

# Jak změní trendy digitalizace automobilový průmysl?

Automobilový průmysl se dostal do bodu zvratu. Přichází éra intenzivních změn, celé odvětví prochází evolucí. To, co bylo tradičně chápáno jako „automobilový průmysl“, bude v následujících letech označováno širším termínem „průmysl mobility“ – lépe vystihujícím nastupující generaci produktů a služeb umožňujících přepravu osob a zboží. Tyto produkty budou zahrnovat tradiční výrobky (automobily, tahače, autobusy, vlaky, letadla a lodě), ty však budou kombinovány s novými technologiemi, které přináší věda o materiálech a zejména digitalizace, stejně jako s novými obchodními modely, jako je spolujízda nebo sdílení vozidel.

## Čtyři složky inovace – přechod k mobilitě

Společnost GE stanovuje čtyři hlavní faktory, které každý sám o sobě vyžadují redefinici obchodních modelů a dohromady mají potenciál kompletní transformace automobilového průmyslu:

- konektivita automobilů,
- autonomní vozidla,
- spolujízda a sdílení,
- elektrifikace pohonů.

Tato transformace postihuje jak koncové výrobce, tak jejich dodavatele ve všech logistických řetězcích. Je současně příležitostí pro další společnosti využívající nové technologie. Podle předpokladů společnosti GE kýtlá automobilový průmysl a nový průmysl mobility potenciál navýšení zisků až o 30 % v porovnání se současnými zisky, což představuje 1,5 trilionu amerických dolarů [McKinsey, Automotive Revolution – Perspective towards 2030, Advanced Industries – Jan. 2016].

Naproti tomu změny přinášené zmíněnými složkami inovace jsou a budou natolik převratné, že mnoho společností může čelit obtížím ve snaze zachytit jejich tempo. Situace, ve které by více společností permanentně zaostávalo za nejnovějšími trendy, by naopak vedla ke zhoršení (ekonomické) nálady v příslušném tržním segmentu.

Ve stručnosti, nadcházející změny rozdělí společnosti působící na trhu automobilů a mobility na úspěšné inovátory určující následující trendy a na poražené podniky, které budou mít potíže v nové éře přetrvávat.

## Prodeje automobilů ve zpětném zrcátku

Vývoj počtu vyrobených (a prodaných) vozů různých kategorií byl a je ovlivněn několika faktory. Mezi velmi významné patří efektivita spalovacích motorů (spotřeba paliva) ruku v ruce s cenami ropy a ropných derivátů na světových trzích. Tento vliv byl znatelný zejména v roce 2015 a 2016 v Severní Americe, kde posílil zejména segment lehkých užitkových automobilů (vybavených moderními úspornými motory). Důsledek vysokých prodejních čísel byl vidět také na trhu práce – na konci roku 2016 zavedlo tři-

náct společností vyrábějících nákladní automobily v Severní Americe přesčasový provoz. Naproti tomu je automobilový průmysl z pohledu jeho segmentace podmíněn chováním potenciálních zákazníků, kdy právě díky nízkým cenám pohonných hmot byla ve zmíněném období registrována vysoká poptávka právě po automobilech ze segmentu SUV (*Sport Utility Vehicle* – sportovní užitkové vozidlo) a malých nákladních vozech. Prodej se ve Spojených státech propadl v srpnu 2018, kdy u mnoha výrobců pokles poptávky po osobních automobilech a odhadovaný dvouciferný propad skupiny General Motors nemohly být vykompenzovány příznivou situací v segmentu malých užitkových vozů. Meziroční pokles prodeje za srpen dosáhl po sezónním očištění hodnotou 19,69 milionu vozů minima za celý rok 2018, čímž signalizoval očekávané nastupující zpomalení trhu [https://autoweek.com/article/car-news/news-carsales-august-2018-winners-and-losers].

Naopak vozy s hybridním pohonem (především luxusní kategorie) i nadále posilují svůj tržní podíl. Přitom však hybridní pohon již není jediným motivem ke koupi těchto vozů. Zákazníci se zaměřují na další faktory, kterými se tyto vozy odlišují od zbytku nabídky na trhu. A výrobci se proto snaží na trh dodávat vozy, které jsou skutečně v mnoha ohledech unikátní.

