

## **Opracowanie eksperckie dotyczące zawodów przyszłości związanych z branżą motoryzacyjną w następującym obszarze tematycznym:**

### **Trendy technologiczne w motoryzacji**

Świat motoryzacji jest jednym z pionierów nowych technologii. Jedynie branże zbrojeniowe i lotnicze szybciej wdrażają nowe innowacyjne technologie. Przemysł motoryzacyjny właśnie teraz jest w trakcie znaczących transformacji a w najbliższej przyszłości nowe trendy technologiczne będą intensywnie wdrażane. Wiąże się z tym również konieczność tworzenia nowych zawodów, które będą specjalizować się w wykonywaniu nowych zadań i kreowaniu nowych rozwiązań powiązanych z wdrażanymi trendami technologicznymi.

Trendy technologiczne w motoryzacji:

### **Transformacja napędów spalania wewnętrznego (silniki benzynowe, diesla) w kierunku samochodów elektrycznych i elektrycznych zasilanych wodorem**

Dynamiczny zwrot motoryzacji w kierunku napędów elektrycznych nastąpił w 2010 wraz z wypuszczeniem na rynek Nissana Leafa i Chevroleta Volta. W 2018 w związku z regulacjami dotyczącymi CO2 produkcja samochodów elektrycznych znacznie przyspieszyła. Szacuje się, że do 2035 zastąpią one całkowicie silniki spalinowe. Dzieje się tak dzięki rozwojowi technologii baterii elektrycznych, zwiększonej dbałości o nasze środowisko, regulacjom prawnym promującym „czyste” napędy. Silniki spalinowe będą jednak wciąż potrzebne np. do napędów hybrydowych.

Ta transformacja wygeneruje nowe niezbędne zawody:

**\* Specjaliści ds. Infrastruktury pojazdów elektrycznych (EV):**

Wraz z postępowaniem w kierunku pojazdów elektrycznych rośnie zapotrzebowanie na profesjonalistów, którzy mogą projektować, instalować i utrzymywać infrastrukturę ładowania pojazdów elektrycznych. Obejmuje to zarówno domowe stacje ładowania, jak i publiczne sieci ładowania.

**\* Inżynier ds. Napędu Elektrycznego (Electric Powertrain Engineer) i Akumulatorów:**

W miarę wzrostu zainteresowania pojazdami elektrycznymi, specjaliści zajmujący się projektowaniem, optymalizacją i utrzymaniem układów napędu elektrycznego będą coraz ważniejsi. Ich zadaniem będzie opracowanie wydajniejszych baterii, sprawniejszych silników elektrycznych i układów zarządzania energią. Inżynierowie będą pracować nad projektowaniem, testowaniem i ulepszaniem systemów akumulatorów w celu zwiększenia zasięgu, szybkości ładowania i ogólnej żywotności.

**\* Inżynier ds. Wodoru i Paliw Kopalnych (Hydrogen and Fuel Cell Engineer):**

Wodorowe pojazdy elektryczne i technologie ogniw paliwowych zyskują na znaczeniu jako potencjalne alternatywy dla baterii. Inżynierowie ds. wodoru będą pracować nad rozwojem i optymalizacją tych technologii.

**Samochody Autonomiczne.**

Trend technologiczny wciąż zyskujący na znaczeniu. Wszyscy zdajemy sobie sprawę, że nieuniknione jest szerokie stosowanie pojazdów autonomicznych ze względu na ich elastyczność w ruchu drogowym, większe bezpieczeństwo użytkowników, wygodę klienta.

Trend pojazdów autonomicznych stworzył sam w sobie konieczność rozwoju nowych technologii takich jak zaawansowane systemy wspomagania kierowcy, które z czasem przerodziły się w możliwość sterowania pojazdem bez udziału kierowcy. Tempomat, asystent

pasa ruchu, automatyczne hamowanie to rozwiązania szeroko stosowane obecnych samochodach w drodze do pełnej autonomiczności pojazdów.

