie takie zastosowanie w weryfikacji nietrzeźwych kierowców**. Pojazd, który zidentyfikuje, że użytkownik jest pod wpływem alkoholu lub środków odurzających, nie pozwoli na jazdę.

Wykorzystanie biometrii da więc sporą szansę na zmarginalizowanie zjawiska handlu kradzionymi samochodami i ich częściami oraz na zwiększenie bezpieczeństwa na drogach.

## 6. Rozszerzona rzeczywistość w procesach logistycznych

Automotive to nie tylko produkcja samochodów osobowych, ale także rozwiązania logistyczne. U ich podstaw leży efektywna komunikacja, rozumiana jako porozumiewanie się człowieka z człowiekiem, człowieka z maszyną, a nawet maszyn między sobą. Usprawnieniu tych procesów coraz częściej służy rozszerzona rzeczywistość (AR – Augmented Reality).

**Zdaniem analityków wartość wszystkich technologii składających się na nowoczesną logistykę (logistyka 4.0) podwoi się do 70 miliardów dolarów w ciągu najbliższej dekady**. Sporą część tych środków pochłonie właśnie rzeczywistość rozszerzona. Przykład jej wykorzystania na chwilę obecną stanowią choćby rozwiązania tworzone przez specjalistów GlobalLogic: aplikacje pomagające w załadunku i rozładunku towarów, zabezpieczenia transportu czy technologie pozwalające na weryfikację statusu samochodów ciężarowych.

Do 2030 roku AR może w znacznym stopniu usprawnić procesy logistyczne na całym świecie. Powinniśmy spodziewać się wzrostu poziomu bezpieczeństwa pracowników magazynowych, przyspieszenia załadunków i rozładunków, a także podniesienia komfortu kierowców. Wszystko to ma szansę przełożyć się na zwiększenie wydajności globalnych łańcuchów dostaw, a więc nawet na obniżenie kosztów transportu.

## 7. Zapobieganie błędom ludzkim dzięki metodom poka-yoke

Zarówno w transporcie towarowym, jak i osobowym ogromną rolę może odegrać metoda poka-yoke. Na czym polega? To wywodząca się z Japonii koncepcja zakładająca zapobieganie błędom, które wynikają z ludzkich pomyłek. Stosowana jest już w wielu znaczących firmach – zwłaszcza w procesach produkcyjnych. Przejawia się w eksploatacji maszyn kontrolujących ludzką pracę i reagujących na jakiegokolwiek odstępstwa od normy. Gwarantuje to bezbłędną realizację zadań i eliminuje wady fabryczne.

Poka-yoke to wywodząca się z Japonii koncepcja zakładająca zapobieganie błędom, które wynikają z ludzkich pomyłek



To jednak wcale nie koniec zastosowań poka-yoke. Oczywiście metody te świetnie sprawdzą się w fabrykach samochodowych, mogą zostać wykorzystane również na etapie użytkowania pojazdów. Już dzisiaj technologie tego typu przyjmują choćby postać asystenta pasa ruchu, który kontroluje zachowania kierowcy i sygnalizuje błędy polegające na opuszczaniu obranego toru jazdy. To także rozmaite rozwiązania gwarantujące bezpieczeństwo uczestnikom ruchu drogowego, dostarczające niezbędne informacje i ewentualne ostrzeżenia.

Jak łatwo się domyślić, **coraz szersze zastosowanie metod poka-yoke spowoduje przede wszystkim wzrost jakości dostarczanych na rynek samochodów i ich części.** Możliwa stanie się eliminacja wad fabrycznych, co przełoży się na wyższy poziom bezawaryjności pojazdów. Nie bez znaczenia okaże się także wpływ koncepcji poka-yoke na bezpieczeństwo na drogach.

## 8. Pojazdy autonomiczne

Naturalnym następstwem ewolucji opisanych wyżej technologii będzie doskonalenie rozwiązań prowadzących do w pełni autonomicznych samochodów. To prawdopodobnie najbardziej wyczekiwany trend, którego nadejścia spodziewamy się w najbliższych latach.

Producenci stawiają pierwsze kroki na drugim etapie rozwoju automatyzacji jazdy (samochód może pokonać trasę z punktu

A do B samodzielnie, lecz wymaga ciągłego nadzoru ze strony użytkownika). Nieliczni wdrażają już rozwiązania z etapu trzeciego (samochód samodzielnie monitoruje drogę, a kierowca musi być gotowy na przejęcie kontroli w razie ewentualnego sygnału – działa tak np. asystent do jazdy w korku).

Czołowi producenci deklarują, że jeszcze w tej dekadzie na drogach pojawią się pojazdy, które będą w stanie samodzielnie poruszać się po autostradach. **W okolicy 2030 roku przewiduje się natomiast premiery autonomicznych samochodów miejskich.** W GlobalLogic już dziś pracujemy nad prowadzącymi do tego celu technologiami. Mamy więc podstawy, aby zgodzić się z takimi prognozami.

