

Samochód przyszłości: elektryczny, podłączony do sieci i autonomiczny

Wpływ elektryfikacji pojazdów oraz łączności na projektowanie układów elektrycznych

Joe Barkai

Artykuł sponsorowany przez Siemens Digital Industries Software

Zmienna branża

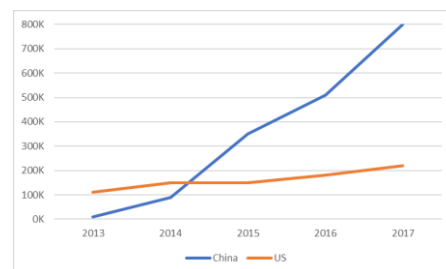
Ponad 100 lat temu Henry Ford całkowicie odmienił branżę motoryzacyjną, przedstawiając pierwszą ruchomą linię montażową do produkcji seryjnej. Trudno nie zauważyć, że dziś przemysł samochodowy doświadcza kolejnej transformacji.

Do głosu dochodzą różne technologie i trendy w działalności biznesowej, które wskazują na to, że w dłuższej perspektywie znajdą znaczące zmiany. Ich rozwój dopiero się zaczyna, ale już dziś mają ogromny wpływ na firmy motoryzacyjne oraz przyszłość całej branży mobilności.

Elektryfikacja

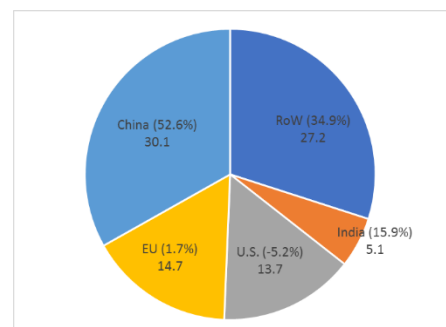
Wielu klientów dostrzega, że pojazdy elektryczne mają potencjał, jeśli chodzi o ograniczanie negatywnego wpływu na środowisko. [Ankieta przeprowadzona przez AAA](#) wykazała, że 20% kierowców chciałoby posiadać pojazd elektryczny i najprawdopodobniej się na taki zdecyduje przy następnym zakupie – jest to wzrost z 15% w 2017 roku. Niestety ograniczony zasięg dzisiejszych aut elektrycznych oraz wysoki koszt ich zakupu, nawet z uwzględnieniem ulg podatkowych (które ostatecznie mają zostać [wycofane](#)), stanowią dużą barierę, która nie pozwala na szersze przyjęcie się tych pojazdów. Obecnie mniej niż 5% aut sprzedawanych w USA korzysta z elektrycznego układu napędowego.

Amerykańscy klienci są w pewnym stopniu sceptycznie nastawieni do pojazdów elektrycznych, jednak w tym samym czasie dynamicznie rozwija się rynek chiński, prześcigając USA nawet dwukrotnie. Dążąc do [osiągnięcia standardów jakości powietrza do roku 2035](#), Chiny w dużym stopniu wspierają przejście na pojazdy elektryczne poprzez inicjatywy rynkowe, budowanie infrastruktury potrzebnej do ładowania oraz rygorystyczne przepisy. Do 2022 roku łączna sprzedaż pojazdów elektrycznych i spalinowych w Chinach będzie stanowiła połowę ogólnej sprzedaży samochodów na świecie. Chiński rynek tworzy niezwykle możliwości dla producentów OEM z Ameryki i Europy, a także dla wielu start-upów, które decydują się na pokaźne inwestycje, by skorzystać z tej okazji.



Rysunek 1. Sprzedaż pojazdów elektrycznych (w tysiącach).

Źródło: Chińskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów oraz Departament Transportu USA, dane podawane za Forbes.



Rysunek 2. Wzrost sprzedaży pojazdów w Chinach do 2022 roku (w tysiącach).

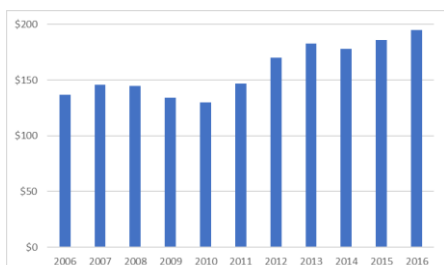
(Liczba w nawiasie – procentowa zmiana między 2016 a 2022). Źródło: McKinsey.

[Angellist](#) wymienia niemal 600 start-upów z USA zajmujących się pojazdami elektrycznymi. Ich średnią wartość szacuje się na 4,2 mln USD.

Rywalizacja z dziesiątkami lokalnych, chińskich producentów i dostawców oraz próby zwiększania swojej obecności na rynku mogą jednak nastęrczyć zagranicznym firmom wiele trudności, szczególnie tym spoza segmentu premium.

