

VYSOKÁ ŠKOLA UMĚLECKOPRŮMYSLOVÁ V PRAZE

Navazující magisterské studium
2012/2014

Diplomová práce

Vít Fendrych

Ovládací prvky automobilu
(komplexní projekt nového dopravního prostředku pro rok 2050 dle zadání Škoda Auto)

Ateliér průmyslového designu

Praha 2014

Vedoucí diplomové práce: M.A. Ivan Dlabač
Konzultant diplomové práce: Mgr. Martina Pachmanová Ph.D.
Oponent diplomové práce: Ing. Pert Sibert

.

Prohlašuji, že jsem byl v souladu se Směrnicí o nakládání s výsledky činnosti ve výzkumu, vývoji a inovacích na VŠUP seznámen s povinností uvést při každé další samostatné prezentaci, výstavě i jiné formě zveřejnění mé diplomové práce skutečnost, že se jedná o školní dílo – praktickou část Státní závěrečné zkoušky, které vzniklo ke splnění závěrečné studijní povinnosti na VŠUP v Praze. Zároveň prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství.

V Praze, dne 5. září 2014
Vít Fendrych

Podpis.....

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří především několika firmám, které se podílely na výrobě součástí mého modelu.

Na prvním místě děkuji firmě MCAE Systems s.r.o. se sídlem Knínická 1771, 664 34 Kuřim, Brno. Tato firma pro mne vyrobila celý 3d model interiéru i s postprodukcí vytištěných částí. Jejich ochota pomáhat studentům při realizaci jinak finančně nedostupných projektů je obdivuhodná.

Dále bych rád zmínil Firmu 1 to 1 design s.r.o. se sídlem U Stavoservisu 659/3, 108 00 Praha 10. Zde mi byla dána možnost využít 3D frézy k přípravě forem na vakuový lis.

Dále pak firma MIFER s.r.o. se sídlem Břve 1289, 253 01 Hostivice. Zde byla na vakuovém lisu vytvarována většina exteriéru mnou navrženého automobilu.

OBSAH:

Teoretická část

<i>Brief</i>	5
<i>Teorie Kosti / Kůže</i>	6
<i>Filosofie řídících prvků</i>	6
<i>Historie autonomního řízení</i>	8
<i>Definice autonomního řízení a jeho stupně</i>	9
<i>Google self-driving automobil</i>	11
<i>3 zákony robotiky</i>	12
<i>Kůň, Ford a počátek automobilismu</i>	13

Formální stránka projektu

<i>Hlavní inovace konstrukce i designu v konceptu mého automobilu</i>	15
<i>Ovládací prvky automobilu</i>	16
<i>Konstrukční prvky automobilu</i>	20

Technická stránka

<i>Technické změny v automobilu</i>	26
<i>Pohon</i>	27
<i>Nové technologie zpracování</i>	30

Úvaha

Konzultace

Závěr

Videoprezentace: <http://youtu.be/Nty5X3TCzyE>

Teoretická část

Brief

Mou hlavní tezí je představa nedaleké budoucnosti (cca. rok 2050), která je postavena na mém optimistickém předpokladu, že ovládání a řízení automobilů se změní. Též dogmatismus dnešního již 100 let starého konceptu bude konečně prolomen ve prospěch našich nových technologických možností.

Uplatnil a vyzkoušel bych zde způsob myšlení sci-fi autora Philipa K. Dicka, který ve svých vizích budoucí reality řeší (na základě logických premis) v jeho době nemožné situace. Ve světě grafiky tuto metodu nejvíce ctí Syd Mead, tvůrce legendárního Blade Runner a také aktuálnější Daniel Simon.

Koncept mého automobilu bude založen na velmi odlišných technologiích výroby, které již dnes začínáme okrajově pociťovat jako správnou cestu dalšího technologického vývoje. Automobil by měl být poháněn stlačeným vzduchem, vybaven nafukovacími součástmi interiéru a vyztužen kostrou, vytvořenou 3D technologií. Tato kostra bude potažena pružnou, avšak pevnou textilií.

Proporčně bude automobil připomínat SUV, ale ve skutečnosti se jedná o městské vozidlo.

Svou práci bych však chtěl navzdory všem sci-fi konceptům založit na současných poznatcích o ergonomii a na dobrém tvarování, které dá interiéru předem správný feeling.

Výstupem bude jeden prvek (možno říci obdoba volantu) jako reálný model + elektronické projekce funkcí řízení.

Teorie Kosti / Kůže

Z této teorie vychází celý můj koncept. Je založena na promítání biologických zákonitostí, nesčetněkrát již ověřených samou přírodou, do konstrukce dopravních prostředků. Data konstrukcí tu stojí nejbližší informacím, ukrytým v DNA. Díky některým procesům generování a parametrickým změnám dat pomocí algoritmů můžeme napodobit i přirozený proces evoluce.

To může přinášet mnoho výhod a otevřít mnoho dalších možností.

Je však třeba tuto, možná překvapivou teorii nechat vyzrát a doufat v další moderní technologie, podobné technologiím výroby 3D tiskem. Pokud chceme přiblížit výrobek parametrům přírody, musíme se zaměřit přímo na samotnou výrobu, která bude napodobovat, aplikovat či kopírovat děje, které příroda zná odedávna.

Začneme – li důsledně aplikovat tuto teorii, lze proces výroby zahájit v prostředí, které můžeme nazvat vajíčkem. Zde se musí uspořádat hmota do správně organizované struktury. To vše by se mělo dít nejlépe na jednom místě s použitím omezeného rozsahu základních materiálů, jak je to v přírodě (uhlík, vodík, křemík, kyslík). Již jen za použití správného uspořádání těchto materiálů bychom mohli vytvořit cokoli. Dnešní 3D tiskárny jsou již na hranici, kdy by mohly začít stavět objekty téměř na molekulární bázi s programovatelnými vlastnostmi (měkkost, tvrdost, houževnatost) v jednom monobloku, který je produktem jednoho stroje na základě jednoho kompaktního návrhu.

Tento produkt by měl být následně opatřen kůží, která by splňovala náležité parametry vnitřních dějů programovaného materiálu a umožnit tak jejich fungování.

Filosofie řídicích prvků:

Můj projekt sestává ze dvou základních filosofických souběžných linií. První z nich je kritika současného (svou formou již prehistorického) stavu dnešních dopravních prostředků. Druhou základní linií je příroda. Její výrobní postupy jsou tak dokonalé, že nelze nečerpat z jejich zdrojů.

Kritika současného stavu

Má kritika se zabývá především interiérem automobilu. Po návštěvě ženevského autosalonu, jsem usoudil, že s interiérovým designem automobilů je něco v nepořádku, a to jak po stránce formální, tak po stránce koncepční.

Prvním typem chyb automobilového designu, která dominuje především u francouzských výrobců, je přílišná autonomnost prvků a jejich neschopnost fungovat jako celek. Automobil potom vypadá jako dáma s 50ti diamantovými náhrdelníky pověšenými na krku jeden přes druhý, žádný z nich tedy nevynikne. Sémantické sdělení nám hlásí, že si kupujeme hodně diamantových náhrdelníků, pakliže si koupíme kupříkladu vůz značky Renault. Toto dávám i za vinu vedení designérských center automobilů, která dávají svým designérům až příliš volnou ruku. Pakliže egoistický designér má možnost všechnu svou energii vložit do kličky u zadního okénka, jakožto „nejdůležitějšího“

estetického prvku celého automobilu, pak to udělá! Ve vedlejší kanceláři však zatím pracuje designér na tom „nejdůležitějším“ zrcátku, které kdy bylo vyrobeno, s prvním designérem se však osobně patrně nikdy neviděli! Takovýchto místností je v našem hypotetickém francouzském designcentru tolik, kolik je součástek v automobilu.

Druhou chybou, kterou jsem chtěl svou práci kritizovat je ignorování některých z našich 5 smyslů. Všichni výrobci tvrdí, že své výrobky staví podle potřeb svých zákazníků, ptám se však - z jaké planety jsou tedy jejich zákazníci?

Mé osobní pocitové rozdělení smyslových vjemů, které potřebuji pro ovládání automobilu:

zrak:	100 %
sluch:	10%
Hmat:	10%
čich:	0%
chuť:	0%

Není již v naší vizuální společnosti dostatek vjemů vizuálního charakteru na to, abychom nemohli po hmatu najít ladění rádia a nemuseli se dívat, která ikonka se právě rozsvítila na plochem displeji a kde? Nejedná se však pouze o problém touch screen displeje, je to i v množství a logice rozmístění jednotlivých tlačítek, mnohdy bývají dokonce přibližně ve čtverečné síti a všechny z nich mají stejný půdorys. Prostorová orientace je tedy další věc, kterou návrháři automobilů ignorují.

Pokud se tedy automobil a jeho řidič mají propojit do jednoho organismu, nenajdou společný základ, protože automobil je nastaven jen na naučené chování a jednání, ale to přirozené nikoli.