Przykładami zawodów przyszłości związanych z tym trendem mogą być:

**\* Inżynier/Diagnosta pojazdów autonomicznych:**

Ponieważ technologia autonomicznej jazdy staje się coraz bardziej powszechna, zapotrzebowanie na techników, którzy mogą utrzymywać i obsługiwać pojazdy autonomiczne, wzrośnie. Technicy ci byłoby odpowiedzialni za monitorowanie wydajności pojazdu, rozwiązywanie problemów technicznych i zapewnianie bezpieczeństwa pasażerów. Powstaje potrzeba wyszkolonych specjalistów, którzy potrafią diagnozować i naprawiać skomplikowane systemy AI i sensoryczne używane w tych pojazdach.

**\* Specjaliści ds. sztucznej inteligencji (AI) i uczenia maszynowego:**

sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe są integralną częścią rozwoju pojazdów autonomicznych i zaawansowanych systemów wspomagania kierowcy (ADAS). Specjaliści w tej dziedzinie będą potrzebni do opracowania algorytmów, które umożliwią pojazdom postrzeganie otoczenia i podejmowanie inteligentnych decyzji.

**\* Analitycy zarządzania flotą:**

Ponieważ floty pojazdów autonomicznych stają się coraz bardziej powszechne w usługach transportowych, analitycy zarządzania flotą będą odpowiedzialni za optymalizację tras, monitorowanie wydajności pojazdów i zapewnienie wydajnego działania floty.

**\* Specjaliści ds. etyki i zgodności:**

pojazdy autonomiczne podejmują decyzje, które mogą mieć wpływ na ludzkie życie, będą potrzebni specjaliści, którzy zapewnią, że systemy sztucznej inteligencji i algorytmy stosowane w pojazdach będą zgodne ze standardami etycznymi i prawnymi.

**Pojazdy połączone z Internetem (Connected Cars)** – trend technologiczny który już króluje w nowoczesnych samochodach. A wraz z rozwojem sieci 5G pojawiają się jego nowe możliwości. Bez połączenia z Internetem nie byłoby możliwe wdrażanie pojazdów autonomicznych, szybka diagnostyka pojazdu, aktualizacje oprogramowania technicznego i rekreacyjnego. Komunikacja między pojazdami i komunikacja między pojazdami a infrastruktura zwiększy bezpieczeństwo prowadzenia pojazdów.

Nowe zawody z tym związane:

**\* Analitycy danych i naukowcy:**

Wraz z rozprzestrzenianiem się pojazdów podłączonych do sieci, będzie mnóstwo danych generowanych przez czujniki i systemy komunikacyjne w pojazdach. Analitycy danych i naukowcy będą potrzebni do analizy tych danych, uzyskania spostrzeżeń i podejmowania świadomych decyzji w celu poprawy osiągnięć, bezpieczeństwa i komfortu użytkownika pojazdu

**\* Technik ds. Łączności Samochodowej (Vehicle Connectivity Technician):**

Wzrastająca liczba pojazdów wyposażonych w zaawansowane systemy komunikacji, takie jak łączność 5G czy Internet Rzeczy, stwarza zapotrzebowanie na specjalistów zajmujących się konfiguracją, diagnostyką i naprawami tych systemów.

## **Nowe technologie materiałowe**

Producenci szukają nowych materiałów które spowodują że pojazdy będą miały niższą wagę a tym samym będą potrzebowały mniej energii do jazdy, będą wytrzymalsze i bezpieczniejsze w razie kolizji, a także będą trwałe i odporne na różne warunki klimatyczne. Aluminium, stal

wysokiej wytrzymałości, włókna węglowe, materiały kompozytowe, materiały do druku 3D to niektóre przykłady nowych materiałów.

Potencjalne przykłady zawodów z tym związane:

**\* Technicy druku 3D:**

Technologie produkcji dodatków, takie jak drukowanie 3D, mogą zrewolucjonizować produkcję samochodów, umożliwiając szybsze prototypowanie i produkcję złożonych części. Niezbędni będą technicy wykwalifikowani w obsłudze i konserwacji drukarek 3D

**Gospodarka o obiegu zamkniętym (Circular Economy)**

Model produkcji i konsumpcji, który polega na dzieleniu się, pożyczaniu, ponownym użyciu, naprawie, odnawianiu i recyklingu istniejących materiałów i produktów tak długo, jak to możliwe. W ten sposób wydłuża się cykl życia produktów. Obowiązuje zasada 3xR – czyli redukcji (Reduce), używaj ponownie (Reuse) i recyklinguj (Recycle). Jest to trend technologiczny związany ze środowiskiem, który wymusza na nas zmianę podejścia do materiałów i odpadów i traktowanie wszystkiego jako surowiec odnawialny.