Nejsou to však výrobní a prodejní čísla, kterými se rok 2016 zapíše do historie automobilového průmyslu. Tento rok bude jednou považován za bod zvratu ve vývoji celého průmyslového odvětví.

Jak mezi zasvěcenými odborníky na automobilový průmysl, tak mezi vnějšími pozorovateli se do popředí dostává paradigma popisující automobilismus a přepravu jako nový průmyslový segment „mobility“. Takto redefinovaný průmysl v širším pojetí zahrnuje uvažovaný nad všemožným využitím vozidel jejich provozovateli, resp. posádkou. Tento „průmysl mobility“ je spatřován jako nová generace přepravy osob a zboží, kombinující tradiční produkty (automobily, tahače, autobusy, vlaky, letadla a lodě) s novými materiály a objevy digitálního průmyslu a spolu s novými obchodními modely, jako je spolujízda či sdílení vozidel.

Díky tomuto vývoji se může stát, že v bezmála 75leté historii automobilového průmyslu se mezi koncovými výrobci poprvé objeví společnosti přinášející do odvětví převratné změny. Téměř po tři čtvrtě století výrobci v automobilovém průmyslu víceméně nevyvíjeli. Někteří (Studebaker, AMC, Packard) zanikli nebo byli odkoupeni a jejich provozy byly uzavřeny, zatímco jiní (japonské a korejské firmy) se během tohoto období teprve etablovali. Avšak žádná z firem se nestala vskutku převratnou ve svém podnikání. Výrobci působící v průběhu těchto 75 let tak nabízeli produkty, které představovaly jen mírně odlišné verze od základního výrobku nabízeného všemi ostatními společnostmi.

Avšak v nové éře, jejíž počátek bude jednou kladen do roku 2016, se objevují a ještě objeví noví výrobci s novými produkty a obchodními modely, které se navzájem mohou zásadně odlišovat a které si vyžádají, aby zavedené společnosti buď zevrubně přizpůsobily své vlastní modely, nebo uzavíraly partnerské smlouvy s novými subjekty na trhu, budou-li si chtít udržet konkurenceschopnost. Nejznámějším příkladem je v současnosti společnost Tesla se značnou hloubkou vlastní výroby a vskutku převratným způsobem prodeje přímo zákazníkům, který by měl sloužit jako alarmující budiček pro celou komunitu prodejců.

Jsou však i další výrobci, kteří dělají značný pokrok. Příkladem je start-upová firma Lucid s čínským kapitálem, která oznámila záměr vybudovat při investici 700 mil. dolarů ve městě Casa Grande v Arizoně novou továrnu, ve které se bude vyrábět mj. nedávno představený elektromobil Air. Po celou tuto dobu rovněž tradiční výrobci pokračují v uvádění nových elektromobilů na trh – Jaguar s modelem I-Pace, Porsche s konceptem Mission E (ze kterého vychází historicky první elektromobil této značky, model Taycan), Mercedes-Benz se studií Generation EQ a Audi s modelem e-tron. Významný vliv mohou mít dokonce firmy z odvětví, která jsou pro automobilový průmysl netradiční – společnosti jako Apple, Google nebo Uber, ať už jako koncoví výrobci automobilů, nebo dodavatelé komponent (včetně softwarových), které jsou pro úspěch koncových výrobců nepostradatelné.

## Automobily s funkcí konektivity

S vývojem konektivity automobilů se zaměřením souvisejících technologií přesouvá od samotného řidiče stále více na ostatní pasažéry na palubě. Konektivita prostupuje všemi funkcemi vozu – od infotainmentu až po platbu parkovného prostřednictvím vozidla.

V současnosti je v každém voze software čítající na 100 milionů řádků kódu. Podle odhadů by do roku 2020 mělo být více než 90 % automobilů vybavených funkcí konektivity [Accenture research deck: The digital transformation of the automotive sector: From manufacturers to providers of mobility].