Samochody autonomiczne to kolejna faza podnoszenia komfortu i bezpieczeństwa kierowców. Dostaliby oni szansę przemierzania długich dystansów bez zmęczenia, a przekazanie komputerom kontroli nad pojazdami pomogłoby ograniczyć popełniane na drogach błędy. To w oczywisty sposób zminimalizowałoby liczbę wypadków i zwiększyło bezpieczeństwo uczestników ruchu. Warto wspomnieć również o aspekcie ekologicznym – autonomiczne samochody zoptymalizują styl jazdy zdecydowanie efektywniej niż człowiek. Oznacza to ekonomię prowadzenia, a więc redukcję zużycia energii i emisji spalin.

Pojazdy autonomiczne to prawdopodobnie najbardziej wyczekiwany trend, którego nadejście prognozowane jest w najbliższych latach

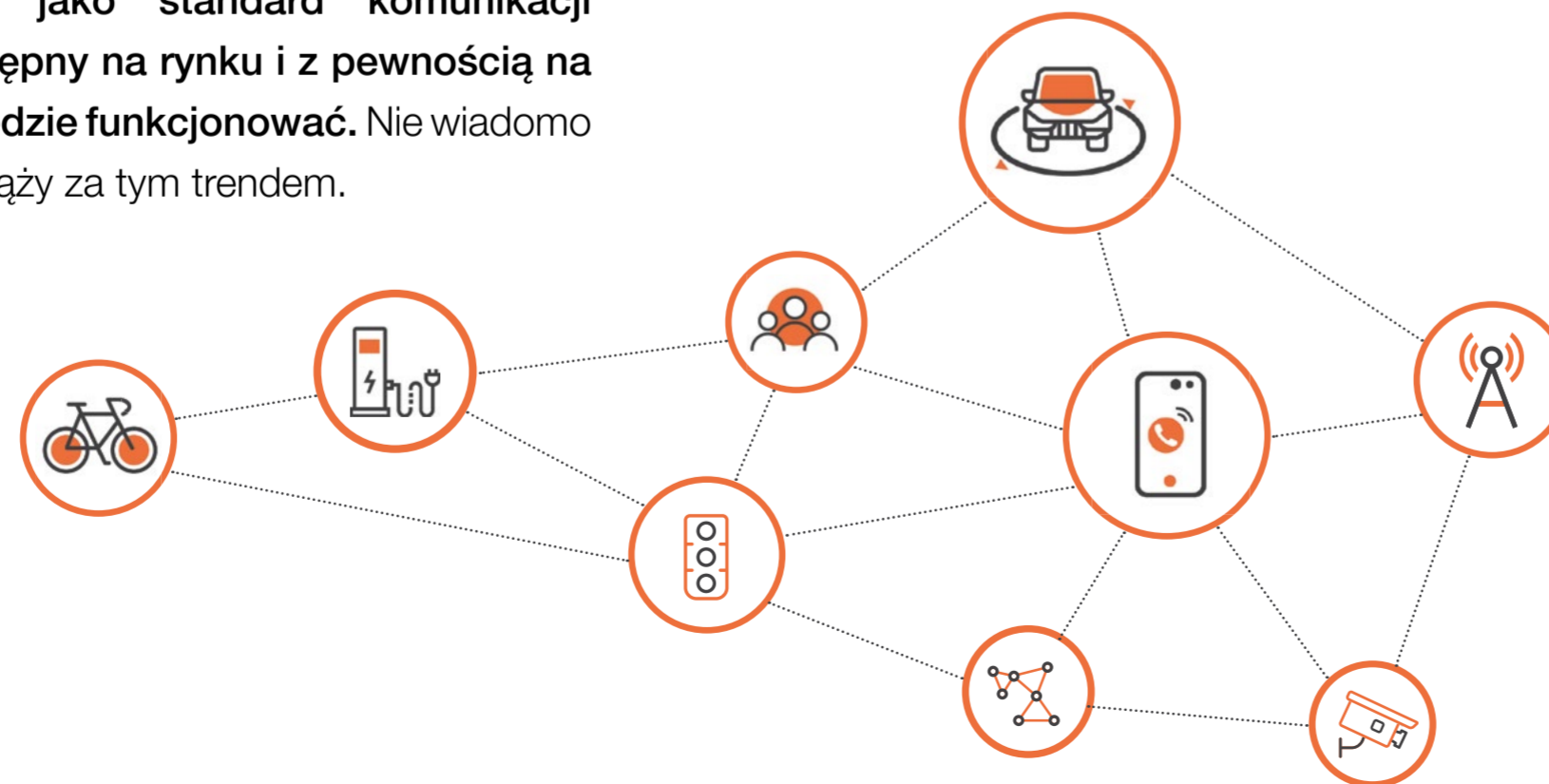


## 9. Samochody skomunikowane z otoczeniem

Perfekcyjne skomunikowanie pojazdów z otoczeniem, czyli wizja tak zwanych connected cars obejmuje wymianę danych na trzech poziomach:

- **V2V (vehicle to vehicle)** – samochody komunikują się pomiędzy sobą,
- **V2I (vehicle to infrastructure)** – samochody komunikują się z urządzeniami i infrastrukturą drogową (np. znakami, sygnalizacją świetlną, miejscami parkingowymi),
- **V2P (vehicle to pedestrian)** – samochody komunikują się z pozostałymi uczestnikami ruchu drogowego (pieszymi, rowerzystami), wyposażonymi w urządzenia IoT (Internet rzeczy).

