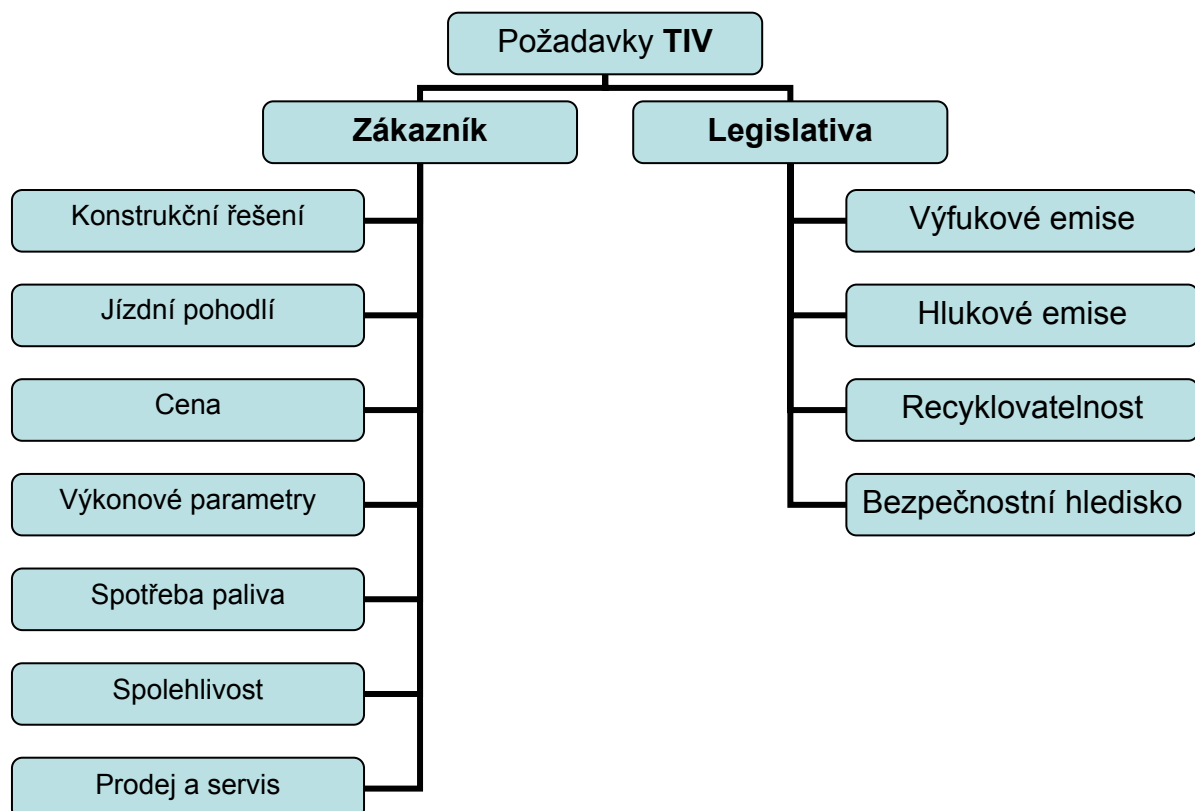


## Technické inovace silničních motorových vozidel

Tlak na technické inovace plyne z požadavků :

- zákazníků na vysokou kvalitu (ISO 9001, ISO/TS 16949)
- na snížení provozních a výrobních nákladů
- na snížení spotřeby energií
- na vysokou ekologii provozu vozidel
- na vysokou pasivní bezpečnost vozidel
- na spolehlivost a dlouhou životnost vozidel
- na jednoduchost a pohodlí při ovládání vozidla
- na nový design vozidel
- na unifikaci ve výrobě vozidel

Požadavky lze rozdělit do dvou základních skupin :



Požadavek legislativy tvoří:

- zobecněný požadavek zákazníka
- vědecky podloženou základnu, která tvoří bezpečnostní a ekologické limity
- požadavky nezávislé na výrobcích vozidel

Technická inovace automobilu :

- probíhá prakticky trvale od jeho zavedení do sériové výroby až po ukončení jeho výroby
- je reakcí na poznatky uživatelů (servisu) automobilu, změněné podmínky na trhu a nové požadavky legislativy: vznikají tak jednotlivé modely (často označované rokem produkce) vyráběného typu automobilu.
- navazuje na ukončený vývoj příslušného typu automobilu: je realizována ve stejných technických útvarech, které zajišťovaly jeho předcházející vývoj.