Každý z významných koncových výrobců automobilů dnes své produkty vybavuje ovladačem určeným k propojení mobilních aplikací uživatele (řidiče) s jeho vozem. Například vozy značek koncernu General Motors jsou vybaveny tlačítkem OnStar, automobily Ford ovladači Sync a MyFord, skupina Fiat Chrysler Automotive nabízí službu Uconnect, BMW zase ConnectedDrive. Podobně je tomu také u ostatních značek. Tam, kde dříve rozlišovacím znakem byl design a kvalita, v současné době hlavní roli při volbě mezi modely aut hraje zážitek z jízdy – zákazníci požadují, aby konektivita prostupovala všemi aspekty jejich života, tedy i během doby strávené ve voze.

Výrobci automobilů se tak musí vážně zabývat chováním svých zákazníků a otázkou, jak jejich preference propojit s otázkou, jaké služby (kromě samotné jízdy) jim jejich vůz má nabídnout. Jestliže bude např. nutné doplnit do vozu palivo, systém konektivity vozu automaticky navrhne návštěvu čerpací stanice, která splňuje řidičovy preference – třeba vybavení myčkou aut, blízkost restaurace nebo specifická nabídka občerstvení. Integrace uživatelských preferencí do softwarového vybavení vozů, resp. funkcí, které vůz umí nabídnout, podminila značné rozšíření konektivity ve všech oblastech života. Ovlivnila rovněž technologické procesy koncových výrobců automobilů, kteří byli a jsou nuceni více investovat do výzkumu a vývoje. Na pokrytí těchto investičních nákladů je nutné našetřit vygenerované zisky dosažené zkrácením životního cyklu výrobků a opatřeními na minimalizaci plýtvání.

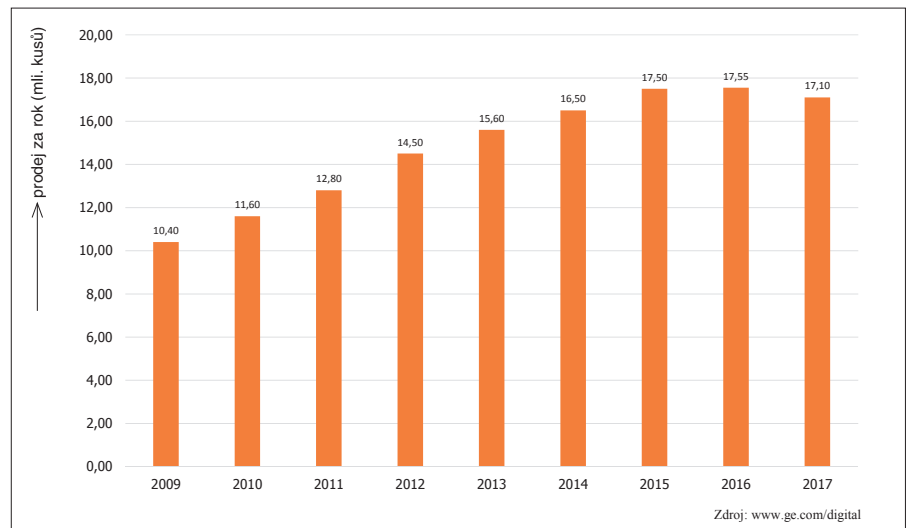
Iniciativa automobilů s funkcí konektivity dává automobilovému průmyslu nový impulz ke zvýšení příjmů. Podle odhadů Světového ekonomického fóra přispěje do roku 2025 samotný pokrok v oblasti infotainmentu k provoznímu zisku všech průmyslových odvětví dalšími 65 miliardami dolarů. Největšími složkami tohoto navýšení budou prodeje výpočetních jednotek (41 mld. dolarů) a také aplikací a služeb poskytovaných koncovými výrobci (14 mld. dolarů) [https://www.accenture.com/t20170116T084448\_\_w\_us-en/\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/WEF/PDF/Accenture-Automotive-Industry.pdf].