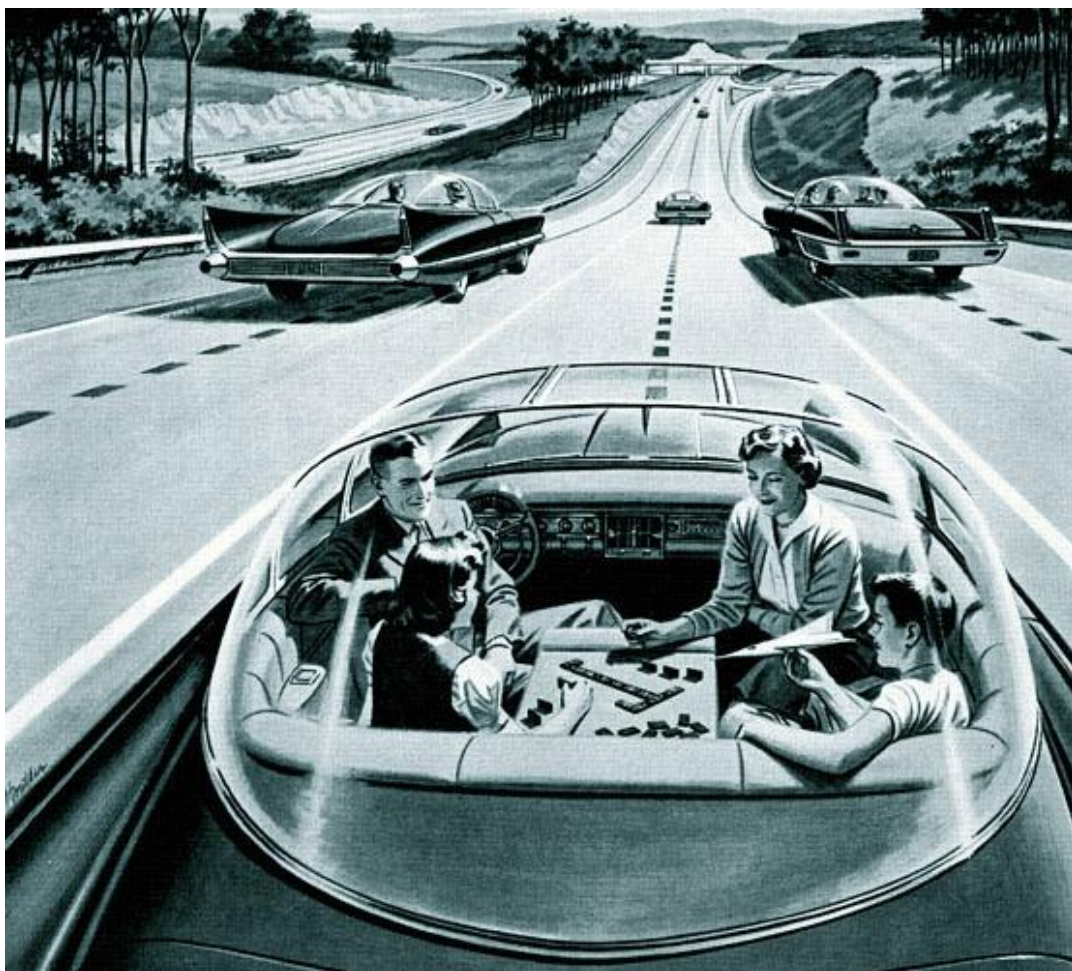
Příliš málo fantazie

Fenomén kopírování je dnes mezi automobilkami velmi silný, v praktickém automobilovém designu vlastně nelze provést radikální řez a tak je zde sázeno nejvíc na pomalý kontinuální vývoj, způsobem malých krůčků. To vše je samozřejmě pochopitelné, průměrný zákazník rozhoduje, je to konzervativce, který nemá rád změny a má své zásady a zvyklosti, kterých se nechce vzdát. Automobilový design je tedy v zajetí komerčních kleští, které se přímo úměrně svírají společně s technologickým vývojem. Zákazník však není jediným členem tohoto složitého rébusu, který technický pokrok nestíhá, stejně je na tom i legislativa. Kupříkladu dnes není přesně legislativně ošetřen pohyb malých ani velkých autonomních quadruptér, které jsou účastníky vzdušné dopravy a narušují vzdušný prostor stejně dobře jako velká letadla. S tím se potýká například firma Amazon, která by je ráda v nejbližších letech provozovala jako distribuční síť pro svou zásilkovou službu (s tím by mimochodem byla schopna začít již v nejbližších letech). Byla by tak prý schopna v rámci pokryté oblasti dodat svou zásilku do 30 minut po objednání.

Nedostatek fantazie automobilového designu je tedy způsoben kombinací legislativních, ekonomických a technických restrikcí.

Historie autonomního řízení

Historie automobilu, který se pohybuje bez přímého vedení řidičem se datuje už od roku 1925, kdy bylo postaveno první rádiem řízené auto zvané linrrican Wonder, cestovalo dokonce i ulicemi New Yorku z Broadway do Fifth Avenue. Ve 30. letech se autonomními vozy zabýval Norman Bel Geddes, který takovýto projekt zpracoval pro světovou výstavu Futurama 1939. Projekt byl sponzorován společností GM General Motors a jmenoval se Firebird III. Geddes zpracoval celou expozici GM, která se zabývala i dopravou příštího tisíciletí. Projekt Geddes rozvedl v knize Magic Motors v roce 1940.



Budoucí autonomní vozidlo Futurama (1939)

Kromě těchto utopických vizí se však praktického hlediska nic opravdového nedělo až do 80. let. Všechny projekty do té doby počítaly s nutností upravit silnice buď grafickým značením čitelným pro kameru, nebo elektronickými majáky či kabely, které vyšlou signál do senzorů automobilu. V 60 letech by odstartován projekt Ohio State Univerzity, který pod vedením Dr. Roberta L. Cosgriffa. Ten v roce 1966 prohlásil, že do 15 let bude k dispozici první funkční prototyp (dnes se říká do 6 let, tedy v roce 2020, snad na tyto odhady nebude platit stejná matematika). Z hlediska autonomního řízení by se však jednalo o velmi nemotorné vozidlo, před jehož nárazníkem by vás patrně ochránil

jen majáček v kapse.

V 80. letech odstartovala expanze výpočetní techniky a společně s minipočítači se začalo chytrému automobilu blýskat na lepší časy.

Mercedes-Benz vyvíjel svůj robotický nákladní automobil navržený Ernstem Dickmannsem, pionýrem autonomního řízení. Tento program, zvaný Eureka-project, se týkal maximální efektivity a bezpečnosti evropských komunikací. V podprojektu Prometheus Dickmanns naučil pokusné automobily jezdit v provozu za různých dopravních podmínek, v roce 1992 se testovaly dokonce v opravdovém provozu. Pomocí 4 kamer a z našeho pohledu základního strojového vidění (Saccadic computer vision transputers reagující na situace v reálném čase) rozeznávajícího pruhy na silnici a bariéry v podobě automobilů, urazily tyto pokusné automobily tisíce kilometrů.

Konkrétní historie autonomně řízeného automobilu je naštěstí velmi krátká. V tomto ohledu je nejprogresivnějším státem americká Nevada, kde již od 1. března 2012 mohou automobil oficiálně řídit i roboti. Poděkovat mohou především firmě Google, která pomohla zákon prolobbvat. Zde tyto robotické automobily již ujely tisíce kilometrů bez nehod.

(http://technet.idnes.cz/americka-nevada-jako-prvni-na-svete-povolila-provoz-robotickych-aut-1go-/tec_tecnika.aspx?c=A120223_171923_tec_tecnika_vse)

V Nevadě se dokonce pořádá závod robotických automobilů zvaný DARPA Challenge. První z řady těchto závodů se konal v roce 2004 a měl délku 240km se startem v Barstow, California a cílem v Nevadě. Žádný z účastníků však nedokončil svou cestu. V roce 2007 závod DARPA Grand Challenge (2007) závod zdárně dokončilo pouze 6 ze 100 zúčastněných týmů, v tomto pořadí:

Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania

Stanford University, Palo Alto, California

Virginia Tech, Blacksburg, Virginia

MIT, Cambridge, Massachusetts

University of Pennsylvania, Lehigh University, Philadelphia

New Yorka, Pennsylvania

Další v řadě těchto závodů proběhne již v roce 2015 a vítěz bude odměněn částkou 2 miliony dolarů na další vývoj.

<http://www.zive.cz/clanky/google-neni-jediny-kdo-vyvi-ji-chytra-auta-budoucnosti/sc-3-a-170245/default.aspx>

Definice autonomního řízení a jeho stupně

Termín „autonomní“ (z angličtiny autonomous) sice není oficiálním vědeckým termínem pro popsání složitého procesu řízení s autopilotem, je však v současné době všeobecně používán jako jeho označení, protože je patrně nejpřesnější. Termín „automatický“ implikuje řízení, nebo provoz strojem, zatímco „autonomní“ evokuje přímo samostatně jednající jednotku nezávislou na vnějším ovlivnění.

Nejpřesnější odstupňování autonomie vozidla je již přímo zakotveno do Legislativy národní správy pro bezpečnost ve Spojených Státech (NHTSA), která zavedla oficiální klasifikaci.

Tato stupnice udává rozsah od nulového ovlivnění řidičových schopností až po jeho úplné nahrazení jakožto řídicí jednotky.

Úroveň 0: Řidič zcela ovládá vozidlo za všech okolností.

Úroveň 1: Jednotlivé řídicí systémy jsou automatizovány ke zlepšení provozu automobilu. Těmi mohou být například elektronická kontrola stability, automatické brzdění a další.

Úroveň 2: Nejméně dva ovládací prvky lze automatizovat úplně a najednou. Například adaptivní tempomat v kombinaci s kontrolou jízdního pruhu.

Úroveň 3: Řidič může plně postoupit kontrolu nad všemi bezpečnostně kritickými funkcemi v určitých podmínkách. Automobil rozpozná, kdy má řidič převzít kontrolu a poskytne mu „dostatečně dlouhou a pohodlnou přechodnou dobu“, aby tak učinil.

Úroveň 4: Vozidlo provádí všechny bezpečnostní kritické funkce pro celou cestu, zásah řidiče již není očekáván. Vzhledem k tomu vozidlo bude kontrolovat všechny funkce od začátku až do zastavení, včetně parkování a zabezpečení proti odcizení.