Końcowym stadium tej ewolucji jest komunikacja bezprzewodowa V2X (vehicle to everything). Umożliwi ona nieprzerwaną i wysoce efektywną wymianę danych pomiędzy wszystkimi uczestnikami ruchu oraz infrastrukturą drogową. W ogromnym stopniu wpłynie więc na ich bezpieczeństwo oraz komfort przemieszczania się we wspólnej przestrzeni. **W tym przypadku warto podkreślić, że V2X jako standard komunikacji bezprzewodowej jest już dostępny na rynku i z pewnością na przestrzeni najbliższych lat, będzie funkcjonować.** Nie wiadomo na razie kiedy infrastruktura podaży za tym trendem.



Na pewno możemy spodziewać się ciągłego rozwoju technologii komunikacyjnych (już w przyszłym roku po świecie ma jeździć 6 milionów w pełni przystosowanych connected cars) oraz rozbudowy infrastruktury drogowej i miejskiej. Bez wątplenia rozwiązania te w ciągu najbliższej dekady podniosą poziom bezpieczeństwa na ulicach i zredukują problem korków.

## 10. eVTOL, czyli latające samochody

Nasze prognozy zakończymy wzmianką o trendzie, który w tej chwili może wydawać się najbardziej nieprawdopodobny. Latające samochody zarezerwowane są przecież dla superbohaterów z kart komiksów i filmów science fiction. Wszystko jednak wskazuje na to, że już wkrótce zaczniemy obserwować je na ulicach naszych miast. Jak to możliwe?

Pojazdy tego typu mogą kojarzyć się z dronami. **Cechuje je bowiem pionowy start i lądowanie (stąd nazwa eVTOL – electric Vertical Take-Off and Landing), czym zauważalnie różnią się od tradycyjnych samolotów.** Właściwość ta pozwala na dość komfortowe użytkowanie latających samochodów w przestrzeni miejskiej. Prognozuje się zresztą, że to właśnie krótkie dystanse staną się głównym przeznaczeniem tych środków transportu.

Trudno się spodziewać, aby do 2030 roku pojazdy eVTOL podbiły nieba największych metropolii. Choć ich produkcja jest możliwa nawet dziś, wymaga sporych nakładów finansowych. Co więcej, powszechna eksploatacja latających samochodów wiąże się z koniecznością stworzenia odpowiedniej infrastruktury i uregulowania przepisów prawnych. Niemniej w ciągu najbliższych 10 lat z eVTOL-i mogą zacząć korzystać najbogatsi, a także – co brzmi bardziej obiecująco – firmy usługowe, zajmujące się na przykład przewozem osób. Konceptcją latających samochodów interesuje się coraz więcej koncernów.

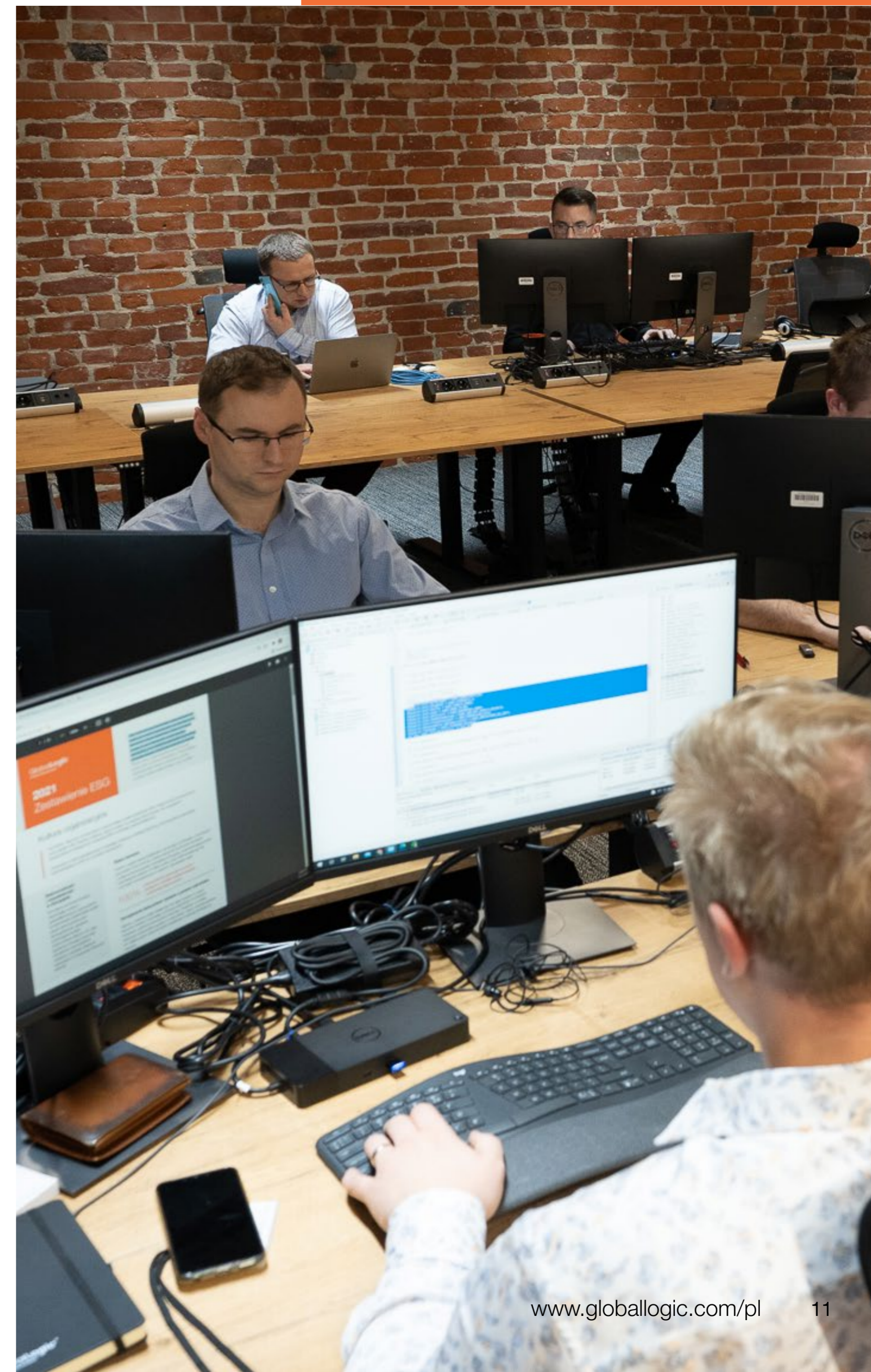
Pojawienie się pojazdów eVTOL nie zrewolucjonizuje więc (przynajmniej na razie) rynku motoryzacyjnego. Może jednak odmienić oblicze usług transportowych. Dzięki temu poruszanie się po przestrzeni miejskiej stałoby się znacznie łatwiejsze, a wszelkie dostawy – zdecydowanie szybsze.