Podle nové směrnice musí být všechny vozy prodané v Evropě po dubnu 2018 vybaveny funkcí eCall, která zprostředkuje automatické spojení s tísňovou linkou 112 v případě vážné nehody. Uvedeným nařízením se stává vybavení automobilů vyráběných po tomto datu technikou konektivity legislativní nutností [https://www.iottechnews.com/news/2018/apr/03/report-more-125-m-

-connected-vehicles-2022/]. Nejen díky tomu také vznikají nová partnerství – např. společnost Cisco oznámila spolupráci s automobilkou Hyundai na vývoji vysokorychlostního Ethernetu, který má položit základy dosud nejmodernější technologii autonomního řízení a konektivity. Podle odhadů společnosti Cisco ušetří výrobcům automobilů v průběhu nadcházejících čtyř let tato technologie až 35 mld. dolarů. Dalším příslibem je urychlení vývoje autonomního řízení, protože to je

rým se autonomní vozy mohou dočkat masového použití, podle odhadu vygeneruje každý rok na 1 000 TB pro každý vyrobený vůz. Při uvažování prodejních výsledků mezi patnácti a sedmácti miliony vozů jen ve Spojených státech amerických by mohl průmysl mobility za několik let každoročně generovat až 30 ZB dat.

Základním požadavkem při transformaci průmyslu mobility je tedy bezproblémová správa tak ohromného množství dat. Konco-



Obr. 1. Prodeje vozů v USA (zdroj: GE Digital)

založeno na co nejrychlejší výměně značného množství dat k analýze a sledování cesty každou sekundu jízdy vozu. Podle vyjádření společnosti Hyundai bude technika firmy Cisco implementována ve vozech vyráběných již letošního roku [https://www.cbinsights.com/research/autonomous-driverless-vehicles-corporations-list/].

Pokroky na poli konektivity vozů měly svou premiéru na veletrhu Consumer Electronics Show, kde např. Toyota představila koncept autonomního vozu sledujícího emoční stav své posádky. S využitím agentního systému komunikace Yui, založeného na umělé inteligenci, dokáže automobil hovořit se svou posádkou o památkách, restauracích a aktivitách, jako je jízda na kole nebo turistika. Biometrické bezpečnostní systémy debutovaly ukázkou sledování sítnice, díky kterému vůz rozpozná osoby. To může být využito ke zvýšení zabezpečení jako opatření proti zcizení vozu a rovněž otevírá prostor pro individualizaci nastavení vozu – sedadel, řízení, zpětných zrcátek nebo připojení na uživatelský účet Spotify. Kompletní představení vozu concept-i, využívajícího systém Yui, je na adrese https://www.toyota.com/concept-i/.

Je tu ještě jeden aspekt již uvedených technologií konektivity, který bude mít rozhodující dopad na firmy tohoto průmyslového odvětví, a to důležitost dat a role, kterou budou hrát. Uživatelské nastavení všech funkcí ovlivňujících zážitek z jízdy, stejně jako vývoj příslušných technologií, díky kte-

ví výrobci automobilů spolupracují na vývoji platform, které zajistí využitelnost všudypřítomného propojení na internet s ohledem na výměnu všech typů dat a služeb, které tato data umožňují.

## Autonomní vozy

Zatímco dřívější roky se nesly ve znamení nadšeného vývoje a pokroku v oblasti autonomních vozidel, dnes již automobilky většínu svých výdajů určených pro výzkum a vývoj směřují na přípravu sériové výroby autonomních vozů a trendům v jejich elektrifikaci.

V současné době se zdá nevyhnutelný stav, kdy bude autonomní vůz nejběžnějším osobním dopravním prostředkem. Podle předpovědi Elona Muska, ředitele společnosti Tesla, se stanou autonomní vozy samozřejmostí podobně jako osobní výtahy: „Dříve existovali řidiči výtahů, avšak následně byly výtahy vybaveny elektronikou, díky které kabina sama sjede do potřebného patra a uživatel pouze stiskne tlačítko poschodí, do kterého se chce dostat. Automobily budou fungovat stejně tak.“

S každým modelovým typem se stávají volitelným či standardním vybavením automobilů nové funkce asistentů řízení. Nejde přitom pouze o výsadu prémiových vozů. Tento trend napomáhá posunout přístup veřejnosti z jejich současné komfortní zóny, kdy jsou lidé zvyklí vozidla ovládat, směrem k nové realitě, kdy se budou přepravu pou-

ze pasivně účastnit, zatímco vlastní přeprava bude plně automatizovaná.