Vývoj nového typu automobilu:

- je zářimován podobnými požadavky a podmínkami jako technická inovace vyráběného typu,
- vyznačuje se vysokým stupněm organizační provázanosti jednotlivých činností
- technické a užité parametry nového typu automobilu jsou určeny s perspektivou pro delší budoucí období jeho výroby a prodeje
- časový průběh vývoje nového typu automobilu je rozplánován na jednotlivé etapy, které obsahově vyplňují období až několika roků (zpravidla 4 let), přičemž jsou jasně vymezeny činnosti a jejich návaznosti s termíny postupného předávání výsledků od návrhů designových modelů až po uvolnění vozu pro zavedení do sériové výroby.

Souhrnně lze časový postup vývoje osobního automobilu a jeho jednotlivé hlavní činnosti seřadit do těchto etap (uvedeným etapám předchází marketingový průzkum a definování požadavků na nový automobil z hlediska konkurenceschopnosti, ...):

**1. etapa výběru koncepce automobilu (cca 1. rok projektu):**

- zhodnocení původního modelu – Benchmarking
- vývoj a stavba tzv. designových modelů a jejich úpravy,
- schválení konečné varianty řešení a vypracování organizace celého projektu. Schválené designérské řešení je detailně popsáno geometrií povrchu a slouží jako základ pro konstrukci digitálních a fyzických kontrolních modelů a prototypů
- současně začíná vývoj a konstrukce tzv. koncepčních vozů s detailními výpočty a simulacemi (např. výpočtové simulace crash testů aj.).

**2. etapa digitálního datového kontrolního modelu (DDKM – cca 2. rok projektu):**

- DDKM znázorňuje všechny viditelné detaily vozu i povrchy, které jsou viditelné po otevření dveří, krytů a pod
- umožňuje kontrolu úplnosti a kvality dat, posouzení údajů pro zhotovení fyzického datového kontrolního modelu a jeho konstrukční realizovatelnost.

**3. etapa datových kontrolních modelů (DKM – začíná zhruba v polovině 2. etapy a trvá cca 1 rok):**

- DKM jsou fyzickou podobou dat DDKM v měřítku 1:1 a jsou zhotoveny jako 2 modely pro exteriér a interiér vozu
- slouží především k vizuální kontrole a jsou to etalony pro další činnosti a procesy (zejména výrobu).

**4. etapa zhotovení a zkoušek prototypů (P – etapa začíná s mírným předstihem před etapou DKM a trvá cca 2 roky):**

- etapa začíná detailní konstrukcí vozu a jeho jednotlivých podskupin, konstrukcí a výrobou prototypového nářadí a přípravků a zajištěním materiálu pro jejich výrobu
- zhotovené prototypy musí být schopné jezdit návrhovými rychlostmi a prochází řadou zkoušek v různých klimatických podmínkách a testováním (spolehlivostní a životnostní zkoušky, požadavky legislativy, ...)
- úspěšný průběh zkoušek prototypů umožní rozhodnout o tzv. uvolnění startu hmotné přípravy výroby (cca na počátku 3. roku řešení projektu konstrukce jednotlivých dílů, odlitků, nářadí pro sériovou výrobu, servisní zajištění, ...) a uvolnění startu hmotné přípravy výroby (cca v polovině 3. roku řešení zakázky pro výrobu, objednávky kupovaných dílů, nákup strojů, zkušebních a měřicích zařízení, zajištění provozních prostředků, ...)

**5. etapa je přejímkou celého vozu (od počátku 4. roku prací na projektu):**

- během cca 6 měsíců jsou podrobně zjišťovány a komplexně vyhodnocovány skutečné vlastnosti nového automobilu (kontrolní testy podle požadavků legislativy, jízdní parametry, bezpečnost a ekologie, spolehlivost a životnost, odolnost proti korozi, ...).

**6. etapa začíná cca v polovině 5. etapy a je ověřovací výrobní sérií (OVS):**

- prověřuje funkci jednotlivých výrobních prostředků (komplexně výroba, montáž, kontroly,
- zkušební postupy, dodržování rozměrové a tvarové stálosti, ...)
- zjišťuje problémy, které musí být odstraněny do spuštění tzv. nulté série
- OVS trvá cca 3 měsíce, vyrobené automobily z OVS prochází jízdními zkouškami (cca 6 měsíců) a úspěšný výsledek těchto zkoušek je podmínkou pro rozhodnutí o startu nulté výrobní série.