## CZĘŚĆ II

# Rozwój automotive w GlobalLogic

Automotive to jeden z podstawowych obszarów działalności GlobalLogic. Możemy więc śmiało stwierdzić, że nasi specjaliści aktywnie uczestniczą w rozwoju branży. Dzięki długiemu doświadczeniu w tej dziedzinie często kwalifikujemy się do zaawansowanych projektów, które przyczyniają się do dynamicznej ewolucji rynku motoryzacyjnego. Praca przy nich pozwala naszemu zespołowi nieustannie poszerzać wiedzę i zdobywać nowe kompetencje.

Jakie rozwiązania tworzymy?



## 1. Oprogramowanie dla samochodów premium

Jednym z aktualnych wyzwań branży automotive jest tworzenie innowacyjnego, funkcjonalnego i niezawodnego oprogramowania dla samochodów. Musi ono gwarantować kierowcom komfort oraz bezpieczeństwo. Właśnie nad takimi rozwiązaniami pracują na co dzień specjaliści GlobalLogic.

Za przykład niech posłuży projekt oprogramowania jednostki Telematic Control Unit flagowego modelu jednego z europejskich producentów samochodów premium. Jego celem było stworzenie systemu zbierającego dane i komunikującego pojazd ze światem zewnętrznym, a za priorytet uznano odporność na błędy, zakłócenia i problemy środowiskowe. Naszym inżynierom powierzono między innymi stworzenie bezawaryjnych komponentów:

- systemu informującego służby ratownicze w razie wypadku (eCall),
- pełnego stosu diagnostycznego,
- aktualizacji oprogramowania FOTA.

Rezultatem pracy zespołu specjalizującego się w obszarze AUTOSAR było znaczące zwiększenie efektywności oprogramowania. **Inżynierowie skrócili czas uruchamiania mikrokontrolera o 95% i zoptymalizowali przerwania oraz zadania systemu operacyjnego.** Zadbali o zgodność komunikacji, a także zaprojektowali i wdrożyli model binarnego logowania, co pozwoliło na redukcję obciążenia poszczególnych komponentów.

Dalszy rozwój tego typu rozwiązań zapewni branży automotive technologie odpowiadające na rosnące potrzeby kierowców w niespotykanym wcześniej stopniu. W dalszej perspektywie narzędzia te okażą się niezbędne do realizacji opisywanej wcześniej wizji connected cars. Praca specjalistów GlobalLogic będzie więc miała niebagatelny wpływ na powstawanie i rozpowszechnianie inteligentnych samochodów skomunikowanych z otoczeniem.

## 2. Spersonalizowany system HMI

Tak jak pisaliśmy wcześniej, współczesny konsument oczekuje od samochodu znacznie więcej niż bezpiecznego transportu z punktu A do punktu B. Pojazd staje się dla niego między innymi miejscem pracy czy wypoczynku. Właśnie dlatego producenci dostarczają na rynek coraz bardziej rozbudowane systemy HMI (Human-Machine Interface), pozwalające na maksymalną personalizację interface'u auta i gwarantujące dostęp do rozrywki.