## Úrovně autonomního řízení

Podle publikace [Wayback Machine, September 2017. Archived from the original on 3 September 2017] se rozlišuje pět úrovní autonomního řízení:

- Úroveň 0 – autonomní systém neovládá vozidlo, pouze vydává varovné signály.
- Úroveň 1 – řidič musí mít neustálou kontrolu nad vozidlem. Autonomní systém může zahrnovat různé kombinace asistentů řízení, jako např. ACC (*Adaptive Cruise Control* – adaptivní řízení rychlosti), parkovací asistent s automatickým ovládním volantu nebo LKA (*Lane Keeping Assistant* – asistent jízdy v jízdních pruzích).
- Úroveň 2 – řidič musí sledovat provoz, objekty a události a musí odpovídajícím způsobem zareagovat v případě, kdy autonomní systém selže. Autonomní systém ovládá zrychlení, zpomalení a směr jízdy. Může být kdykoliv vyřazen, pokud převezme řízení řidič.
- Úroveň 3 – ve známých vymezených oblastech (úsecích cesty), jako je např. dálnice, může řidič věnovat pozornost jiným činnostem než řízení.
- Úroveň 4 – autonomní systém dokáže ovládat vozidlo za všech situací, s několika výjimkami, jako jsou např. mimořádně nepříznivé povětrnostní podmínky. Řidič smí autonomní systém aktivovat pouze v situaci, kdy je to bezpečné. V takovém případě není jeho pozornost vyžadována.
- Úroveň 5 – jediný nutný lidský zásah je zadání cíle jízdy a aktivace autonomního systému. Ten je schopen plně ovládat vozidlo.

Poněvadž v plně autonomních vozidlech není nikdo řidičem, veškerá pozornost je věnována posádce coby pasažérům. V určitých situacích však budou chtít uživatelé zažít roli řidiče, proto musí výrobci autonomních vozů zvažovat i tuto situaci a nabídnout v automobilu prostor pro řízení skýtající možnost patřičného zážitku (řízení jako volnočasová aktivita).

Autonomní jízda vozidel se stává realitou díky vzájemné spolupráci mnoha pokročilých technických prvků, jako jsou radary vysílající signály o vlnové délce v řádech milimetrů, kamery, ultrazvukové senzory, lidary (*light detection and ranging* – detekce a měření vzdálenosti světelným paprskem), GPS (*Global Positioning System*), vzájemná konektivita vozů i konektivita vozů s infrastrukturou nebo proprietární algoritmy. To však skrývá určitá rizika. Jakákoliv technologie propojená s internetem musí být zajištěna z pohledu kybernetické bezpečnosti. Proto musí spolupracovat IT firmy s automobilovým průmyslem.

Spolupráce a partnerské dohody mezi výrobci automobilů a technickými lídry jsou základem hnací motory odvětví. Snazší je však

právě u zavedených výrobců automobilů, neboť tito zaváděli určité technické novinky do svých produktů již po desítky let. Zatímco tzv. technologické společnosti mají značný náskok před výrobci automobilů, co se týče vývoje příslušné techniky umožňující autonomním vozům vykonávat požadované funkce, nedostatky tyto společnosti pocítují v oblasti výroby a dodavatelských řetězců, resp. infrastruktury. To jim znemožňuje, aby samy o sobě ovládly trh autonomních vozidel. Proto se očekává těsnější spolupráce mezi společnostmi, jako je např. Nvidia, známý výrobce grafických karet pro počítače a vestavných systémů, který se spojil se společnostmi Bosch a Daimler při vývoji společného autonomního vozidla.

Budoucí postavení autonomních vozů rovněž posiluje jejich narůstající přijatelnost u veřejnosti, kdy nyní podle studie společnosti Deloitte [https://www2.deloitte.com/us/en/pages/manufacturing/articles/automotive-trendsmillennials-consumer-study.html] již jen 47 % respondentů nepovažuje autonomní vozy za bezpečné, zatímco v roce 2017 to bylo 74 % skeptických respondentů.