Jazda autonomiczna

Wyścig ku osiągnięciu [w pełni autonomicznej jazdy](#) szybko nabiera tempa, jednak wszystkim zawodnikom wciąż daleko jest do mety. Mimo licznych wątpliwości dotyczących dojrzałości technologii, wymagań prawnych i reakcji rynku, właściwie wszyscy główni producenci samochodów, ich dostawcy oraz mniejsze firmy chcą wziąć udział w tych zmaganiach.



Rysunek 3. Ogólne inwestycje producentów OEM (mld USD)

(Obejmuje wydatki kapitałowe, B&R, fuzje i przejęcia)

Źródło: Capital IQ.

Droga do stworzenia przystępnych cenowo i w pełni bezpiecznych autonomicznych pojazdów, uzyskania odpowiednich pozwoleń i ich upowszechnienia się na rynku będzie długa i kręta, a moment uzyskania zwrotu z ogromnych inwestycji poczynionych w ich rozwój wciąż pozostaje niepewny.

Niemniej jednak atrakcyjna jest już sama wizja pozycji lidera w tej dziedzinie. Możliwość skorzystania z pierwszej fali akceptacji ze strony klientów i komercjalizacji, a także towarzyszące temu wzmocnienie wizerunku marki wciąż napędza ogromne inwestycje w badania i rozwój ze strony

firm motoryzacyjnych oraz inwestorów zewnętrznych. W latach 2011–2016 inwestycje w badania i rozwój w sektorze motoryzacyjnym wzrosły o 33%. Co więcej, producenci OEM, którzy dawniej zawzięcie rywalizowali z konkurencją, poszukują dziś [nowych partnerów](#) i możliwości współpracy, aby wykorzystać dynamiczny rozwój branży.

Łączność

Łączące się z Internetem systemy informacyjno-rozrywkowe tworzą platformę dla dostarczania niezwykle bogatych treści i usług pasażerom i kierowcom. Producenci OEM oferują łączność, rozwiązania telematyczne i systemy informacyjno-rozrywkowe już od wielu lat, ale nie udaje im się [zarabianie](#) na tych usługach.

Wszystko to ma się jednak zmienić.

Współcześni klienci oczekują stałej łączności, rozwiniętych aplikacji mobilnych i bogatej biblioteki treści online. [Badanie Autotrader](#) pokazało, że łączność staje się coraz ważniejszym czynnikiem podczas wyboru auta. Według tego badania 48% kupujących przedkłada technologię zastosowaną w pojeździe nad bardziej tradycyjne elementy takie jak marka, styl nadwozia i osiągi samochodu.

W przeszłości producenci OEM oferowali zaawansowane radioodtwarzacze i markowe, wysokiej klasy systemy audio. Były one jednak głównie dostępne w luksusowych modelach aut, ponieważ producenci zakładali, że zamożni klienci chętnie zapłacą więcej za wysokiej klasy funkcje i drogie usługi. Taki model sprawdził się tylko częściowo.

Badanie Autotrader wykazało, że dziś 56% kupujących, szczególnie tych przed 35. rokiem życia, dokładnie wie, jakich technologii oczekuje w pojeździe i jest coraz mniej skłonnych do pójścia na kompromisy w tym zakresie. Zdając sobie sprawę ze zmiany pokoleniowej, producenci OEM starają się lepiej dopasować ofertę do tej grupy demograficznej, dodając do swojego portfolio nowe technologie, również w przypadku marek spoza segmentu premium.

Inteligentna mobilność

Systemy stosowane w pojazdach, łączność oraz elektryfikacja torują drogę dla innowacji w zakresie inteligentnej mobilności. Zoptymalizowane zarządzanie ruchem drogowym, elektroniczne pobieranie opłat za parkowanie i przejazd oraz alternatywne modele posiadania pojazdów i korzystania z nich (np. car-sharing, elektroniczne zamawianie przejazdów) są wciąż na początkowym etapie rozwoju, ale mieszkańcy miast i milenialsi chętnie eksperymentują z nowymi koncepcjami, kształtując zmieniające się usługi i modele biznesowe.

Moment powszechnego przyjęcia tych rozwijających się dziś inicjatyw zależy od czynników zewnętrznych, na przykład postępów w jeździe autonomicznej, rozwoju infrastruktury, systemów sprzedaży i innych kwestii. Ważne są również palące pytania i wątpliwości dotyczące bezpieczeństwa operacyjnego, bezpieczeństwa danych i prywatności użytkownika. Innowacje biznesowe mogą potrzebować trochę czasu, by w pełni się ukształtowały i dojrzeć, jednak ich ogólny kierunek jest jasny i obiecujący. Firmy koncentrują się więc na solidnych inwestycjach, aby uplasować się na pozycji lidera i szybko uzyskać przewagę.