By Peter Dominiczak. The Driver Less Cars Guide. : Google Car. [online]. 29.7.2014 [cit. 2014-09-10]. Dostupné z: <http://www.driverlesscarsguide.com/levels-of-automation/>

Musí znát cestu, předpisy i odhadovat nebezpečí

Že řízení automobilu není zase až tak jednoduchá věc, nás přesvědčují nebezpečné situace, kterých jsou účastníci silničního provozu svědky dnes a denně. Automaticky řízené auto přitom musí zvládnout nejen odvézt pasažéra či náklad z jednoho místa na druhé, ale i vyřešit případné problémy.

Z tohoto důvodu je vybaveno detailní mapou, která vychází z Google Street View. Obraz získaný kamerou s vysokým rozlišením se tak může porovnávat s tím, který má auto uložené v paměti. Tato kontrola a GPS souřadnice pak určují, kde přesně se automobil nachází.

Na záběrech z kamery také musí automobil rozpoznat dopravní značky, pruhy na komunikaci i silnici samotnou.

Podle tohoto serveru je pravděpodobné, že už v roce 2020 se objeví na trhu první plně automatická auta.

Mezi těmito prvními vlaštovkami můžeme najít i český vývojový tým s projektem Roboauto, který dokonce v roce 2011 získal první místo v evropské soutěži Robotour. Soutěž se konala ve Vídni, kde pravidla byla poněkud kurióznější, než na Drapě - roboauto muselo nejen překonat předepsanou vzdálenost, ale též uvést 50 kilogramový náklad (sud piva).

Roman Všečka. Idnes.cz. . [online]. 28.2.2012 [cit. 2014-09-11]. Dostupné z: http://technet.idnes.cz/americka-nevada-jako-prvni-na-svete-povolila-provoz-robotickych-aut-1go-/tec_technika.aspx?c=A120223_171923_tec_technika_vse

Google self-driving automobil

Self-driving car je jeden z úžasných projektů, který je ve vývoji v Google pod názvem Google X. Tento soubor polotajných projektů zahrnuje google glass, rozpoznávání řeči a umělé inteligence, projekt Loon (internetová síť balónů ve stratosféře), kontaktní čočky měřící hladinu cukru v krvi a Project Wing (doručovací služba pomocí autonomních quadrotér). Co je pro mne trochu zklamáním, je, že ve svém vývoji X google odmítl práci na vesmírném výtahu, ale to lze dnes ještě pochopit. Tyto aspekty Projektů X mě naplňují důvěrou, že právě google je tím nejžhavějším kandidátem, aby jako první opravdu autonomní automobil dotáhl do konce.

Software, který umožňuje rozhybat automobil a propojit jej s vnějšími senzory, se jmenuje Google Chauffeur. Byl vyvinut týmem pod vedením Sebastiana Thruna ze Stanford Artificial Intelligence Laboratory. Právě jeho tým obdržel v roce 2005 jako první částku 2 miliony dolarů za dokončení závodu Darpa v Nevadě za spolupráce s dalšími odborníky (Chris Urmson, Mike Montemerlo a Anthony Levandowski)

Hardware tohoto systému obsahuje přes 60 laserových senzorů, které jsou součástí systému zvaného Light radar (Lidar), radar a GPS. Lidar vytváří kompletní 3D sken okolí automobilu v reálném čase, který umísťuje do mapy Google a kombinuje jej i s funkcí street view. Kamera umístěná v kokpitu zaznamenává ve vysokém rozlišení okolí automobilu a rozpoznává automaticky značky, lidi a další účastníky silničního provozu.

Výpočetní operace však neprobíhají na palubě automobilu, tento proces probíhá na tak zvané vzdálené počítačové farmě, která funguje podobně jako superpočítač, který efektivně kombinuje všechny informace senzorů s dalšími danými systémy a posílá je zpět do řídicí jednotky vozidla. Generování 3D dat z laserového scanneru, nebo fotogrammetrickou cestou opravdu není jednoduchý výpočetní problém (při použití fotogrammetrického 3D scanneru Autodesk Catch 123D, ten je kdykoli zdarma k použití online na <http://www.123dapp.com/catch>) Jednoduchá scéna tvořená 50 fotografiemi se online (na Autodesk počítačové farmě) renderuje přibližně půl hodiny. Zvládnutí takovýchto úkonů tedy vyžaduje velkou výpočetní sílu.

Google hodlá v nejbližší době vyvinout samostatně řízený automobil, který bude komerčně využitelný, zvažuje použití u taxislužby, která by se tak patrně velmi zlevnila samozřejmě k velké nevoli taxikářů. Následovat budou samozřejmě řidiči autobusů a dalších strojů, toto je jen začátek, tyto systémy najdou spoustu dalších využití.

Některá předpokládaná využití a ovlivnění společnosti byla již zvažována:

1. Snížení přetížení silnic, dopravních zácp a nehodovosti.
2. Schopnost centrálního řízení dopravy a koordinace jednotlivých automobilů do kontrolovaných celků (pohybovaly by se podobně jako hejna ryb či ptáků, tyto algoritmy jsou již zkoumány).
3. Pro automobily řízené počítačem se zvažuje neomezená rychlost, počítač by jel vždy přiměřeně podmínkám na silnici.
4. Redukce prostoru pro parkování (řidiči nemusí udržet prostor pro otevírání dveří při parkování, nebo pošle automobil zaparkovat na odstavné parkoviště mimo město).
5. Speciální balíčky pro pojišťovny, kteří používají autopilota.
6. Stížení podmínek při kradení automobilů (automobil pozná svého řidiče, automobil by musel krást hacker).
7. Nevýhoda kyberpolicie, která se tak kdykoli může vměšovat do osobních situací, vzniklých okolnostmi.
8. Pracovní místa profesionálních řidičů budou nahrazena.
9. Etický problém, ve kterém při již vznikající autonehodě bude automat muset zvolit mezi přežitím svého pasažéra, nebo dvou pasažérů v protijedoucím automobilu. Podle zákonů robotiky Isaaca Asimova by toto dilema muselo vzniknout při každé životu nebezpečné situaci.

3 zákony robotiky

Robot nesmí napadnout lidskou bytost.

Robot musí poslouchat příkazy lidí, pokud to neodporuje pravidlu číslo 1.

Robot musí chránit sám sebe, svoji existenci, pokud to neodporuje pravidlům číslo 1 a 2

Autorem těchto zákonů je americký spisovatel a biochemik ruského původu a židovského vyznání Isaac Asimov. Ten je zformoval roku 1940 na základě povídky Lháři!, povídky o umělé inteligenci, čtoucí myšlenky. Tam si Asimov uvědomil, že umělá inteligence by mohla ohrozit lidskou bytost a je třeba do ní vložit elementární zákony, které budou stát vždy nad všemi potenciálními rozhodnutími, která by UI mohla učinit i nad příkazy člověka!

Propojení pilota a autopilota

Toto spojení je dnes známo jako asistent řízení, ten již dokáže automaticky držet vzdálenost za prvním automobilem, drží je na vozovce pomocí sledování jízdních pruhů a dokonce dokáže i sám parkovat. Tento systém je již ve výbavě například u Toyoty prius.

Předpovědi ve vývoji autonomního řízení od samotných automobilek

Pozdní 2014, Volvo představí adaptivní tempomat Steer pomoci, která bude automaticky následovat vozidlo ve frontách. Tato technologie je již použita u některých modelů Mercedes prodejná jsou však zatím pouze na některých trzích.

Do roku 2015 Audi plánuje uvést na trh automobily, které dokážou při nižších rychlostech samostatně brzdit či zrychlovat v dopravních zácpách.

Do roku 2016, Mobileye očekává technologii umožňující automatické řízení vozidla na dálnici.

Do roku 2017, Tesla Motors plánuje "autopilota", funkci, která zpracovává 90% najetých kilometrů. Tesla spolupracuje s Mobileye.

Do modelového roku 2017, GM plánuje nabídnout u vybraných modelů Cadillac funkce autonomního sledování jízdního pruhu, řízení rychlosti a ovládání brzdy tak, že části cesty lze provést, aniž se dotknete volantu nebo pedálů.

Mezi 2017-2020, Google věří, že jeho úroveň autonomního řízení bude dostatečná pro samostatně výdělečně jízdy vozů a bude k dispozici veřejnosti.

Do roku 2018, Nissan předpokládá funkci, která povede vozidlo na úseku dálnice.

V roce 2020, Volvo počítá s vozy, v nichž cestující bude softwarem chráněn proti nehodě.

V roce 2020, GM, Mercedes-Benz, Audi, Nissan, BMW a Renault všichni očekávají prodej vozidel, která se mohou sama řídit alespoň část cesty.

V roce 2025, Daimler a Ford očekává uvedení autonomních vozidel na trh.

2035 zpráva IHS Automotive říká, že tato vozidla budou v tomto roce již samostatně výdělečná, jelikož jízda vozidla bude zcela nezávislá na ovládání lidského cestujícího.

Wikimedia Foundation, Inc.. . [online]. 9.9.2014 [cit. 2014-09-10]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Autonomous_car

Má filosofie automatického řízení:

Ve svém návrhu automatického řízení chci vycházet přímo z přírody a naší dlouholeté provázanosti, která je zde mnohem déle než volant. Vozy s tažnými zvířaty byly tomuto systému velmi podobné. Jelikož vývoj řízení byl a je i dnes velmi poznamenán technickými omezeními, získali jsme pocit, že volant je jediná možnost. Z toho plyne i následná závislost mnoha lidí na rituálech se dnešním způsobem řízení spojených. Způsob řízení byl nastaven již velmi dávno v době, kdy ještě zdaleka nikdo nevěděl nic o ergonomii. Systém ovládacích prvků tedy vznikl na základě technických omezení, ne na základě našich potřeb. Zpočátku byla všeobecná nevole k řízení velmi silná, člověk však miluje ze všeho nejvíce malé nedokonalosti a když si osvojí něco tak složitějšího a nelogického, jako je řízení automobilu, nerad se své chloubě vzdává a je na ni patřičně hrdý.