Není překvapivé, že každý očekává nebyvalé přínosy autonomních vozů. V roce 2018 automobilka BMW otevřela nedaleko Mnichova svůj druhý kampus pro realizaci pilotních projektů týkajících se autonomních vozů. Nicméně pro dlouhodobý úspěch – podobně jako v případě elektromobilů – je rozhodující ochota a závazky municipalit a místních samospráv investovat do související infrastruktury, která umožní podpořit autonomní mobilitu v plném rozsahu – jako např. jízdní pruhy, sjezdy a nájezdy dálnic vyhrazené autonomním vozidlům, specifické podmínky pro parkování těchto vozů atd.

## Spolujízda

Poháněna úspěchy společností jako Uber, Lyft i dalších podobných obchodních modelů mění samotná podstata toho, co člověk chápe jako „mobilitu“, míru interakce uživatele s vozidlem. V roce 2017 dosáhla společnost Lyft čistého zisku 1 mld. dolarů a předstihla tak svého rivala Uber. Nové modely mobility jako sdílení či sdružování automobilů do flotil nebo alternativy k taxislužbám přitahují pozornost nových investorů, kteří v nich vidí potenciál dalšího růstu. Současně také výrobci automobilů zaregistrovali uvedený trend a uzavřeli spolupráci se subjekty působícími na tomto trhu, aby vyvíjeli nové obchodní modely.

Příkladem je společnost Volkswagen, která příští rok spustí v Německu službu WE sdílení plně elektrických vozidel. Přímými konkurenty budou firmy Uber a Lyft. Volkswagen chce přitom do roku 2020 proniknout do velkých měst Evropy, Severní Ameriky i Asie. Jak při slavnostním uvedení této služby uvedl člen představenstva skupiny Volkswagen Jürgen Stackman, jde o holistický kon-

cept pokrývající potřeby mobility od případů krátkých, jen několikaminutových cest až po zapůjčení vozu po dobu celé dovolené. Vozy flotily nabízené službou WE přitom budou výhradně elektrické, díky nulovým lokálním emisím tak ulehčí zatíženému životnímu prostředí měst. Podrobné informace o ekosystému WE lze dohledat na webu <https://www.volkswagenag.com/en/news/stories/2018/04/volkswagen-we-the-digital-ecosystem.html>.

Dalším příkladem je aplikace ReachNow od BMW, která kombinuje sdílení aut příslušných jediné flotile a možnost jejich přivolání. Služba je zatím v provozu v Seattlu, plánuje se její rozšíření do dalších severoamerických měst. Více informací lze nalézt na adrese <https://reachnow.com/en/>.

Také General Motors spustil službu půjčoven sdílených vozů ve městech Chicago, Detroit a Ann Arbor. Služba funguje na platformě Maven. Webová stránka produktu je <https://www.mavendrive.com/#/>.

Mnohými je přitom koncept spolujízdy označován za řešení *win-win-win* z pohledu všech zúčastněných:

- výrobci vozů dosáhnou lepších prodejních výsledků v segmentu flotilových vozů, neboť jejich modely budou přesně odpovídat chování uživatelů,
- města budou těžit ze snížené intenzity provozu a menší četnosti dopravních přetížení,
- životnímu prostředí se uleví, neboť počet vozidel v osobním vlastnictví a užívaných k jízdám jednotlivců se sníží.

## Sdílení autonomních vozů

V souvislosti s očekáváním změn přístupu uživatelů k automobilům začínají přední výrobci zvažovat dopad těchto změn na další vývoj a design vozů. To se bude týkat jak fyzického vývoje samotného automobilu, tak softwaru, kterým je vůz vybaven. Příkladem je otázka, jaký rozdíl by měl být mezi vozem, který je sdílen, a vozem, který je v osobním vlastnictví?

Jde také o to, jak ovlivní autonomie vozů trendy ve spolujízdě. V sídlech s počtem obyvatel pod 500 není sdílení vozů ekonomicky výhodné. Fixní náklady ve vztahu k flotile vozidel by však bylo možné snížit, kdyby to byla vozidla autonomní, která je možné flexibilněji použít vždy tam, kde jsou aktuálně třeba. Rovněž vozidla s funkcí autonomního parkování mohou přispět k omezení kongescí tím, že budou parkovat v méně rušných oblastech. Další výhodou je eliminace nákladů vázaných k řidiči. Podle studie společnosti McKinsey [https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/how-shared-mobility-will-change-the-automotive-industry] budou mít provozovatelé služeb sdílené mobility, kteří včas zřídí flotilu autonomních vozů, značnou konkurenční výhodu před ostatními společnostmi.