**W GlobalLogic opracowaliśmy szereg rozwiązań wspierających rozwój oprogramowania poprzez symulację środowiska sprzętowego dla klastrów sterujących i audionawigacyjnych.**

W efekcie zapewniliśmy sobie możliwość natychmiastowego startu prac nad danym systemem oraz jego głębokich testów. Projekt uzupełniło zintegrowane oprogramowanie przeznaczone dla grafików. Pozwala im ono tworzyć atrakcyjne i wysoce spersonalizowane motywy dla użytkownika końcowego. Nie pominęliśmy także prostego rozwiązania chmurowego, łączącego samochód z aplikacją mobilną.



Już dziś posiadamy więc technologie, dzięki którym możemy dostarczać użytkownikom elastyczne systemy HMI, dostosowane do ich indywidualnych potrzeb. W jakim stopniu uda nam się rozwinąć ten obszar w ciągu najbliższej dekady? Czas pokaże, ale urzeczywistniająca się wizja sprzedaży spersonalizowanych samochodów w modelu subskrypcyjnym każe nam być optymistami. Do 2030 roku nasi specjaliści z pewnością dołożą swoją cegiełkę do popularyzacji tego trendu.

### 3. Autonomiczny Suzuki Samurai

Wspominaliśmy już o tym, że samochody autonomiczne to przyszłość motoryzacji. Zagwarantują one zwiększony poziom wygody oraz bezpieczeństwa kierowcom i innym uczestnikom ruchu drogowego. Aby masowa eksploatacja takich pojazdów była możliwa, konieczne jest jednak stworzenie niezawodnych rozwiązań technologicznych. Pracują nad nimi między innymi eksperci GlobalLogic.

Nasza firma może pochwalić się zaprojektowaniem autonomicznego samochodu na bazie modelu Suzuki Samurai SJ-410. Z myślą o ciągłym rozwoju projektu zintegrowaliśmy go z nowym standardem AUTOSAR Adaptive.

W pełni elektryczny pojazd wyposażyliśmy w czujniki ultradźwiękowe, kamerę, technologię LIDAR, a także tryb jazdy manualnej. Co ciekawe, karoseria auta została wydrukowana na drukarce 3D.

---

Nie spoczywamy na laurach w kwestii naszego autonomicznego samuraja. W najbliższym czasie chcemy wdrożyć w nim zaawansowane funkcje systemu wspomagania kierowcy (ADAS), pozwalające choćby na identyfikację znaków drogowych czy wykrywanie obiektów na drodze. Planujemy także prace nad asystentem pasa ruchu, informującym o przekroczeniu linii na drodze. Jeszcze przed 2030 rokiem nasi specjaliści na pewno rozszerzą projekt o takie funkcje jak:

- adaptacyjny tempomat,
- tryb konwoju (pozwalający na podążanie za innym pojazdem),
- wykrywanie obiektów w martwym polu,
- zaawansowany asystent utrzymujący pojazd na samym środku pasa ruchu,
- rozbudowa interface użytkownika na bazie Qt 3D Studio.

Nie ulega wątpliwości, że GlobalLogic aktywnie przyczynia się do rozwoju samochodów autonomicznych. Dzięki pracy naszych specjalistów za niecałe 10 lat widok pojazdu samodzielnie poruszającego się po autostradzie (a nawet po mieście) nie będzie niczym nadzwyczajnym!



#### 4. MALVA – system dedykowany logistyce

Logistyka już dziś zmagą się z wieloma problemami, których wraz z rosnącymi potrzebami branży będzie tylko przybywać. Możemy wymienić wśród nich trudności napotymane nie tylko na drogach czy parkingach, ale przede wszystkim w procesie dokowania. Z jednej strony zajmuje on bardzo dużo czasu, a z drugiej niesie za sobą ryzyko nieszczęśliwych wypadków i uszkodzeń. Odpowiedzią na te wyzwania mają być autonomiczne ciężarówki.

**MALVA (ML Autonomous Lidar V2X ADAS) to autorski projekt GlobalLogic, stworzony z myślą o logistyce przyszłości.**

Przeznaczeniem systemu jest zautonomizowanie całego procesu jazdy, parkowania i dokowania samochodów ciężarowych. Wśród funkcji zaimplementowanych przez naszych specjalistów znaleźć można między innymi:

- tryb autonomicznej jazdy z punktu A do punktu B,
- unikanie przeszkód,
- autonomiczne dokowanie do przyczepy,
- autonomiczne parkowanie,
- rozpoznawanie obiektów.

Nasz projekt stanowi przyszłościowe rozwiązanie dla czasochłonnego i skomplikowanego procesu dokowania ciężarówek. Nowe technologie czynią go szybszym i bezpieczniejszym, a jednocześnie odciążają kierowcę podczas jazdy oraz parkowania. Praca zespołu GlobalLogic bez wątpienia wpłynie więc na zwiększenie efektywności dostaw na całym świecie.

#### 5. GLOFace – system wykrywania i rozpoznawania twarzy

Choć biometria znajduje coraz więcej zastosowań, napotyka też liczne przeszkody na drodze do doskonałości. W przypadku technologii rozpoznawania twarzy chodzi na przykład o wysoką zależność od warunków oświetleniowych, ograniczenie funkcjonalności do jednego użytkownika czy brak skutecznych mechanizmów weryfikacji. Między innymi takim wyzwaniom stawiają czoło specjaliści GlobalLogic.