Globalizacja i personalizacja

Globalizacja oraz zmieniająca się struktura demograficzna zmuszają producentów OEM do nowego podejścia do innowacji. Bazujące na oprogramowaniu systemy w pojazdach pozwalają producentom zaoferować dużą liczbę funkcji, dzięki którym lepiej sprostają wymaganiom rynku i będą mogli zaspokoić wciąż zmieniające się oczekiwania klientów z różnych regionów i grup wiekowych, a w ten sposób wyróżnić swoją markę.

Możliwość pozornie łatwego dostosowywania funkcjonalności do różnych rynków i grup demograficznych przy minimalnym koszcie produkcji kuszą marketingowców oraz konstruktorów. Chcąc wyprzedzić konkurencję, producenci aut próbują jak najszybciej wdrożyć nowe funkcje, które zwiększą wydajność pojazdu, wygodę oraz bezpieczeństwo jazdy. Najbardziej kreatywni marketingowcy i projektanci wyobrażają sobie konfigurowalną i personalizowaną deskę rozdzielczą, dzięki której będzie można porzucić większość przycisków na rzecz przypominającej tablet konsoli oraz informacji przekazywanych w systemie rzeczywistości rozszerzonej. Na myśl o takim rozwiązaniu wzdyga się jednak wielu inżynierów.

W tym wszystkim jedno pozostaje pewne: elektronika i oprogramowanie definiują dziś konkurencyjny krajobraz przyszłości.

Wieloletni status quo ulega zmianie

Synergia technologii napędu elektrycznego, zaawansowanych systemów kontroli i wszechobecnej łączności tworzy przestrzeń dla kreatywności i innowacji nie tylko na poziomie głównych funkcjonalności pojazdu oraz bezpieczeństwa, ale również w ramach nowoczesnych modeli biznesowych oraz zaangażowania klientów, co kształtuje przyszłość osobistej mobilności, komunikacji publicznej i transportu komercyjnego.

Funkcje oparte na oprogramowaniu i niska cena powszechnie dostępnych elektronicznych czujników obniżają próg wejścia i tworzą możliwości dla nowych firm, które przenoszą bitwę w rejony nieznane tradycyjnym producentom. U podstaw technologii rozwijanych pod kątem systemów ADAS i pojazdów autonomicznych leży przede wszystkim sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, przetwarzanie sygnałów i inne specjalistyczne funkcje.

Doświadczamy dziś początku wielkiej rewolucji w mobilności, która w najbliższej przyszłości się nie zatrzyma. Pędzimy na złamanie karku po ścieżce naszpikowanej wątpliwościami i niewiadomymi. Zwycięstwo odniosą ci, którzy są w stanie rozpoznać wyzwania, wprowadzić innowacje i szybko przystosować się do zmian.

Nowi gracze mają przed sobą mnóstwo możliwości na to, aby wyprzedzić tradycyjne przedsiębiorstwa motoryzacyjne i zyskać przewagę w dawniej mocno hermetycznej branży. Wszystko jest do wzięcia: innowacje technologiczne, przełomowe modele biznesowe stawiające klienta w centrum, a nawet zmiana głęboko zakorzenionych praktyk sprzedażowych, [co udało się już Tesli](#). Nowopowstałe firmy zmuszają tradycyjnych producentów i dostawców do sporych wydatków i wprowadzania innowacji w obszarach, które wcześniej pomijano. Dobrym przykładem są [zdalne aktualizacje oprogramowania Tesli](#). Wbrew powszechnemu przekonaniu Tesla nie wynalazła tej technologii – była ona już wcześniej wykorzystywana na szeroką skalę w branży telekomunikacyjnej. Producenci pojazdów odrzucali jednak ten pomysł, obawiając się, że zdalne aktualizacje zmniejszą liczbę wizyt w salonach i negatywnie odbiją się na przychodach z serwisowania.

Dziesiątki nowych graczy napędzają innowacje i zmuszają tradycyjnych producentów, by dotrzymali im kroku. Według [firmy McKinsey](#) większość inwestycji pochodzi od firm zlokalizowanych w Stanach Zjednoczonych. Ponad połowa działa w regionie Zatoki San Francisco, a nie jak dawniej w Detroit.

Raport plasuje Izrael i Singapur na trzecim i czwartym miejscu (po USA i Chinach) według liczby firm działających w sektorze mobilności oraz ujawnionych inwestycji. Kraje te wyprzedzają Indie, Niemcy, Japonię oraz Koreę Południową pod względem rozmachu innowacji, co zaskakuje zwłaszcza, jeśli weźmie się pod uwagę fakt, że nie mają one tradycyjnego przemysłu samochodowego.