Naproti tomu je zde potenciál vlivu mnoha externích faktorů, jako např. regulace ze strany městských samospráv, jestliže se tyto



rozhodnou zavést podobná pravidla upřednostnění pro sdílená autonomní vozidla, jaká platí např. pro městskou hromadnou dopravu.

## Elektrifikace pohonů automobilů

Za posledních několik let byly elektromobily předmětem neustálého vývoje a vylepšování. V nedávné době začalo intenzivnější rozšiřování těchto automobilů, které díky lepším technickým parametrům baterií i vývoji v oblasti emisních standardů mohou dostát požadavkům zákazníků kladeným na ekologické dopravní prostředky. Zatím je z pohledu legislativy v této oblasti ve vedoucí pozici Evropa, avšak očekávají se brzké úpravy příslušných zákonů také v Severní Americe.

Společnost General Motors nedávno oznámila záměr vytvořit prototyp elektromobilu, který by měl jízdní dosah necelých 290 km a jeho dobití by trvalo méně než 10 min. Do roku 2023 General Motors hodlá představit dvacet modelů elektromobilů [<http://gmauthority.com/blog/2018/09/general-motors-ceo-barra-continues-emphasis-on-all-electric-future/#ixzz5SoBn6gsg>]. Podobně automobilka Volvo plánuje, že do roku 2025 bude 50 % jejích prodejů tvořit paleta plně elektrických vozů. Výrobce Ford se zavázal investovat 11 mld. dolarů do vývoje elektrického crossoveru odvozeného od modelu Mustang, který by měl být představen v roce 2020, přičemž do roku 2022 by měla automobilka nabízet 22 modelů hybridních automobilů. Společnost Mercedes-Benz bude do roku 2022 nabízet 50 verzí elektromobilů. BMW zahájí hromadnou výrobu elektromobilů v roce 2022 a do roku 2025 nabídne dvanáct elektrifikovaných modelů. Koncern Volkswagen do roku 2022 bude investovat 82 mld. dolarů se zacílením nejen na vývoj elektromobilů, nýbrž také na rozvoj služeb mobility a autonomního řízení. Toyota v tomto ohledu operuje se sumou 13 mld. dolarů, přičemž záměrem je do roku 2020 představit nejméně deset modelů elektromobilů [<https://www.jazelauto.com/the-top-4-automotive-industry-trends-to-watch-in-2018/>].

To vše ale neznamená, že by v následujících letech bylo zvýšení tržního podílu automobilů s elektrickým pohonem automatické. Je historickou zkušeností, že růst prodejů elektromobilů vždy zaostával za očekáváním, dokud nebyli zákazníci (řidiči) nuceni k přechodu na tento typ pohonu vlivem vysokých provozních nákladů vozů se spalovacím motorem. To však při současných relativně nízkých cenách pohonných hmot nehrozí. Může

se tak stát, že přechod na elektromobilitu bude dosti pozvolný, bez ohledu na vysoké tempo vývoje příslušné techniky. Podle společnosti GE se však ani v tom případě není třeba obávat větších výkyvů v neustálém vývoji a růstu tržního podílu elektromobilů.

Největší překážkou ve vývoji a všeobecném přijetí elektromobilů byla dlouhodobě otázka dojezdu elektromobilů. Zdá se, že tento problém bude brzy vyřešen. Již v současnosti jsou automobilky schopny standardně vyvinout vozy s elektrickým pohonem, jejichž dojezd na jedno nabití přesahuje 400 km. Podle předpokladu analytiků bude třeba dojezd ještě prodloužit na 480 až 640 km. Dalším požadavkem je zjednodušení procesu nabíjení. Existují systémy, kdy postačí zaparkovat vůz na indukční plošně umístěné např. v garáži. Na tomto systému spolupracují automobilky BMW a Mercedes, indukční dobíjení nabídne model Audi e-tron Quattro. Rovněž všechny elektromobily koncernu Volkswagen budou moci být dobíjeny indukčně.