**Efektom ich prac jest system GLOFace – wieloplatformowe rozwiązanie, wykorzystujące moc obliczeniową NVIDIA CUDA.**

Wyróżnia się ono funkcją rozpoznawania wielu twarzy w czasie rzeczywistym, mechanizmem weryfikacji oraz zdolnością filtrowania obrazów niskiej jakości. Z narzędzia można korzystać na wielu platformach, a przy tym łatwo je rozbudowywać i modyfikować. System powstał przy użyciu otwartoźródłowych bibliotek przetwarzania obrazu i różnych algorytmów wykrywania twarzy, co zagwarantowało mu elastyczność i niezawodność.

GLOFace to duży krok naprzód w rozwoju technologii face recognition, który znacząco poszerza zakres jej praktycznego zastosowania w branży automotive. Mowa między innymi o skutecznej weryfikacji tożsamości kierowcy oraz personalizacji ustawień pojazdu na podstawie rozpoznawania twarzy. To udogodnienia, które w ciągu najbliższej dekady z dużym prawdopodobieństwem staną się standardem. Działania GlobalLogic bezpośrednio wpłyną więc na zwiększenie poziomu zabezpieczeń pojazdów oraz udoskonalenie instrumentów infotainment.



## 6. Platforma symulacyjna ARIS

Znalezienie skutecznych technologii komunikacyjnych, wspomagających kierowców podczas jazdy, to jedno z wyzwań, przed którymi stoi branża automotive. **Klasyczne ekrany LED czy wyświetlacze Head-Up Display przestają być wystarczające – potrzebne są systemy szybko przetwarzające dane wejściowe i wizualizujące niezbędne informacje bez zbędnych opóźnień.**

Opracowywaniu takich właśnie rozwiązań ma służyć stworzona przez GlobalLogic platforma symulacyjna ARIS (Augmented Reality Infotainment System). Jak sama nazwa wskazuje, opiera się ona na technologii rozszerzonej rzeczywistości, która pozwala na prezentowanie kluczowych informacji w polu widzenia kierowcy. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musi on odrywać wzroku od jezdni, aby sprawdzić interesujące go parametry. Nasza platforma pozwala na przeprowadzanie realistycznych symulacji w powtarzalnym i bezpiecznym środowisku. Umożliwia między innymi interakcję użytkownika z systemem za pomocą głosu i gestów. To wygodne narzędzie o modułowej konstrukcji, która przekłada się na łatwość integracji różnych sensorów.

Dalszy rozwój ARIS pozwoli inżynierom GlobalLogic zdobywać praktyczne doświadczenie w obszarze skutecznych technologii komunikacyjnych. Lepsze zrozumienie potrzeb i zachowania kierowców skutkuje intensywnym rozwojem samochodowych systemów infotainment. Do 2030 roku rozszerzona rzeczywistość, renderująca kompleksowe informacje na przedniej szybie, ma szansę stać się jednym z filarów narzędzi pokładowych, wspomagających kierowców.



## CZĘŚĆ III Jak zacząć przygodę z automotive w GlobalLogic?

O projektach z zakresu automotive najczęściej mogą powiedzieć sami specjaliści, którzy pracują nad nimi w GlobalLogic. Postanowiliśmy więc zapytać o ich początki w firmie, a także o najcenniejsze dla nich wartości i najważniejsze doświadczenia zawodowe. Poprosiliśmy również o porady dla osób pragnących zacząć własną przygodę z automotive.

Oddajmy zatem głos naszym inżynierom!







Adam Mikiciuk

Senior SW Engineer

### Jak trafiłeś do GlobalLogic?

Jak opowiedzieć w kilku zdaniach o dekadach mojego zamiłowania do IT? Może bardzo technicznie: MOS 6502 → Motorola 68000 → Intel 8086... Multi-core processor → Microcontrollers. Moja przygoda z GlobalLogic zaczęła się w roku 2016, gdy po wielu latach zarządzania projektami IT postanowiłem wrócić do korzeni, czyli do programowania. Język ANSI C poznałem z moim Atari ST, nigdy jednak nie dane mi było używać go komercyjnie. Obecnie jest to podstawowa umiejętność wykorzystywana w Classic AUTOSAR i wszelakich systemach embedded, których jestem wielkim fanem. Właśnie dzięki temu mogę łączyć swoją pasję z pracą zawodową.

### Za co najbardziej cenisz pracę w GlobalLogic?

Uogólniając, GlobalLogic cenię za możliwość zachowania równowagi w życiu osobistym i zawodowym. Balans pomiędzy pracą a rodziną – to, co robię i jak żyję – daje mi poczucie szczęścia. Tak, jestem spełniony. GlobalLogic to realizacja projektów wyjątkowych, wpływających na miliony ludzi na całym świecie; projektów przeplatanych historiami koleżanek i kolegów, ich dzieci, wspólnymi pasjami, poczuciem humoru, wzajemnym szacunkiem i empatią.