**7. etapa je výroba automobilů v nulté sérii (0S):**

- začíná krátce po skončení a prvním vyhodnocení výsledků z OVS a trvá cca 3 měsíce
- výroba v 0S probíhá výhradně z předepsaného materiálu na výrobních prostředcích pro sériovou výrobu a slouží k definitivnímu prověření celého komplexu výrobního procesu
- vyrobené automobily z 0S jsou podrobeny jízdním zkouškám a testování a jejich úspěšný výsledek je podmínkou pro rozhodnutí o zavedení nového výrobku do sériové výroby a jeho prodeje zákazníkům.

Řešení problémů, které jsou obsahem jednotlivých oblastí TIV:

- je dnes (stejně jako předcházející vývoj automobilu) založeno na masivním využívání moderních nástrojů (teoretických, SW i HW) pro konstrukční, výpočtové, experimentální a zkušební práce.
- Velký význam v technických inovacích mají i moderní materiály (klasické železné i neželezné a jejich různé modifikace pro využití povrchové v konstrukci automobilu, plasty, kompozity) a samozřejmě i moderní výrobní technologie a ochrana vozidla před povětrnostními vlivy.
- Mimořádná pozornost při inovaci vozidel je věnována jejich ekologickým vlastnostem a provozní bezpečnosti – z těchto hledisek podléhá každá změna na vozidle schvalování podle požadavků předpisů EHK pověřenou zkušebnou.

Spotřeba paliva :

- Je důležitým kritériem dnešních motorových vozidel je jízdní spotřeba paliva.
- Požadavek na „úspornější“ automobily je dán hrozbou snižujících se zásob surovin (ropy) pro výrobu klasických kapalných paliv (benzin, nafta).
- Požadavek na „úspornější“ automobily je dán značnou produkcí oxidu uhličitého CO<sub>2</sub> ze spalování uhlovodíkových paliv. Produkce CO<sub>2</sub> (ze všech zdrojů spalování) dosahuje v posledních 20 letech velikosti, se kterou se nedokáže příroda vyrovnat: narušení biologické rovnováhy v ovzduší způsobuje roční zvyšování koncentrace CO<sub>2</sub> ve vzduchu o 1,5 ppm (celková koncentrace CO<sub>2</sub> ve vzduchu je již kolem 360 ppm) a tento trend vyvolává oprávněné obavy o udržitelnosti rozvoje společnosti na Zemi (globální oteplování s táním ledovců, zvyšování počtu a rozsahu různých přírodních katastrof, změny klimatu, ...).

**Poznámka:**

- Přírodovědci označují zvyšování koncentrace CO<sub>2</sub> v ovzduší za „dramatické zvýšení hladiny atmosférického CO<sub>2</sub>“,
- zhruba jen polovina CO<sub>2</sub> uvolněného lidskými aktivitami je vstřebávána půdou a rostlinami i povrchem oceánů.
- Ke zlepšení poznatků o koloběhu uhlíku mezi atmosférou, oceány, zemí a biosférou (tzv. karbonový cyklus) by mělo přispět sledování tohoto jevu pomocí družicového monitorovacího systému.
- Proti jiným nadbytečným plynům v ovzduší je CO<sub>2</sub> stabilnější a dobře promíšen s ostatními složkami vzduchu: tím je obtížnější jeho monitorování z družic. Vypuštění speciálních družic pro vědecká měření CO<sub>2</sub> se připravuje po r. 2007 (agentura NASA v USA pro monitorování CO<sub>2</sub>, agentura JAXA v Japonsku pro pozorování skleníkových plynů). S
- družení výrobců automobilů přijalo závazek snížit průměrnou produkci CO<sub>2</sub> z provozu osobních automobilů vyráběných po r. 2008 na úroveň pod 140 g/km (proti r. 1990 je to snížení o více jak 25%).
- V konstrukci pohonných jednotek automobilů se postupně začínají uplatňovat perspektivní koncepce (alternativní paliva, hybridní pohony, palivové články).

Významným prvkem v konstrukčním řešení moderního motorového vozidla jsou mechatronické systémy.

**Mechatronický systém představuje vzájemně propojená zařízení mechanické (mechanicko-hydraulické, mechanicko-pneumatické) a elektronické povahy**

### Znázornění hlavních skupin mechatronického systému