Na straně výrobců automobilů je kromě kapacity akumulátoru třeba řešit alternativní koncepty pohonu. Například hybridní model Pacifica od koncernu Fiat-Chrysler Automobiles využívá soustavu 16kW-h baterií od společnosti LG v kombinaci s pohonem dvěma elektromotory vyvinutými přímo automobilkou. Vůz dosahuje dojezdu přibližně 50 km s čistě elektrickým pohonem, celkově má dojezd až 900 km.

Na tomto příkladu je zřejmý trend, kdy koncoví výrobci vozů nemají již plný vliv na technické parametry svých produktů. Rovněž dodavatelé klíčových komponent, jako jsou zejména dobíjecí články či elektromotory, svými produkty značně ovlivňují vlastnosti a parametry následně vyráběných elektromobilů [<http://www.autonews.com/article/20161226000100/OEM06/312269966>]. To je další nový rys dodavatelských řetězců v automobilovém průmyslu, které tak za posledních 100 let vývoje naznačí významných změn.

Nastává období, kdy bude zásadní, aby veřejní činitelé a především vládní představitelé (popř. ve spolupráci s neziskovými organizacemi) podpořili výstavbu nutné infrastruktury, která umožní skutečný nárůst počtu elektromobilů na silnicích. Co se týče infrastruktury, bude nutné vybudovat dobíjecí stanice schopné současně obsloužit desítky až stovky vozů, vyvinout přenosovou síť a zajistit zdroje elektrické energie bez toho, aby to nadměrně zatížilo zbytek elektrické rozvodné sítě.

Bez existence velkokapacitních dobíjecích stanic nebudou elektromobily pro mnoho zákazníků v porovnání s automobily s hybridním pohonem zajímavou alternativou. A bez existence dodatečných zdrojů elektrické energie, které vykryjí potřebu navýšenou miliony vozů s tímto pohonem, nebude dosavadní přenosová soustava schopna pokrýt poptávku po energii. Úkolem veřejných činitelů je tedy podporovat výstavbu této infrastruktury.

V opačném případě může elektromobily čekat podobný osud jako vozy na vodíkový pohon, které jinak rovněž představují další slibný směr vývoje, jenž by umožnil oprostit se od primární závislosti na fosilních palivech. Může se tak paradoxně stát, že největší překážkou v masovém uplatnění elektromobility nebudou technické komplikace, nýbrž nedostatek politické vůle k prosazení příslušných investic do infrastruktury.

Které země patří mezi pionýry v prosazování elektrifikace? Vzorové je Norsko, ve kterém jezdí na 100 000 elektromobilů, jež představují 3 % vozového parku v zemi, čímž tato skandinávská země výrazně předstihuje ostatní západní státy. Norové tohoto stavu dosáhli zavedením pobídek vlastníkům elektromobilů, jako jsou slevy na silniční dani, DPH, mýtném a poplatcích za využití trajektů, snížením korporátních daní o 50 % pro společnosti, jejichž vozový park tvoří elektromobily, a také povolením využívat ve městech jízdní pruhy vyhrazené autobusům či oprostění od poplatků za parkování. Cílem Norů je mít na svých silnicích 400 000 elektromobilů do roku 2020. Již byl zaveden zákon omezující v Norsku od roku 2025 provoz vozidel se spalovacím motorem.

## A co dál?

Problematika autonomních vozidel a průmyslu mobility, který nahradí automobilový průmysl, bude i nadále žhavým tématem ve veřejném prostoru, ať již z důvodu obecné fascinace široké veřejnosti autonomními vozy, nebo díky související otázce ochrany dat a zabezpečení proti zneužití informací. Vedoucí firmy dalších průmyslových oborů by tak měly technická řešení, se kterými přijde průmysl mobility, přejímat do svých provozů a produktů při adaptaci na koncept průmyslového internetu věcí (IIoT – *Industrial Internet of Things*).

[GE Digital: *The State of Automotive: Digital Trends Disrupting the Industry*. 10/2018.]

Ing. Jiří Hloska, Ph.D.



Předplatné časopisu **AUTOMA**  
Ize pohodlně sjednat na stránkách  
[www.automa.cz](http://www.automa.cz)