Kůň, Ford a počátek automobilismu

Teorie o koni

Má teorie se zakládá na pudovém jednání nejen koně, ale i ostatních živočichů. Základní je pud sebezáchovy, který koni nedovolí zranit sám sebe, nedovolí mu ani šlápnout na neznámý předmět ze strachu z poškození kopyta. Jeho inteligence a stádové chování naprosto vyhovují mým požadavkům pro vzor chování autonomního automobilu. Kůň má také svou osobnost, kterou je možno mít rád a sympatie mohou být vzájemné. V případě, že milujete své auto, což není žádná úchylnka ani výjimečná situace, váš vztah je na rozdíl od koně pouze jednostranný, automobil na vás v žádném případě nereaguje citově a nerozpozná vaši náladu. Kůň je také soběstačný, může projíždět lesem a nenarazí do stromu (což tedy neplatí o hlavě jeho jezdce), kůň se drží na ideálním terénu, sleduje a analyzuje jej, než došlápně.

Proto bych design autonomního řízení automobilu směřoval tímto směrem a učil se opět z přírody, vzorů i pravzorů je zde dostatek.

Zvykovosti a přežití

V našich autech najdeme řadu přežitků a archaických prvků, které zde již neměly být po dlouhá desetiletí. Člověk již velmi dávno přestal stíhat rychlost vývoje moderní techniky. Ztratil přehled o možnostech a jejich využití, a přiklonil se k pohodlnému stereotypu. Při nástupu moderních dopravních prostředků ještě neexistoval v jejich řízení žádný dogmatismus, ani žádní dogmatici, kteří by jej prosazovali. Jediný dogmatismus byl ve své době nepřenositelný, jednalo se o koordinaci člověka a tažného zvířete a o vztah, který mezi nimi vzniknul. Henry Ford kdysi řekl, že kdyby měl dát lidem to, co opravdu chtějí, musel by začít vyrábět závodní koně. S žádnou jinou teorií nemohu více souhlasit, protože mluví o lidské touze, která reprezentuje celé věky souznění zvířete a člověka, o ztrátě komunikace mezi člověkem a jeho dopravním prostředkem a jeho odosobnění. To, proč chceme designu automobilu dát charakter a tvář, je pouze chabou záplatou na absenci opravdové osobnosti, jakou mělo zvíře.

Problémem však je, že Ford T z roku 1908 měl v základu stejné řízení jako Ford K z roku 2013. Ovládací prvky řízení se za oněch 105 let ani trochu nezměnily.

Nebyla revoluce, neproběhla ani evoluce. Kdy se tedy dočkáme myšlenkové očisty a přiznáme si, že způsob řízení automobilu není ekvivalentní technickým možnostem roku 2014? Zvyk je železná

košile, ale zdá se, že ona příslovečná košile se změnila v průběhu let v železnou svěrací kazajku, kterou si navzájem velmi efektivně utahujeme, a jen se ruka uvolní, hned přes ni vizionářský designér dostane.

Firmy se snaží co nejvíce naplnit přání zákazníka. Průzkumy v oblasti přání spotřebitele mají totiž vždy jednoznačný výsledek - chtějí pokrýt přání většiny lidí, ale je takto opravdu možné dojít ke změně, když si nadpoloviční většina prostě přeje jen to, co už zná?

Radost, prožitek, nostalgie z nás dělá šamany (řadicí páka jako přežitek)

Toto je ona magická formule řidičovského mixu, který funguje v našich hlavách, když zařadíme 3. rychlostní stupeň a cítíme tah motoru a setrvačnost, která nás tlačí do sedačky. Ono gesto řazení, ne nepodobné prožitkům Jacsona Pollocka při procesu jeho gestické malby. Nemůžeme se ovládnout, je to magické šamanovo gesto, po kterém následuje opojný proud energie. Naše mozkové řídicí pohybové centrum už totiž ví, že k vybuzení této energie stačí pouze malý pohyb ruky.

Proč si tedy nepřiznat trochu šamanství v každém z nás a dopřát si gestické řízení s dobrou choreografií a , konec konců gestická malba vznikla již před tisíci lety u sypání písku v indiánských rituálech, moderní gestická malba pouze před půlstoletím. V designu jsme se trochu opozdili, první opravdové gestické ovládání, respektující šamana uvnitř, je dotykový display, který je dnes opravdu tou první vlaštovkou tohoto žánru. Bude tedy následovat řízení automobilu tento trend? Nebo budeme nadále jen následovat svůj (zlo)zvyk?

Dobrá řadicí páka

Z mých předešlých kritik by se možná dalo odvodit, že jsem nepřitelem tohoto zbytečného zařízení. V tomto případě zastávám ale názor, že právě řadicí páka je tím jediným opravdovým spojením mezi řidičem a strojem, právě ona je tou přímou komunikací, která znamená sílu našeho povelu.

(Síla myšlenky=síla ruky=odpor řadicí páky=síla motoru=rychlost automobilu=síla myšlenky...)

Znalectví vína, znalectví automobilu

Každý dobře ví, nebo alespoň tuší, že je to o cviku a ke znalectví vína se musíme prostě propít, nebo v našem případě projezdit. Víno zde však patrně bude i po automobilu, to si musíme uvědomit, než mezi formy znalectví zařadíme i znalectví řadicí páky a volantů. A nebo si přiznáme, že je třeba trochu zvolnit a dát průchod progresi.

Formální stránka

Hlavní inovace konstrukce i designu v konceptu mého automobilu

1. Flexibilní karoserie se deformuje podle náklonu kol jako je tomu u pohybujících se živočichů
2. Flexibilní karoserie dovoluje vytisknout konstrukci vozu v libovolných proporcích a následně tvar potáhnout a získat originální design
3. Možnost řízení automobilu pro oba řidiče
4. Lehká kompozitní konstrukce
5. Velké nepřerušované plochy (sklo, boky, spodek)
6. Nevšední vozidlo na trhu

Formální stránka, která vychází z výšepopsaných teorií, je automaticky také mnohem víc podobná živému organismu, než je tomu u klasického výrobku. Zde je zapotřebí vycházet z možností, které nám moderní výroba může nabízet. Programovatelné vlastnosti v monobloku materiálu bez použití většího množství nezávislých součástí, pružná tkanina, která umožní automobilu měnit tvar, nebo při výrobě měnit proporce aniž bychom potřebovali speciální prefabrikované formy na karoserii, jako je tomu u té plechové.

Můj automobil je tvořen základní 3D tiskovou konstrukcí, která je editovatelná na základě potřebných parametrů estetiky a funkčnosti ve vztahu ke konkrétní poptávce zákazníka. Ta je tedy potažena kapotou z pleteniny, která je flexibilní a umožní tak otočení kol, nebo otevírání dveří pouze svou deformací. Ovládací prvky počítají s nástupem autonomního řízení a pokoušejí se o výraz tváře živočicha.

Volant

Volant je zde přetvořen podle vzoru teorie o koňském povozu do jakýchsi otěží, řídí se tedy tahem k sobě a od sebe, je z programovatelného materiálu tvořeného monoblokem, některé jeho úseky jsou ohebné jako klouby a jiné zase rigidní. Tato konstrukce volantu umožní tedy jak transformaci tvaru ze stavu včleněného do palubní desky, tak řízení a brždění. Držení je z hlediska ergonomie podobné, jako je tomu u motocyklu, tahem k sobě a od sebe ve spodní části volantu můžeme brzdit, jak je tomu u otěží koně. Celá jeho koncepce tedy útočí na přirozenost člověka a na gestikulaci, která je mnohem přirozenější než volant. Jelikož moje auto je ve svém poloautonomním a autonomním režimu svou osobností kůň, má tedy svou vůli a tah otěží do strany může znamenat pouze povel směru, automobil by se měl na silnici držet sám.

V poloze parkování nebo v režimu autonomního řízení je volant umístěn ve středu palubní desky a dotváří tak celkovou její kompozici. V této pozici je automobil nastaven na plně autonomní řízení (stupeň 4 ze stupnice autonomie řízení). Při vytažení směrem k řidiči, ať napravo či nalevo, se automaticky aktivuje režim poloautomatického řízení (stupeň 3 ze stupnice autonomie řízení, tedy režim koňského povozu) a z něj lze přepnout do režimu plně manuálního (stupeň 0 ze stupnice autonomie řízení).

Jelikož je automobil z tkaniny, může být terčem krádeží, pod zavřeným volantom je tedy ukryta bezpečnostní schránka, která umožňuje uchování cenností a dokladů a do odsunutí volantu není přístupná.



Poloha volantu před a po rozložení, vpravo můžete vidět rozložené Woodoo auto



Podoby palubní desky v různých stádiích

Informační grafický panel

Zde počítám s nástupem dokonalé holografie, všechny prvky jsou tedy tvořeny 3D animacemi, které nám mohou ukazovat směr, rychlost, okolní situaci (místo zpětných zrcátek), tvar terénu, stav energie, navigaci, možná nebezpečí, stupeň autonomie řízení, a další potřebné informace. Jelikož se jedná o holografický obraz, může se přesouvat podle režimu volantu a nebo jiných potřeb do různých poloh.