Dostawcy nie są już tylko dostawcami

Szybko rozwijające się technologie w pojazdach kształtują przyszłość łańcucha wartości w motoryzacji. Nowi dostawcy, których niegdyś nie dało się odróżnić wśród setek podobnych

„Zmieniamy się w dostawcę usług dla użytkowników dróg. Aby tworzyć nowe inicjatywy dotyczące mobilności, staramy się również wskrzesić koncepcje Roberta Boscha”.

— Rolf Bulander, prezes Bosch Mobility Solutions

firm, dziś mogą kontrolować najbardziej pożądane technologie. Zajmują centralną pozycję w łańcuchu dostaw i tworzą nowe struktury, aby wciąż piąć się w górę. Zmieniają zasady gry, eliminując pośredników i zaburzając panujący od lat porządek.

Jedna z największych zmian zachodzi w sektorze półprzewodników.

Według [Nasdaq](#) w 2017 roku sektor motoryzacyjny był odpowiedzialny zaledwie za 9% całego rynku półprzewodników, daleko za telekomunikacją i branżą komputerową, które wspólnie obejmowały niemal 60% rynku. Raport podkreślił jednak, że motoryzacja jest najszybciej rozwijającym się obszarem. Spodziewano się 22-procentowego wzrostu w 2017 roku i następnie 16-procentowego wzrostu w 2018 r.

Nowi gracze to już nie tylko dostawcy kluczowych technologii mobilności. 5 głównych obszarów inwestycji według raportu to: rozwiązania do ride-sharingu i jazdy autonomicznej, technologie interfejsu użytkownika, czujników i półprzewodników oraz cyberbezpieczeństwo.

Rozwój nowych producentów pojazdów

Tesla jest zgodnie uznawana za firmę motoryzacyjną, której udało się przewyciężyć hegemonię ustanowionych producentów i dziś szybko zmierza ku wprowadzeniu pojazdów autonomicznych na rynek. Firmie udało się odnieść sukces tam, gdzie inni ponieśli porażkę i pokazać, że tradycyjni producenci OEM nie są niezwyciężeni. Jednak inne firmy, które próbują naśladować jej działania w USA i na innych dojrzałych rynkach, mogą nie cieszyć się takim samym powodzeniem.

Na wschodzących rynkach, w szczególności w Chinach, liczba producentów OEM gwałtownie rośnie. Nie mając za sobą 100-letniej tradycji, chińscy producenci OEM budują dziś fundamenty dla dalszego rozwoju, przejmując globalne marki i skupiając się na technologii pojazdów autonomicznych i elektrycznych. Lokalni producenci oraz ci, którzy nawiązują współpracę partnerską z globalnymi firmami i dostawcami, oferują w Chinach samochody pasażerskie ponad 100 marek. Większość z nich ogranicza swoje ambicje do regionu, jednak wciąż stanowią one prawdziwe zagrożenie dla globalnych producentów, zagarniając dla siebie cenny rynek chiński, którego wartość co roku zwiększa się o średnio 7%, a w 2020 roku można spodziewać się, że liczba pojazdów sprzedawanych rocznie dojdzie do 25 milionów.

Złożoność przerasta możliwości

Samochody zawsze można było opisać jako złożenie podzespołów mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych. Nie były to szczególnie wyrafinowane systemy, a ich integracja była na tyle prosta, że dało się je konstruować, prototypować i walidować przy użyciu typowych metod inżynierii mechanicznej.

Inżynieria pojazdów zaczęła doświadczać dużych zmian w latach 80., gdy do samochodów wprowadzono zaawansowaną elektronikę oraz wbudowane oprogramowanie, by poradzić sobie z rosnącymi wymaganiami dotyczącymi emisji zanieczyszczeń.

Układy sterowania w nowoczesnych pojazdach to już coś zupełnie innego niż tylko niewielka liczba luźno połączonych podsystemów z prostymi interfejsami. Dziś właściwie wszystkimi aspektami prowadzenia pojazdu i doświadczenia kierowcy steruje wbudowane

oprogramowanie oraz interfejsy użytkownika. Są to rozległe, kontrolowane przez oprogramowanie, działające równolegle i rozproszone systemy, których złożone interakcje trudno jest symulować i dokładnie przetestować.

Komputery na kółkach?

Oprogramowanie jest wszędzie. Stwierdzenie, że „współczesny samochód to po prostu komputer na kółkach” może być dużą generalizacją i uproszczeniem, które nie bierze pod uwagę ogromnej liczby części mechanicznych i podsystemów odpowiedzialnych za zawieszenie, sterowanie i bezpieczeństwo bierne, ale warto zwrócić uwagę na jego ogólny przekaz.