### Jaki projekt w GlobalLogic miał największy wpływ na Twoją karierę?

To nie był jeden projekt. To było wiele różnych zadań i projektów, dzięki którym poznałem od kuchni praktyczny proces tworzenia oprogramowania dla branży automotive. Właśnie ta różnorodność sprawia, że na co dzień nie popadamy w stagnację. Pozwala nam doskonalić umiejętności, rozwijać się i cieszyć z pracy nad projektami. Doświadczenie i cała reszta, na której ci zależy, przychodzi z czasem.

### Jaką złotą radę dałbyś osobie, która chce związać się z branżą automotive?

Zaczynałem w automotive jako junior. Dziś jestem seniorem z dużym bagażem doświadczeń. Jestem chodzącym przykładem myśli Konfucjusza: „Nie ma znaczenia, jak wolno idziesz, dopóki się nie zatrzymasz”. Do zobaczenia w GlobalLogic!





Piotr Skrzypiec

Lead SW Engineer

### Jak trafiłeś do GlobalLogic?

W GlobalLogic pracuję już około 5 lat. Do przyścia na niezobowiązującą rozmowę zachęciła mnie manager. Mogliśmy porozmawiać o interesujących mnie projektach, możliwościach rozwoju. Cóż, była tak skuteczna, że postanowiłem zostać.

### Za co najbardziej cenisz pracę w GlobalLogic?

W codziennej pracy cenię sobie empatyczne podejście do drugiego człowieka i wsparcie w osiągnięciu obranych celów. Mimo że firma jest duża, to składa się z ludzi, którzy zawsze znajdą czas, aby z Tobą porozmawiać, pomóc, doradzić. Duża firma to również możliwości, takie jak rotacja projektów czy miejsca pracy. Dzięki temu mam poczucie, że w razie potrzeby mogę poprosić o zmianę.

### Jaki projekt w GlobalLogic miał największy wpływ na Twoją karierę?

W czasie pracy w GlobalLogic kluczowy wpływ na moją karierę miał projekt realizowany dla jednego z największych producentów samochodów na świecie. Dostałem możliwość rozwoju w obszarze Functional Safety dla modułowej platformy podwoziowej nowej generacji, przeznaczonej dla pojazdów z napędem elektrycznym. Za każdym razem kiedy mijam samochód, do którego w jakiś sposób dołożyłem swoją cegiełkę, jest mi niezmiernie miło, bo widzę efekty własnej pracy.

### Jaką złotą radę dałbyś osobie, która chce związać się z branżą automotive?

Jeżeli ktoś chciałby się związać z branżą automotive, a nie ma w niej jeszcze doświadczenia, to sądzę, że najlepiej zrobi, zgłaszając się do jednego z programów GlobalLogic. Organizowane są one w miarę cyklicznie z myślą o wyszkoleniu nowych inżynierów pod bieżące i przyszłe projekty. Automotive jest na tyle szeroką dziedziną, że każdy znajdzie tu swoje miejsce: coś, co będzie sprawiać mu satysfakcję.





Patryk Pankiewicz

Consultant Automotive

### Jak trafiłeś do GlobalLogic?

Pracuję w GL 4 lata (choć pandemię podobno się nie liczy, więc około 2,5). Trafiłem do GlobalLogic z moimi 3 kolegami Rafałem, Marcinem i Krzyszkiem, z którymi od lat tworzymy oprogramowanie do aut, na które nas jeszcze nie stać. Ale podobno w Bugatti trzeba często wymieniać opony kosztujące tyle co nowy Passat, a Porsche na działkę do babci mi nie wjedzie, więc nie żałuję.