Woodoo ovládání

Vypůjčil jsem si tento termín, protože nejvíc popisuje způsob fungování hlavního ovládacího prvku automobilu. Tvoří jej rozkládací pohyblivá stylizovaná miniatura automobilu se všemi funkčními prvky. Na rozdíl od dotykové obrazovky zde tedy můžeme využít dvou velmi důležitých lidských vlastností jimiž jsou prostorová orientace a hmat. Jelikož víme, ve které části automobilu se ten který funkční prvek nachází, můžeme jej nalézt na témže místě i na tomto Woodoo autíčku. Cokoli se tedy stane s miniaturou automobilu, stane se i s autem opravdovým. Funkční prvek díky stylizaci můžeme také velmi pohodlně hmatově identifikovat a provést jím jakýkoli možný povel. Funkční prvky jsou na Woodoo maketě většinou pohyblivé, takže i cítíme změnu daného stavu.

Woodoo maketa má dvě základní polohy, složený stav, ve kterém připomíná auto a stav rozložený, kdy je ve tvaru deformované plochy, tak také funguje jako ovládací prvek, ale tento stav je již více podobný právě ovládání dotykového displeje.



Fáze rozkládání Woodoo ovládacího prvku zastupujícího automobil.

STAV SKLÁDÁNÍ



ROZLOŽENÝ STAV



SLOŽENÝ STAV



WOODOO ovládací prvek

Palubní deska

Palubní deska je pevně spojena s konstrukcí automobilu a tvoří tak ochranou bariéru, která chrání řidiče před nárazem, zároveň je protažena i do exteriéru a jako jeden objekt tvoří i masku automobilu. Po jejích vrchních okrajích popojíždí vrchní sklo do polohy kabriolet nebo do polohy otevřené k vystupování ven z automobilu.

Konstrukční prvky automobilu

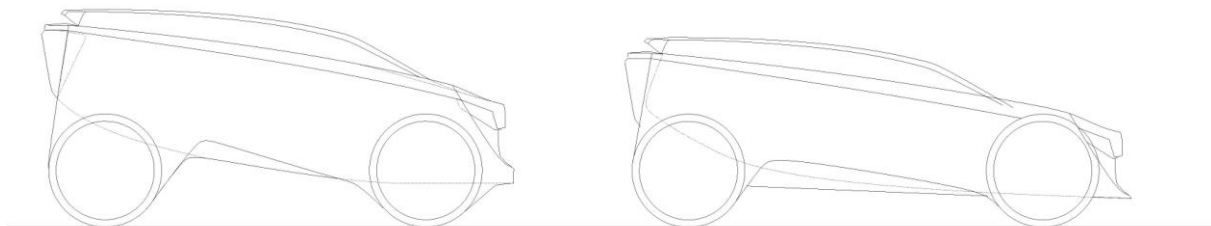
Kostra sedadel

Kostra je tvořena 3D kompozitem, který by byl tištěn na oné hypotetické 3D tiskárně za pomoci nanovlákn a pojiva. Dostane tak unikátní pevnost a zároveň je v daných místech měkká taktéž díky programované struktuře. Je potažena stejně jako kancelářské židle sítí, která dovolí tělu dýchat po celou dobu jízdy. Možné tvarové variace by mohly dát i nafukovací polštáře, včleněné do těla sedadla.

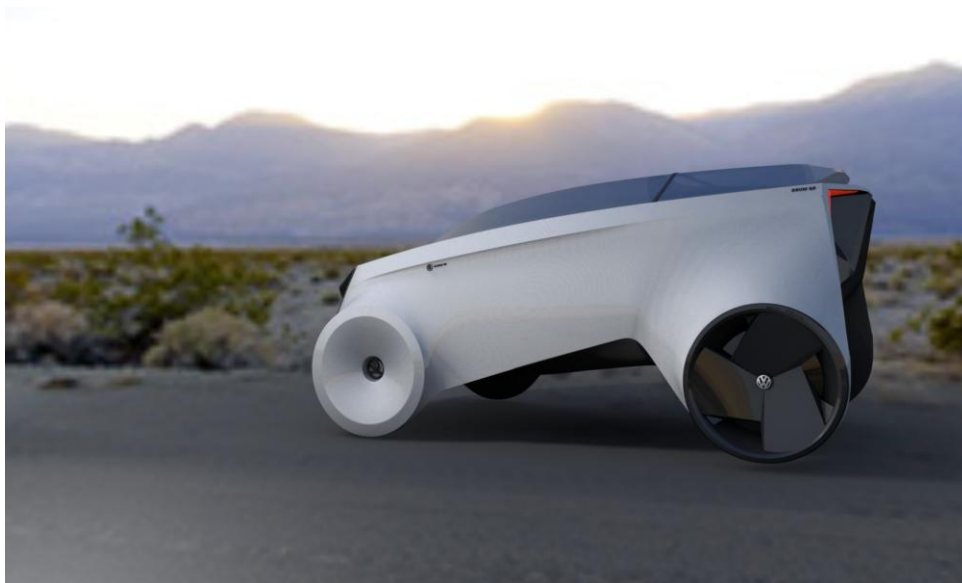
Kostra karoserie

Je vyrobena stejně jako kostra sedadla z 3D kompozitu. Kostra má nosnou funkci a dává zároveň tvar celému automobilu. Jsou na ní zavěšena všechna 4 kola, která se nahýbají ve směru jízdy. Tuto deformaci kostry můžeme vidět na kůži, kterou je potažena a kterou nenápadně prosvítá.

Kostra je však zásadním členem celé sestavy. Většina součástí se v podstatě nemění, ale je to právě kostra, která umožňuje změny proporcí dle potřeby zákazníka. Je **zde možné vybrat si proporce od sportovního automobilu až po SUV**, stačí jen programovaný rozsah mezi těmito dvěma polohami zastavit ve své polonáhodné transformaci a tuto polohu vyrobit!



Transformace tvaru mého automobilu podle různě vytištěných koster potažených úpletem

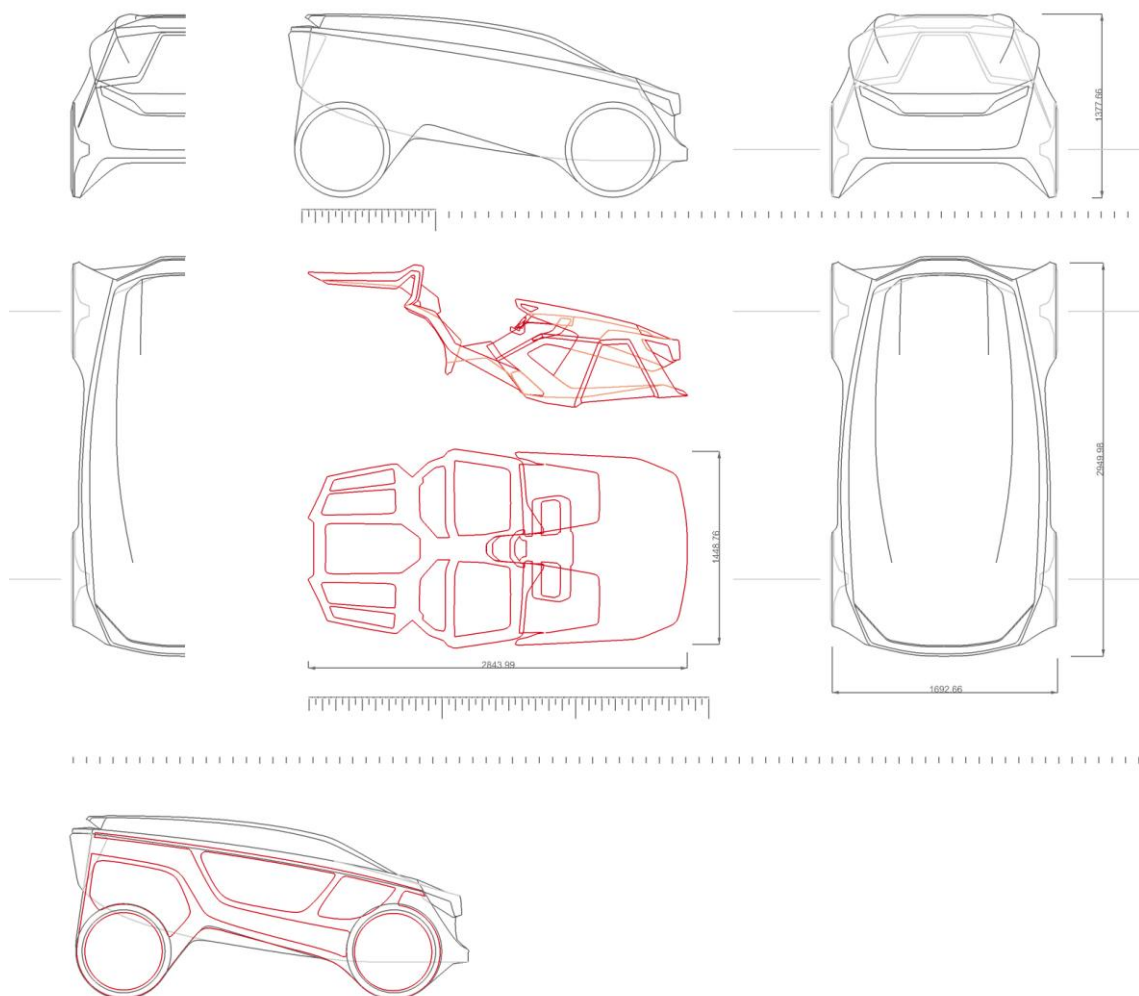


Exteriér

Dveře

Konstrukce kostry obsahuje ještě jednu pohyblivou část, tou jsou dveře, které se otevírají skládáním směrem dolů jako je tomu u kabrioletu. Flexibilita tkaniny by mohla umožnit tuto deformaci, v případě, že by nebylo protáhnutí možné, lze ji i zasunout do štěrbiny, která by vznikla v zadní kontuře dveří. Podobné konstrukce nejsou v automobilovém průmyslu žádnou raritou, stavba střechy kabrioletu je již velmi dobře propracována, nebyla však nikdy aplikována na dveře, ani nebyla tištěna 3D tiskem.