Nowoczesne samochody są naszpikowane zaawansowaną elektroniką i złożonym oprogramowaniem, które kontroluje funkcje bezpieczeństwa aktywnego i sterowania, układy hamowania, a także systemy rozrywki, informacji i komunikacji. Co ważne, oparte na oprogramowaniu systemy i interfejsy definiują doświadczenie użytkownika dla kierowcy oraz pasażerów.

„Ciężkie” innowacje

Elektryfikacja pojazdu oraz możliwość łączności odpowiadają za bogactwo i niezawodność systemów bezpieczeństwa, systemy informacji i komunikacji oraz ogólne doświadczenia z jazdy. Mają jednak również pewne niepożądane efekty, których nie udało się w pełni przewidzieć.

Jednym z nich jest rosnąca masa pojazdu. Samochód elektryczny jest o około 30% cięższy (i 70% droższy) niż pojazd z silnikiem spalinowym. Mimo że w przyszłości systemy ADAS oraz jazda autonomiczna wyeliminują konieczność stosowania masywnych układów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo bierne, a wykorzystanie lekkich materiałów i metod wytwarzania addytywnego zmniejszy masę pojazdu, producenci aut elektrycznych muszą iść na kompromisy jeśli chodzi o innowacje, zwiększoną wagę pojazdu oraz jej wpływ na jego zasięg.

Tradycyjne metody i narzędzia są ograniczone

Producenci samochodów skupiają się na projektowaniu złożonych układów elektronicznych oraz oprogramowania sterującego i staje się jasne, że tradycyjne systemy i metody inżynierskie już nie wystarczają. Inżynieria projektowania oraz środowiska testowe wciąż polegają na dawnych metodach inżynierii i tradycyjnych łańcuchach dostaw, procesach i narzędziach, które w dużym stopniu nie nadążają za nowymi dziedzinami i rosnącą złożonością metod rozwoju systemów.

Niepowiązane ze sobą narzędzia do projektowania mechanicznego (mCAD) i elektrycznego (eCAD) oraz liczne konfiguracje narzędzi opartych na otwartym kodzie źródłowym (np. Bugzilla, Eclipse i Emacs) nie są już w stanie obsłużyć wszystkich zależności między projektami elektrycznymi i mechanicznymi oraz oprogramowaniem. Tak poszatkowane środowisko inżynierskie, często wspierane arkuszami kalkulacyjnymi, wymianą plików XML oraz komunikacją za pośrednictwem poczty e-mail, często nie zapewnia wystarczającego poziomu przejrzystości informacji, możliwości śledzenia oraz zarządzania jakością, by pozwolić na zarządzanie zmianami i aktualizacjami w całym cyklu życia projektu.

Zmiana jest nieunikniona

Transformacja ma ogromny wpływ na branżę, a zbiorcze, długoterminowe efekty szybko rozwijających się technologii, nowoczesne modele biznesowe i ewoluujące ekosystemy łańcuchów dostaw nie zostały jeszcze w pełni poznane i zrozumiane. W branży motoryzacyjnej, która przez wiele lat pozostawała relatywnie niezmienną, nic już nie jest pewne. Wszystko może się zdarzyć, a producenci OEM ryzykują, że nie będą już kowalami własnego losu.

„W ciągu najbliższych pięciu lat czeka nas więcej zmian niż doświadczyliśmy przez ostatnie 50”.

—Dan Ammann, prezes General Motors (i wielu innych)

Branża motoryzacyjna była długo przekonana, że tworzone wewnętrznie innowacje, wiedza dotycząca produkcji oraz złożone łańcuchy dostaw będą chronić ją przed wpływami z zewnątrz. W przyszłości może to jednak nie wystarczyć.

Konieczność osiągnięcia dojrzałości oraz zmiany zestawu umiejętności nie ogranicza się tylko do działu inżynierii. Nowe technologie wprowadzane w pojazdach mają również wpływ na osoby na kolejnych etapach, na przykład serwisantów, którzy muszą nauczyć się rozwiązywać problemy z oprogramowaniem. Systemy wysokiego napięcia w pojazdach hybrydowych i elektrycznych stanowią szczególne wyzwanie dla techników i osób na pierwszej linii wsparcia.

Rozwój oprogramowania i elektroniki jako strategiczna umiejętność

Rozwój oprogramowania dla modułów sterowania starszych generacji, które pojawiały się już w późnych latach 80., nie był szczególnie uciążliwym zadaniem. Producenci OEM i dostawcy radzili sobie z tym procesem, pracując w małych zespołach, które korzystały z podstawowego oprogramowania inżynierskiego, wspieranego w razie potrzeb przez liczne arkusze kalkulacyjne oraz długie wymiany wiadomości e-mail.