### Za co najbardziej cenisz pracę w GlobalLogic?

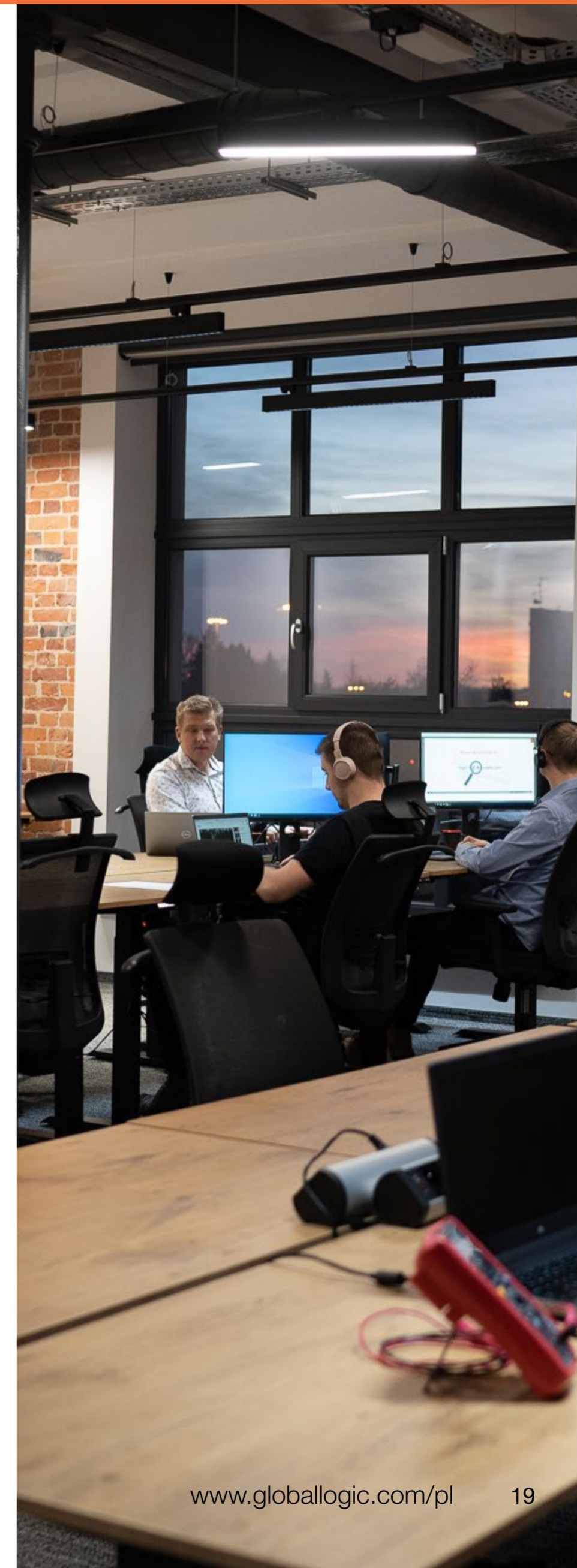
Zdecydowanie za możliwości rozwoju. Za to, że zespół liderów jest siłą napędową rozwoju i projektów, a nie przeszkodą utrudniającą życie. Za to, że Global rozumie znaczenie integrowania i jednoczenia ludzi. Za to, że wszyscy staramy się iść w jednym kierunku. Za to, że wspieramy się nawzajem, dążąc do doskonałości w tym, co robimy. Za to, że u nas słowo „wyścig” zawsze kojarzy się ze sztafetą. No i za to, że kiedy tłumaczyłem dyrektorowi, dlaczego droga podkładka pod myszkę jest tak ważnym elementem pracy programisty – zrozumiał.

### Jaki projekt w GlobalLogic miał największy wpływ na Twoją karierę?

Ten, w którym najbardziej się paliło. Odkryłem wtedy ciekawą zależność: po wrzuceniu do ognia inżynierowie oprogramowania – w przeciwieństwie do normalnych obiektów – nie płoną, a nabierają ognioodporności i doświadczenia. Podobnie jak bawarskie Lederhosen – skórzane spodnie, które im starsze i więcej przeżyły, tym lepsze. Muszę chyba zbadać to powiązanie ognia, programistów i Lederhosen. Chociaż z drugiej strony faktem jest, że w GlobalLogic do takich projektów dostaje się project managerów z azbestu, którzy przed tym ogniem chronią. Niemniej jednak, z pożarów wychodzi się u nas z takim doświadczeniem i wzrostem umiejętności, że nie ma się nawet ochoty na jakieś łatwe przedsięwzięcia.

### Jaką złotą radę dałbyś osobie, która chce związać się z branżą automotive?

Leć do cukierni po ciasto do kawy dla starszych kolegów – oni Ci pomogą. Warto skorzystać (najbardziej lubię pączki z różą, jakby kogoś to zastanawiało). Poza tym pamiętaj, żeby nigdy nie mówić „u mnie działa” no chyba, że siedzisz w aucie testowym w Bawarii, to wtedy dalej nie, ale możesz powiedzieć „raczej to nie u nas”. I nie mów znajomym, że pracujesz w automotive, bo zaczną się pytać, czemu u jego szwagra w Audi B5 wyświetla się kontrolka silnika. A, no i koniecznie znajdź i polub na YouTube webinar mojego skromnego autorstwa Webinar #7: Introduction to AUTOSAR!



## Zakończenie

Nie ulega wątpliwości, że branża automotive przechodzi bardzo dynamiczną transformację. Wpływa na nią wiele różnych czynników, wśród których wymienić można rozwój technologii i wzrost świadomości ekologicznej. Nowe motoryzacyjne trendy to odpowiedź zarówno na rosnące potrzeby kierowców, jak i na wymagania ewoluującej gospodarki.

**GlobalLogic jest firmą, która nieustannie poszukuje nowych rozwiązań w obszarze automotive, przyczyniając się tym samym do doskonalenia pojazdów na całym świecie.** Praca naszych specjalistów realnie przekłada się na realizację nawet najśmielszych wizji, które do 2030 roku mogą stać się codziennością. Rozwijane w GlobalLogic projekty stanowią najlepszy dowód na to, że prognozy dotyczące autonomicznych samochodów czy latających aut nie są zaledwie mrzonką – nasi inżynierowie każdego dnia nadają im realne kształty!

**Praca nad tak atrakcyjnymi technologiami sprawia, że specjaliści GlobalLogic bardzo chwalą sobie swoją sytuację zawodową.** Udział w przyszłościowych projektach pozwala im rozwinąć skrzydła, a wszystko to w wysoce komfortowych warunkach i rodzinnej atmosferze.

Każdego, kto też chciałby zacząć swoją przygodę z branżą automotive, zachęcamy do aplikowania na otwarte stanowiska w GlobalLogic!



# GlobalLogic<sup>®</sup>

A Hitachi Group Company