Kostra tvořící konstrukci dveří by měla být podobná svou tvarovou strukturou například vzdušnicím křídla vážky, které příroda již podobnou schopností obdařila.



Rozměry automobilu a interiéru



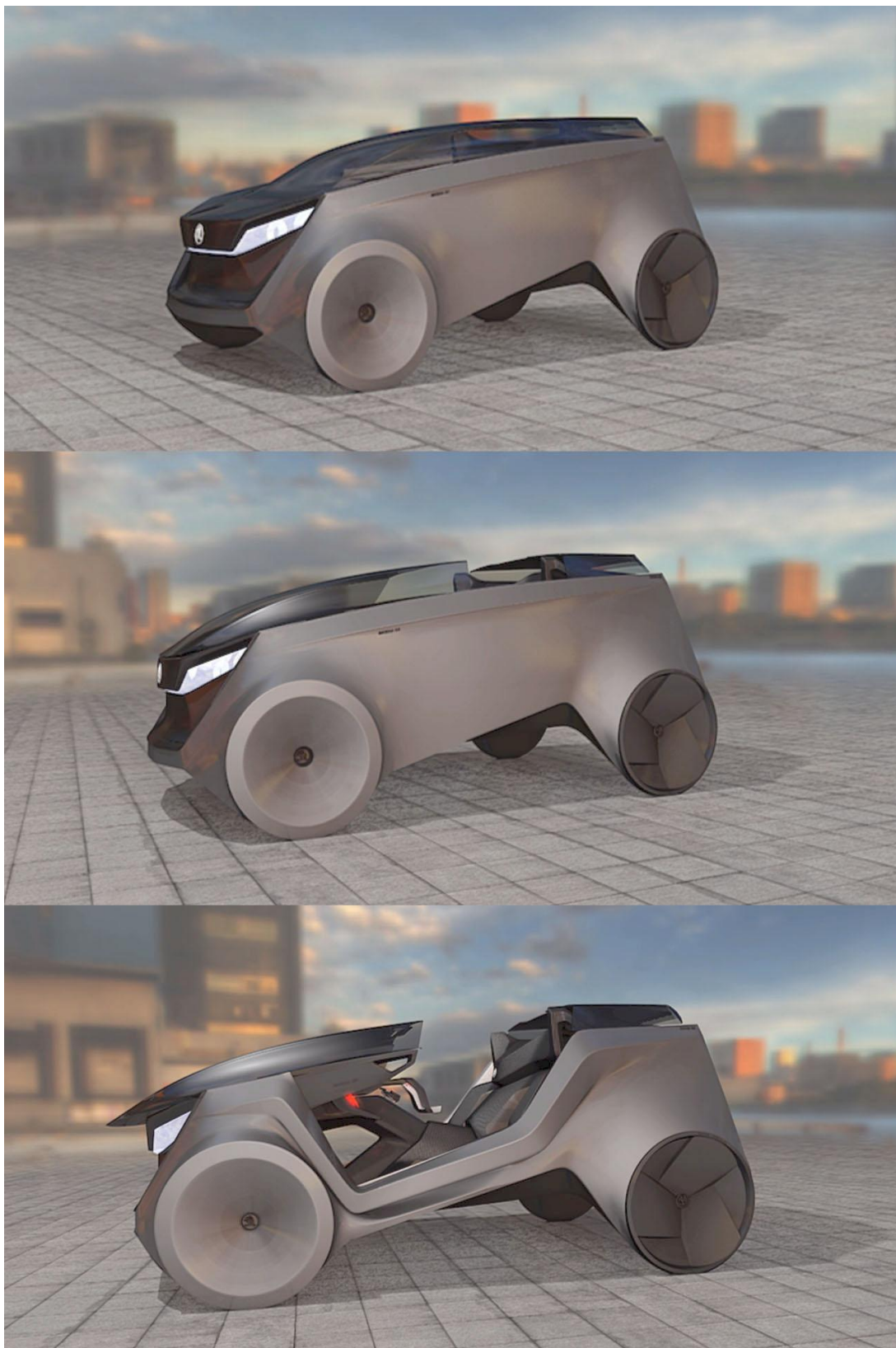
Fáze otevírání dveří



Kostra tvořící masku, palubní desku, interiér a sedadla



Maska automobilu



Exteriér automobilu v poloze zavřené, kabriolet a otevřené dveře

Technická stránka

Technické změny v automobilu:

Materiál:

Kostra tisknuta tavným vláknem za přítomnosti uhlíkového nanovlákná (tedy kompozit) potažená v interiéru i exteriéru textilií a nafukovací sedačky nastavitelné tlakem vzduchu, pletenina, kov, plast

Ovládací prvky:

Volant přeměněný na uzdu, ovládání pomocí Woodoo portu

Důvod této formy:

Čistá městská doprava, pokus posunout výrobu automobilů jinam a oživit Velorex

Zákazník:

Mladí lidé - cenová dostupnost, malá rychlost maximálně 120Km/h

Budoucnost:

2-4 roky použití přítomných technologií v nezvyklých kombinacích

Přínos:

Snížení hmotnosti, bez zplodin

Forma:

Biomorfní design- založeno na anatomii (kosti, kůže, měchýře)

Definice pohonu:

Vzduchový pohon (175l/220km), nebo elektrický pohon

Kapacita:

2 osoby, nákladový prostor vzadu i vepředu

Zařazení mého automobilu

O svém automobilu přemýšlím jako o alternativním dopravní prostředku. Je velmi malý, uveze jen dvě osoby, bezpečnostní předpisy určené dnešním automobilům by patrně nemohl splnit, protože nemá některé části karoserie, proto bych jej raději zařadil do kategorie moped, stejně jako Velorex.

Konkrétně podle dnešního rozdělení:

Kategorie ČTYŘKOLKA (LE)

označení druhu: **MOPED-LEHKÁ ČTYŘKOLKA**

Čtyřkolové motorové vozidlo splňující podmínky ustanovení přílohy zákona č.56/2001 Sb.

nebo popřípadě k větším dopravním prostředkům:

Kategorie OSOBNÍ AUTOMOBIL

označení druhu: **OSOBNÍ AUTOMOBIL ROADSTER**

Karosérie proměnlivá, bez pevných rámů bočních dveří, s pevnými sloupky čelního skla, nebo s ochranným zařízením pro cestující při převrácení vozidla, s omezeným možným zadním prostorem pro cestující.

Střecha poddajná, stahovací, popř. tuhá, odnímatelná, nebo sklápěcí.

Počet míst k sezení 2 až 3 vpředu, případná zadní sedadla pevná nebo sklopná, počet bočních dveří 2.

Střecha karosérie se zpravidla snižuje v zadní části pro cestující.

Muj automobil by se tedy měl pohybovat někde v rozmezí těchto dvou právních definic.

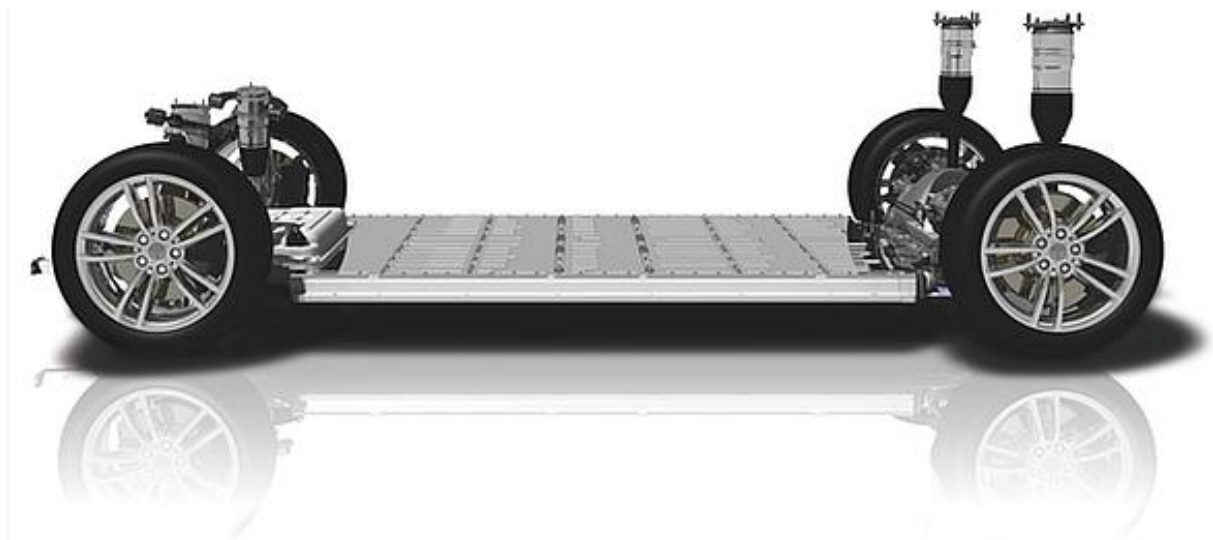
Pohon

Pohon mého automobilu by mohl být klasicky elektrický, nebo s motorem na stlačený vzduch.

Elektrická platforma

Předloha pro technickou stránku mého automobilu by mohl být vůz Tesla Motors Model X.

V roce 2015 chce začínající, ale přesto světoznámá americká automobilka vyrobit už 100 000 aut. Velkovýroba Modelu X by měla začít během jara 2015. Pojízdné alpha prototypy mají být k dispozici už tento rok.