Jednak oprogramowanie rozwija się – zarówno pod względem wielkości jak i złożoności – i ewoluowało od prostej kontroli podzespołów elektromechanicznych do statusu kluczowego czynnika wyróżniającego doświadczenie klienckie. W pewnym sensie oprogramowanie jest dziś dominującym elementem w pojazdach, a jego znaczenie ciągle rośnie.

Rozwój niezawodnego oprogramowania dla motoryzacji staje się problemem dla producentów OEM, co można zauważyć po rosnącej liczbie wycofań pojazdów związanych właśnie z tym obszarem. [J.D.](#)

[Power's SafetyIQ](#) poinformował, że liczba technicznych biuletynów serwisowych związanych z problemami z oprogramowaniem wzrosła ze średnio 58 wycofań rocznie w latach 2006–2010 do średnio 160 wycofań rocznie w latach 2011–2015.

„Za 80% innowacji produktowych i ich zróżnicowania odpowiada obecnie branża elektryczna i elektroniczna oraz oprogramowanie”.

— Seigmar Hassis, CIO działu R&D firmy Daimler

Niedobór specjalistów

W trakcie wielkiego kryzysu finansowego w latach 2007–2009 zatrudnienie w amerykańskim sektorze motoryzacyjnym zredukowano o niemal ćwierć miliona stanowisk. Dziś branża motoryzacyjna podnosi się z zapaści, a sprzedaż szybko zbliża się do wartości sprzed kryzysu.

Jednak zdolność utrzymania i przyspieszenia tego tempa rozwoju jest zagrożona przez brak odpowiednich pracowników oraz braki w umiejętnościach personelu działów R&D, inżynierii oraz produkcji. Rekrutacja i utrzymanie pracowników to problem w szczególności dla firm, które chcą poszerzyć swoje kluczowe kompetencje i rozwinąć wiedzę w zakresie nowych technologii.

„Rozwój pojazdów elektrycznych w najbliższych 10 latach będzie oznaczał zapotrzebowanie na inne umiejętności inżynierskie niż te tradycyjnie kojarzone z przemysłem motoryzacyjnym”.

— Les Hewlett, dyrektor działu motoryzacji, Matchtech

Ostra konkurencja, pośpiech we wprowadzaniu produktu na rynek, kultura zawstydzania przeciwników oraz braki personalne uwidaczniają się przy projektowaniu elektroniki i oprogramowania do tego stopnia, że [oskarżenia i pozwycy](#) o podbieranie pracowników i naruszenie własności intelektualnej stają się codziennością w regionach, gdzie walka o personel jest zacięta, na przykład w Dolinie Krzemowej.

Nowa era PLM

Producenci pojazdów korzystają z metod rozwoju produktu, które udoskonalali przez dziesięciolecia. Bardziej niż jakiegokolwiek innej branży udało się im zoptymalizować operacje w łańcuchu dostaw oraz praktyki lean. Przez lata przyzwyczaili się też do określonego cyklu opracowania produktu, jego produkcji i wprowadzania na rynek.

Konieczność integracji projektowania elektromechanicznego

Rozproszona architektura IT oraz brak elastyczności starszych systemów PLM sprawiają, że trudno jest osiągnąć skalowalność na poziomie przedsiębiorstwa. Stąd bierze się szerokie zastosowanie arkuszy kalkulacyjnych, długich wymian wiadomości e-mail oraz niekończących się spotkań, które mają powiązać ze sobą przeróżne procesy i uzupełnić luki w informacjach.

Producenci aut muszą przyjąć takie podejście do inżynierii systemów, które zjednoczy zarządzanie cyklem życia elementów mechanicznych, elektrycznych oraz oprogramowania, aby decyzje projektowe, analizy i optymalizacje inżynierskie mogły zostać bezproblemowo przekazane pomiędzy różnymi obszarami.

Procesy projektowania elektrycznego i mechanicznego oraz rozwoju oprogramowania powinny być połączone, zintegrowane i oparte na współpracy. Zespoły projektujące elektrykę i elektronikę muszą ściśle współpracować ze swoimi odpowiednikami po stronie inżynierii mechanicznej i rozwoju oprogramowania, aby przyspieszyć projektowanie i testowanie integracji oraz wcześniej wykryć konflikty, gdy zmiany można jeszcze wprowadzić prosto i tanio. Kolizje między elementami z różnych dziedzin, np. redukcję masy, zarządzanie kwestiami termicznymi oraz ekranowanie EMI należy wykryć i rozwiązać

na etapie projektu oraz walidacji – w przeciwnym staną się zbyt trudne i kosztowne do zmiany.