Nowe zawody związane z Gospodarką Obiegu zamkniętego:

**\* Eksperti ds. Zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska:**

Kładąc nacisk na redukcję emisji dwutlenku węgla, pojawi się zapotrzebowanie na specjalistów, którzy mogą ocenić wpływ technologii motoryzacyjnych na środowisko i opracować strategię uczynienia pojazdów i procesów produkcyjnych bardziej zrównoważonymi.

**\* Specjalista ds. Ekologicznego Projektowania (Sustainable Design Specialist):**

Zrównoważony rozwój staje się priorytetem, także w motoryzacji. Specjaliści ds.

ekologicznego projektowania będą tworzyć pojazdy, które są bardziej energooszczędne, wykorzystują recyklowalne materiały i generują mniejszy wpływ na środowisko.

#### **\* Specjalista ds. Recyklingu Pojazdów (Vehicle Recycling Specialist):**

W miarę jak pojazdy stają się bardziej złożone technologicznie, ich recykling staje się wyzwaniem. Specjaliści ds. recyklingu pojazdów będą opracowywać metody efektywnego wykorzystania materiałów z wycofanych z użytku aut.

#### **Rozszerzona rzeczywistość (Augmented Reality)**

To rzeczywistość, która łączy świat rzeczywisty z komputerowym. Służy do wyświetlania instrukcji, parametrów wybranych urządzeń, sterowanie nimi, reagowanie na błędy w czasie rzeczywistym, a nawet prowadzenie szkoleń. Jednym z już obecnych przykładów tego trendu są wyświetlacze na przedniej szybie samochodu umożliwiające obserwowanie parametrów samochodu, a również alarmujące o niebezpieczeństwie w sposób nie zakłócający prowadzenie pojazdu. Wielkie możliwości tego trendu technologicznego stworzyło 5G które przyspieszyło wielokrotnie transmisje danych.

Nowe zawody związane z tym trendem to:

#### **\* Projektanci Doświadczenia Użytkowników (User Experience UX):**

Dzięki integracji zaawansowanych systemów informacyjno-rozrywkowych, wyświetlaczy rozszerzonej rzeczywistości i asystentów głosowych, projektanci UX odegrają kluczową rolę w tworzeniu intuicyjnych i przyjaznych dla użytkownika interfejsów, które poprawią wrażenia kierowcy i pasażera.

#### **\* Inżynier rzeczywistości rozszerzonej (AR):**

Technologia AR może usprawnić konserwację i naprawę pojazdów, dostarczając technikom informacji i wskazówek w czasie rzeczywistym. Inżynierowi i Technicy AR specjalizowałiby

się we wdrażaniu i utrzymywaniu systemów AR stosowanych w naprawach i montażu samochodów.

**Cyberbezpieczeństwo:** W miarę jak pojazdy stają się coraz bardziej połączone i zależne od systemów oprogramowania, cyberbezpieczeństwo staje się coraz większym problemem i wyzwaniem. Zapewnienie bezpieczeństwa systemów pojazdów podłączonych do sieci i zapobieganie próbom włamań jest podstawowym elementem rozwoju tego trendu technologicznego.

Nowe zawody związane z cyberbezpieczeństwem zawarto w osobnym opracowaniu.

To parę przykładów zawodów przyszłości, które stworzy nam rozwój nowych technologii w motoryzacji. Branża motoryzacyjna i jej transformacja tworzą wielki obszar możliwości dla przyszłych pracowników. Jest jednak faktem że nowe zawody będą zastępować wiele obecnych które w najbliższej przyszłości nie będą już potrzebne.

Autor opracowania:  
Andrzej Korpak  
Wrzesień, 2023 r.

#### Źródła i Literatura:

Raport World Economic Forum WEF\_Future\_of\_Jobs\_2023  
Zasoby Google i Chat GPT  
Doświadczenia własne z pracy w GM, Isuzu, PSA, Stellantis