*Podvozek a bateriový modul elektromobilu Tesla Model S; ilustrační foto
foto: Tesla Motors*

Optimistické „bateriové“ budoucnosti nahrává i cíl Tesly snížit během dekády cenu za 1 kWh na 100 dolarů (1970 Kč). Elon Musk (majitel a zakladatel společnosti Tesla Motors) dokonce v nedávném rozhovoru řekl, že „by bylo zklamáním, kdyby trvalo 10 let, než se dostaneme na hranici 100 dolarů/kWh.“

Například 24kWh baterie elektromobilu Nissan Leaf při této ceně přijde na 2400 dolarů, tedy necelých 50 000 Kč. Právě cena 100 dolarů/kWh je považována za magickou hranici, kdy elektromobily mohou cenou konkurovat autům se spalovacím motorem.

Jan Grohmann. hybrid. *hybrid*. [online]. 27.8.2014 [cit. 2014-09-10]. Dostupné z:
<http://www.hybrid.cz/gigatovarna-tesly-srazi-cenu-baterii-na-100-dolarukwh>

Mé hodnocení Tesla Motors

Svou subtilní a úspornou konstrukcí (která by musela být do určité míry upravena) by vyhovoval mým požadavkům. Tato progresivní značka přichází jako jeden z mála výrobců nezatížena dogmaty z minulosti ani svazující tradicí, staví automobily, které jsou svěží a technicky usazené v přítomnosti. Jejich řadové výrobky balancují na hraně prototypů ostatních automobilek, na rozdíl od nich však opouští výrobní pásy místo laboratoří. Firma zvládá komplexní plán celé budoucnosti automobilismu od výroby baterií až po koncepty podobné tomu mému. Právě její Model S (zatím v konceptu) je právě Autonomním vozidlem, které využívá všech výhod, které přináší toto pohodlné cestování.



Tesla Model S; ilustrační foto

foto: Tesla Motors

Nesouhlasím však s filosofií ovládání automobilu, to je směřováno v současné době téměř výlučně k dotykové obrazovce umístěné na středu palubní desky. Řidič nemůže nahmatat ovládací prvky a dostává se do nebezpečí, že ztratí kontrolu nad vozem.

Vzduchová platforma

Vzduchový pohon má však i své nevýhody, vznikají zde velké ztráty tepla při stlačování plynného vzduchu na kapalný. Výhoda spočívá v čistě mechanické konstrukci bez nutnosti chemické přeměny, nebo použití jedovatých či drahých materiálů. Navzdory mnoha skepsím nevidím jako špatnou vyhlídku možnost tankovat u čerpací stanice rovnou čistý stlačený vzduch. Čerpací stanice by totiž mohla být vybavena malou větrnou elektrárnou, která by vyráběla stlačený vzduch rovnou bez potřeby rozvodů, dodávek, nebo umělého stlačování elektrickým kompresorem, což vidím jako opravdu neekologické. **Energie by v podstatě šla rovnou z větrníku do automobilu!** Jednalo by se o reformu, která by nás zbavila nutnosti užívat nesourodé látky s naším tělem a dostat se tak k opravdu čistému a na 100% obnovitelnému zdroji energie!

Technickému řešení, které v tomto případě preferuji se nejvíc blíží AirPod



V Ženevě prohlásil mluvčí MDI Sebastien Braud, že AirPod dokáže ujet až 220 km na 175litrovou nádrž stlačeného vzduchu. Pro "dotankování" prázdné nádrže stačí auto na vzduch na osm hodin zapojit do zásuvky, případně dojet ke speciální "vzdušné benzince", kde celý proces zabere pouhé dvě minuty. Už dříve jsme informovali, že o tuto technologii má zájem i indická automobilka Tata Motors, zkoušky proběhnou také u aerolinek Air France a KLM v Paříži a Amsterdamu už během května. Na Novém Zélandu se auto má začít pronajímat už koncem letošního roku. AirPod celkem uveze tři osoby, dvě místa pro pasažéry lze proměnit v zavazadlový prostor. Jedinečné autíčko by se mělo začít prodávat zhruba za 6000 euro, tedy asi 180 000 Kč. Už dnes také MDI připravuje další verzi auta na vzduch, a to se čtyřmi koly namísto tří. Půjde o kabriolet OneFlowAIR cabrio. Do budoucna pak hodlá MDI rozšířit nabídku na celou řadu automobilů, například malé městské vozítko MiniFlowAir, CityFlowAir nebo víceúčelový MultiFlowAir.

Jan Horčík . Hybrid. . [online]. 08.3.2009 [cit. 2014-09-10]. Dostupné z:
<http://www.hybrid.cz/novinky/%C5%BEeneva-airpod-neboli-auto-na-vzduch>

Nové technologie zpracování

3D tisk kostry automobilu

V dnešní době není problém vybrat si barvu laku, potah sedadel či výbavu, kterou jsme schopni zaplatit. Co kdyby ale bylo možné vybrat si i svůj vysněný tvar, proporce, které nám nejvíce sedí? V dnešní době není žádnou novinkou experimentování s různými generátory tvarů. Mohu zde uvést jako příklad anglického architekta Michaela Hansmayera, který se zabývá právě generování náhodných tvarů pomocí různých algoritmů a fraktálů, výsledkem jsou geniálně složitě propracované tvary podobné strukturám sněhových vloček. Generování tvaru pomocí speciálního softwaru je možné například v programu Grasshopper, stále se však jedná o jakési kopírování geometrických tvarů. **Dá se také říci, že lidská fantazie došla na svou hranici a je třeba si najít dokonalejší nástroje pro navrhování výrobků tak složitých, jaké je tato moderní výrobní technologie schopna pojmout.** Z vlastní zkušenosti však vím, že na světě je velmi málo lidí s tak dobrou fantazií, aby dokázali pokrýt možnosti 3D tisku (mezi ně jistě nepatří návrhářka Iris Van Herpen, která je právě tou výjimkou potvrzující pravidlo).

Počítačový kánon může generovat proporce

V18. a 19. století byly položeny velmi dobré základy teoretiky a architekta, jako byl Claude Pesrault, nebo Jacques Francois Blondel, pokládám si tedy otázku, je možné naprogramovat kánon a je možné aplikovat jej na designový návrh? Jistěže dřívější chápání umění nebylo dokonalé, ale lidé si až do počátku minulého století pokládali otázku co je vlastně krása, než přišla avantgarda a postavila kánon mimo umělecký zákon. Způsob myšlení teoretiků 18. a 19. století je však stále živý a velmi prakticky využitelný. **Design je tak či tak na podobné pozici jako staré slohy, dnes jen místo volut, říms nebo fiál skládáme výsledný tvar z oblínek a křivek, dát je do harmonického celku v některém z kánonů by nemusel být problém.**

Příbuzné produkty vzniklé za užití této technologie a možné přenosy jejich tvarosloví:

Design všech starých produktů získal jen jakýsi nostalgický fenomenologický charakter a slouží jako tvarové předlohy všech produktů starého typu. Jelikož možnosti této technologie jsou nekonečné ve tvaru i v materiálu, došlo na hranice lidské fantazie. Parametry, které omezují výrobu vstřikováním a frézováním, se staly jakýmsi novodobými kánony tvorby. Je možné v počítači na úrovni novodobého Instagramu dát předmětu punc staré výrobní technologie, jako je odlévání, sváření, řezání, vstřikování, vrtání atd. Včetně všech vad odkazujících k řemeslné ruční výrobě.

3D tisková utopie

Továrna by se měla změnit v plástev 3D tiskových strojů, pracujících každý na konkrétním kusu unikátního dopravního prostředku šitého na míru svému budoucímu majiteli. Nejednalo by se zde zdaleka jen o designérský výstřelek, bylo by možno navolit ryze praktické věci. Možnosti 3D tisku mohou být neomezené a platilo by se pouze za dobu, kterou automobil stráví ve svém 3D tiskovém lůně, jelikož propracovanost daná touto technologií je a patrně i vždy bude dána dobou výroby.

Takovýto Software by potom mohl fungovat na bázi dnešního Instagramu, který upravuje fotografie do harmonických oku příjemných barev západu slunce, nebo jim dává aditivní náladu. Po prohnání designérského návrhu takovýmto programem by potom mohlo vytvořit harmonický celek.

Tím se tedy propracovávám ke své původní otázce, proč si kromě barvy a potahu v automobilu nevybrat i tvar pomocí tohoto PROPORČNÍHO GENERÁTORU?

Popis výrobního postupu s jeho omezeními a přesahy:

Díky rozvoji technologií pro prototypování, které bylo vynalezeno v 90. letech v Silicon Valley, se dnes pyšníme stroji, které přímo z materiálu k tomu určenému, s dokonalou finální pevností a povrchovými vlastnostmi, dokážou zhmotnit téměř cokoli bez omezení tvaru a počtu součástí.

3D tisknutí kostry automobilu má nejednu velkou výhodu oproti klasické výrobě, která je zatížena potřebou mnoha prefabrikátů.