Zintegrowane podejście wymaga ścisłej integracji procesów i wymiany danych między narzędziami mCAD, eCAD i systemami rozwoju oprogramowania, aby można było osiągnąć zoptymalizowany proces i ograniczyć niepotrzebne duplikowanie danych oraz ich ręczne wymiany, które są podatne na błędy.

Połączone środowisko projektowania nie tylko zwiększa wydajność i ogranicza negatywny wpływ późnego wykrycia problemów, ale może również pozytywnie odbić się na kulturze przedsiębiorstwa, zachęcając inżynierów do współpracy, wdrażania najlepszych praktyk w całej organizacji, bardziej produktywnej pracy i tworzenia innowacji.

Cyfrowy wątek

Dziś, bardziej niż kiedykolwiek wcześniej, oprogramowanie do zarządzania cyklem życia produktu pełni istotną rolę jako główne repozytorium informacji, które daje użytkownikom dostęp do danych o krytycznym znaczeniu i wspiera współpracę między wszystkimi działami w całej organizacji: od projektu do produkcji oraz obsługi posprzedażowej z wykorzystaniem współdzielonych modeli w ramach jednego środowiska rozwoju.

PLM znów rozwija się jako platforma innowacji, służąca do modelowania i zarządzania powiązaniem logicznymi między wymaganiami, informacjami projektowymi, wynikami symulacji, danymi testowymi i innymi artefaktami stworzonymi w ramach cyklu życia produktu. Umożliwia tym samym kompleksowe zarządzanie konfiguracjami produktu, projektami i procesami.

PLM synchronizuje wymagania, działania projektowe oraz weryfikację w ramach różnych dziedzin inżynierii przy projektowaniu i produkcji w przemyśle motoryzacyjnym. Pozwala to interesariuszom zrozumieć zależności między działaniami projektowymi w różnych obszarach i sprawnie poruszać się między nimi. Zachęca również do równoległego rozwoju oraz synchronizacji między różnymi działaniami projektowymi i testami, które operują w różnych cyklach. Dotyczy to na przykład projektowania elektroniki, płytek PCB, wiązek przewodów, mechaniki i rozwoju oprogramowania.

Wspólna platforma PLM pozwala na jednakowy dostęp do narzędzi tworzenia danych oraz wymiany informacji z systemami przedsiębiorstwa, automatyzuje manualne procesy i zapewnia możliwość migracji i translacji danych ze starszych systemów. Dzięki integracji z oprogramowaniem takim jak PDM, ALM, CAD i ERP, ta platforma nowej generacji daje wszystkim użytkownikom dostęp do wspólnego zestawu danych i procesów.

System PLM jako platforma dla innowacji musi być otwarty i mieć możliwość integracji różnych obiektów, typów danych i procesów w taki sposób, by obsłużyć multidyscyplinarny kontekst i umożliwić wczesne podejmowanie kluczowych decyzji. Do tego niezbędne jest rozszerzenie semantycznego modelu oprogramowania PLM.

Firmy nie powinny tolerować silosów informacyjnych i muszą pracować nad stworzeniem procesów, które wykorzystają wspólną platformę, jednak całkowita eliminacja rozproszenia danych jest prawdopodobnie nieosiągalna. Po części wynika to z dużej liczby metod i narzędzi wykorzystywanych przez zespoły inżynierskie, a także z obecności nowych graczy

w łańcuchu wartości, którzy angażują się w proces zarządzania cyklem życia produktu. Niektóre koncepcje, jak Internet Rzeczy, są zupełnie nowe, a inne, na przykład zarządzanie cyklem życia usług, były znane już wcześniej, ale dopiero dziś zajmują odpowiednie miejsce w łańcuchu wartości i pokazują, że konieczne jest wdrożenie ich do wczesnych rozważań i decyzji dotyczących cyklu życia produktu.

Przygotowując się na przyszłość

Branża motoryzacyjna od wieku chce zwiększyć wydajność, przyspieszyć produkcję, ograniczyć straty i wyciągnąć korzyści z inwestycji, stosując techniki lean. Oznacza to, że stale poszukuje nowych sposobów na usprawnienie działalności, a nowe technologie mogą jeszcze bardziej polepszyć ustanowione łańcuchy dostaw. Jednak w przeszłości silna koncentracja na innowacjach wewnętrznych ograniczała możliwości i spowalniała prędkość odpowiedzi na zmiany.

„Branża motoryzacyjna jeszcze nigdy nie była tak ekscytująca”.
— Rebecca Fifelski, dyrektor wykonawcza, dział globalnych operacji inżynierskich, Visteon

Z drugiej strony producenci elektroniki – nowi królowie łańcucha dostaw w branży motoryzacyjnej – są już przyzwyczajeni do pojawiających się nagle innowacji i radzenia sobie z niespodziewanymi zmianami na rynku, a także zmiennego popytu. Nawiązali już długoterminowe relacje z dostawcami i bardzo często korzystają z usług zewnętrznych producentów, aby poradzić sobie z zapotrzebowaniem na wiele konfiguracji oraz krótkimi cyklami życia.

To właśnie te firmy wysuwają się na prowadzenie, jeśli chodzi o innowacje w branży motoryzacyjnej.

Producenci pojazdów oraz dostawcy z segmentu Tier 1 mierzą się ze zmianami oraz eliminacją pośredników ze względu na nowych graczy. Dostawcy platform oraz producenci OEM wciąż kontrolują całą narrację i cykle innowacji, jednak próg wejścia do branży stale się obniża, ponieważ środek ciężkości przesuwają się ze złożonych systemów mechanicznych i układów bezpieczeństwa biernego na prostszy, ale wciąż wydajny sprzęt sterowany przez złożoną elektronikę oraz oprogramowanie.

Zarządzanie niepewnością

„Tak, stawka jest bardzo wysoka. Owszem, wiele elementów cechuje niepewność. Jednak konserwatywne i zachowawcze podejście nie sprawdzi się w tych czasach”.
— Carlos Ghosn, członek zarządu i CEO Renault, Nissan and Mitsubishi Motors

Zwiększenie i utrzymanie udziału rynkowego wymaga od firm motoryzacyjnych szybszego przewidywania trendów i bardziej wydajnego wykorzystywania nowych modeli biznesowych z zakresu mobilności. Muszą być gotowe na to, by zaakceptować radykalne zmiany i przyjąć nowe, innowacyjne technologie, aby odpowiedzieć na szybko zmieniające się preferencje klientów z różnych grup demograficznych i regionów, szczególnie w obliczu postępującej urbanizacji.

Wykorzystanie partnerstwa i ekosystemów

Uwaga branży motoryzacyjnej w zdecydowany sposób przesuwana się z napędu na mobilność. Zmiana zachodzi stopniowo i minę dziesięciolecie zanim osiągnie swój ostateczny kształt. Spodziewany wynik tej transformacji nie jest jeszcze do końca jasny, ale skuteczne firmy z branży mobilności będą wykorzystywać moc partnerstwa oraz otwartych, skalowalnych ekosystemów w ramach branży, a także poza jej dzisiejszymi granicami.

Mimo że elektronika i oprogramowanie stają się fundamentem wyróżnienia się na rynku i przewagi konkurencyjnej, a producenci OEM i dostawcy nie odkrywają kart i starają się zachować kluczowe technologie dla siebie, powinni rozważyć stworzenie partnerstwa z preferowanymi dostawcami, co pozwoli im na zmniejszenie kosztów R&D przy jednoczesnym szybszym rozwoju i wdrażaniu nowych funkcjonalności.

Transformacja organizacji

Gdy cała branża motoryzacyjna przechodzi przez ogromne zmiany, organizacje produktowe muszą unowocześnić swój tradycyjny sposób myślenia, aby lepiej podejść do nowych wyzwań pojawiających się przy rozwoju produktu.

Niektóre stosowane od lat metody i praktyki niestety już nie wystarczają. Część z nich jest tak głęboko zakorzeniona, że przedsiębiorstwa mogą mieć trudności z ich odrzuceniem i szybkim przejściem do rozwiązywania wyzwań charakterystycznych dla motoryzacji w XXI wieku.

Producenci pojazdów muszą zainwestować w realizację zintegrowanych procesów oraz w narzędzia, które pozwalają na inteligentną współpracę mechaników, elektryków i twórców oprogramowania (a wręcz do niej zachęcają), by zapewnić błyskawiczny sukces, zmniejszyć koszty i skrócić czas wprowadzenia produktu na rynek.

Przedsiębiorstwa powinny skupić się na ulepszaniu podejścia do cyklu życia produktu, umożliwiając stworzenie cyfrowego wątku informacji oraz procesów decyzyjnych, które pozwalają interesariuszom uzyskać obiektywne i dokładne informacje oraz budować lepsze projekty, łańcuchy dostaw i podejmować trafniejsze, nastawione na klienta decyzje.

Joe Barkai (www.JoeBarkai.com) to niezależny analityk branżowy i konsultant. Jest również przewodniczącym komitetu Vehicle IoT w organizacji Society of Automotive Engineers (SAE International). Często pisze artykuły i wypowiada się na temat technologii i trendów biznesowych w branży motoryzacyjnej.