Možný výrobní Postup(utopického charakteru)

1. Zákazník si nejprve vybere
2. Příprava modelu k tisku: Proporcionálně si ji upravíme svými biometrickými údaji a okolnostmi budoucího využití. 3D scanner ukrytý v našem mobilním telefonu pouze sejme tvar našeho těla a sedadlo je na světě. Potom vyplníme účel využití a hmotnost, a parametry pevnosti se nám přesně definují. Vybereme si barvu a jsme připraveni k procesu.
3. Nyní si uživatel zkontroluje stav zásob hmoty, kterou disponuje k absolutně všem potřebám a výrobě naprosto všeho, co si uživatel dokáže představit. (V této utopii je totiž hmota pro člověka něco na způsob peněz, může si vyrobit prostě cokoli, může s ní obchodovat, je to veškeré bohatství, kterým osoba disponuje. Čím více hmoty osoba vlastní, tím větší automobil si z ní může na 3d tiskárně vyrobit).
4. Hmota je 3D tiskárnou přetvořena podle parametrů jeho počítače, proces probíhá v nafukovací karanténě bublině podobné vajíčku. Něco jako mrak prachu náhle vychrlený z malé černé krychle (jako když mizí tableta šumivého nápoje) se najednou začne točit okolo své osy a potom opět pomalu mizet v jejím středu, kde se důmyslně po vrstvičkách podobných vrstvám buněk v kambiu stromu nabalují jedna na druhou, až postupně všechny prach mizí. Proces je velmi podobný organickému růstu, je však neskonale rychlejší.
5. Kostra se očistí a je připravena k instalaci

Popis techniky obecně

Technika 3D tisku je přímá metoda, kdy je 3D model vytvořený nebo vygenerovaný v počítači, připravený k výrobě i co se týče materiálů a všech vnitřních struktur (voštiny, přechody kovů do plastů, ohebných a plastických až do křehkých ostrých forem). Materiálem je tzv. Editovatelná hmota, která na základě vyladění může disponovat širokou škálou vlastností. To by například u sedadel bylo velkou výhodou, z tvrdé kostry by se postupně stávala měkká příjemná pěna, čím více by se blížila k vnitřku kokpitu a styku s uživatelem.

Klady:

Nekonečné tvarové a strukturální vlastnosti.

Konečně je možné při výrobě v jednom stroji kontrolovat celou vnitřní stavbu i s materiálovými přechody a přechody vlastností.

Lidé již neplývají materiálem okolo sebe, ale disponují ve svém soukromém životě veškerou hmotou, kterou potřebují.

Je zde přítomno i řemeslo, každý si může svůj výrobek vylepšit.

Naprostá ekologičnost bez plýtvání, všechna hmota se recykluje.

Zápory:

Náhražkové materiály neplní potřeby lidské nostalgie po starém způsobu života.

Definice postupem vzniklého tvarosloví a charakteru

Tvarosloví je nedefinovatelné jednotně. Vše se zakládá na zpracování tvarů ve virtuálním prostoru a použití virtuálních nástrojů na klonování struktur, generování povrchů, simulátoru růstu vnitřních struktur na základě namáhání v různých místech a směrech a mnoha dalších virtuálních nástrojích, určujících co nejdokonalejší mechanické i estetické vlastnosti výrobku.

Úvaha

Ukládání dat ve formátu S.L.O.V.

Výzkum v oblasti reprodukování tvaru mě zavedl i ke zdánlivě nesouvisejícímu cvičení, které mělo ukázat, zda je možné reprodukovat tvar, který není pevně uchopen. Tento proces mi ukázal, že by bylo možné na základě tak zvaných kvastrů reprodukovat tvary na základě zkušeností různých lidí na různých místech a využít tak jejich rozdílných zkušeností. Propracoval jsem se zde redukcí až k pochopení, že jediné společné vyjádření může být souřadnicový systém, neboli matematický číselný kód, kterým lidská mysl naštěstí nedisponuje.

Uchování tvaru ve formátu mluveného slova a jeho interpretace do hmotného stavu by mohla být zajímavým experimentem.

Kategorie

Vázané na smysly:

1. **Zrak** (Lesk, mat, průhlednost, průsvitnost, zakalenost, zářivost, aura, pohyb, masivnost, subtilnost, dutost, plnost, barva)
2. **Sluch** (dutost, plnost, ozvěna, akustika)
3. **Čich** (chemické vlastnosti materiálu-vypařování)
4. **Hmat** (drsnost, hladkost, hrbolatost, teplota, ostrost, oblost, měkkost, tvrdost, tenkost, tloušťka)

Rozumové:

1. **Metrický systém** (slovním popisem můžeme kótovat)
2. **Geometrie** (je však založena na předem nastudovaných vzorech, které tvar definují)

1D bod, 2D přímka, úsečka, oblouk, trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník, kruh, ovál, rovnoběžník, kosodélník, hvězda, obdélník, ostrý a tupý úhel, sinusoida, hyperbola, parabola a jiné funkce, 3D- křivka, krychle, hranol, koule, válec, jehlan, pyramida, trubka, kužel, spirála
3. **Na základě pohybu** (statický, dynamický, tvar rotační, tvar tažený, zploštělý, roztažený, klikatý, roztřepený, rozbitý, scelený, popraskaný, rozteklý, ohnutý, nakapaný, obalený, otevřený, zavřený, přikrytý, odkrytý, vytlačený, přetržený, odlomený, slepený, vyplněný, vyprázdněný)
4. **Na základě přírodních dějů** (propálený, zmrzlý, uvařený, vyrostlý, zakrslý, vyschlý, mokrý)

Pocitové:

1. **Sexuálně konstruované** (smyslný, sexy, ladný)

2. Emocionální popis podle nálady (zachmuřený, mračivý, usměvavý)

3. Fenomenologické principy (na základě společné zkušenosti)

Formát slov je jedním z nejstarších formátů uchování a přenosu tvaru, který lidstvo použilo, je mnohem volnější, než dnešní souřadnicové systémy, ale zároveň má potenciál zahrnout všechny vlastnosti objektu. Slovní popis je nositelem nejen samotného tvaru, ale dokáže přenést informace o barvě, tuhosti, pohyblivosti, struktuře povrchu, optických vlastnostech, náladě a emocionalitě celého tvaru i s kontextem ideálního prostředí.

Vštěpování (kódování) paměti

Informace do paměti ukládáme v různé formě, např. **vizuální, akustické, sémantické**. Akustická forma bývá při učení výhodnější než vizuální, ovšem zdaleka nejúčinnější je zpracování co nejvíce smysly, při němž je pravděpodobnost trvalého vštípení informace nejvyšší. Výjimkou jsou malé děti, pro které je díky schopnosti přesného eidetického obrazu – obrazu ukládaného do paměti – výhodnější vizuální forma.

Paměťové strategie: Prostým opakováním činnosti využíváme tzv. **mechanickou paměť**, zatímco uspořádáme-li informace do celků, k jejich zapamatování použijeme **logickou paměť**. Druhý způsob je dlouhodobě výhodnější, protože s věkem účinnost mechanické paměti klesá, zatímco logická paměť se zlepšuje s množstvím nastřádaných informací. Z toho, ale také vyplývá částečné zkreslování vnímání, na základě dřívější zkušenosti. Lidé si např. více všímají informací, které potvrzují jejich dosavadní názory (**tzv. konfirmační zkreslení**).

Pro zapamatování nových informací je také klíčový spánek, protože při něm dochází ke konsolidaci (integraci do již existujících schémat) nových paměťových stop.

Uchování (podržení)

Pro uchování informací je efektivní, když jsou informace v nějakém smysluplném celku. Snadněji vybavitelné a reprodukovatelné jsou informace, které pro nás mají význam a ten je dán motivací, osobními potřebami či spojením se silnějším citovým zážitkem. Dále si lze lépe zapamatovat to, co se člověk učí záměrně systematicky, promyšlením učiva a spojováním s příklady a s praxí. Naopak mechanicky vštípené informace z paměti rychleji mizí, nelze je vybavit, tj. dekódovat.

Zapomínání

Ebbinghausova křivka zapomínání. Podle ní nejvíce zapomínáme v prvních hodinách po naučení se něčemu, zatímco množství zapomenutého po 5 dnech a po měsíci se už liší jen málo.

Většina lidí si pamatuje: 10 % z toho co čtou, 20 % z toho co slyší, 30 % z toho co vidí, 50 % z toho co slyší a vidí, 70 % z toho co říkají, 90 % z toho co dělají.^[2]

Wikimedia Foundation, Inc.. [online]. 7. 7. 2014 [cit. 2014-09-10]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pam%C4%9B%C5%A5>

Konzultace Václav Capouch Škoda Auto

12. 6. Při dnešní konzultaci jsme se zaměřili především a vyladění zadní části automobilu, kde bylo vytčeno vyboulení polygonové sítě ve hranici mezi kapotou a kolem, tuto technickou chybu je třeba vyřešit. Dále lomy svislých částí ramen zadních horních rohů byly uhlazeny. Z bočního pohledu zde zvítězila varianta promítající se křivky nad prahem dveří, která je téměř rovnoběžná s boční linkou. Z přední masky byla vystavena kritice boční fazeta, která se směrem dolů má rozšiřovat v návaznosti na zadní klínovitou. Na spodní část nebyly námitky, patrně proto, že z hlediska mého konzultanta není příliš důležitá. Horní sklo nebylo vystaveno žádné tvrdší kritice, až na chvilkovou polemiku ohledně žlábků probíhajících po stranách přední části vrchního skla zabíhající po jeho stranách dozadu a ztrácejících se do roviny. Tato polemika ale dopadla ve prospěch zachování formy.

Interiér: Zde byla vytčena přílišná tvrdost, prošla však předchozí starší verze, která je svými křivkami více elegantní, s touto volbou plně souhlasím a cítil jsem tuto potřebu také. Nápad s možností střídavého řízení byl přijat pozitivně. Woodoo ovládání automobilu bylo akceptováno s výtkou přehnané pohyblivosti, s touto výtkou souhlasím jen částečně, ale pro delší zkoumání je třeba ji zvážit. Sedadla byla přijata bez námitek.

Tyto připomínky jsem bezezbytku zvážil a včlenil do designu mého automobilu.

Závěr

Práce na mé diplomové práci pro mne byla něčím novým a přelomovým, chtěl bych tímto stylem pokračovat a změnit dosavadní náhled na design jako takový a více jej propojit s technikou a filosofií progresivního charakteru.