

Koncepční řešení automobilu budoucnosti

Lukáš Svrček

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav prostorového a produktového designu
akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš Svrček**
Osobní číslo: **K11044**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Koncepční řešení automobilu budoucnosti.**

Zásady pro vypracování:

1. Stručný přehled vývoje osobních automobilů / koncepční řešení podobného zaměření /.
 2. Analýza problematiky a trhu osobních automobilů.
 3. Kresební vývoj konceptu.
 4. Vizualizace finálního konceptu.
 5. Ergonomická studie.
 6. Fyzický model v měřítku 1:5.
 7. Vypracování doprovodné zprávy, mapující celý vývoj projektu.
 8. Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK.
- Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině a angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/umělecké dílo**

Seznam odborné literatury:

1. KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3.
2. LEWIN, Tony a Ryan BORROFF. How to design cars like a pro. New ed. Minneapolis, MN: Motorbooks, 2010, 208 p. ISBN 978-076-0336-953.
3. NORMAN, Donald A. The design of future things. New York: Basic Books, c2007, viii, 231 s. ISBN 978-046-5002-276.

Vedoucí bakalářské práce:

MgA. Martin Surman, ArtD.

Ústav prostorového a produktového designu

Datum zadání bakalářské práce:

12. prosince 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2014

Ve Zlině dne 12. prosince 2013


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka




prof. ak. soch. Pavel Škarka
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlině právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlině, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlině na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlině nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlině

27.2.2014

Jméno, příjmení, podpis

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být teč nejmeně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výtisky, opisy nebo rozmnoženiny

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo)

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z vydělků jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolnosti až do jejich skutečné výše, přitom se přihlídně k výši vydělků dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Témou tejto bakalárskej práce je konceptné riešenie automobilu budúcnosti približne do roku 2050. Je rozdelená na tri časti. Prvá teoretická časť sa zaoberá historickým vývojom a vplyvom jednotlivých období na vývoj automobilov. Druhá praktická časť sa zaoberá konceptami s tématicky podobným zameraním a vývoju obojživelných vozidiel. Tretia projektová časť popisuje celý proces vývoja konceptu od prvotnej myšlienky až po finálne spracovanie.

Kľúčová slova: Automobil budúcnosti, obojživelné vozidlo, koncept

ABSTRACT

The topic of this bachelor thesis is the solution of future car concept, approximately to 2050 year. It is divided into three parts. The first theoretical part deals with the historical development and influence of each period on the car's development. The second part deals with the practical concepts with thematically similar orientation and development of amphibious vehicles. The third section describes the entire project of concept development from initial idea to final compilation.

Keywords: Future car, amphibious vehicle, concept

Chcel by som sa týmto poďakovať pánovy Prof. Akad. sochárovi Pavlu Škarkovy a pánovi MgA. Martinovi Surmanovi ArtD. za vedenie a odborné konzultácie počas celého môjho štúdia.

MOTTO:

„Vždy snívaj o väčších veciach, než vieš, že zvládneš. Neuspokojuj sa s tým, že si lepší ako tvoji súčasníci alebo predchodcovia, usiluj sa prekonať sám seba.“

William Faulkner

Prehlasujem, že odovzdaná verzia bakalárskej/diplomovej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné. Taktiež prehlasujem, že som pracoval samostatne a použitú literatúru som citoval.

V Zlíne 16. mája 2014

Lukáš Svrček

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČASŤ	10
1 HISTÓRIA VÝVOJA AUTOMOBILOV	11
1.1 POČIATKY VÝVOJA AUTOMOBILIZMU.....	11
1.2 BENZ PATENT-MOTORWAGEN	11
1.3 FORD MODEL T	12
1.4 30. ROKY A ZMENA DIZAJNU AUTOMOBILOV	13
1.4.1 Aplikácia aerodynamiky.....	13
1.5 2. SVETOVÁ VOJNA	14
1.6 POVOJNOVÉ OBDOBIE A OBDOBIE 50 TYCH ROKOV	15
1.7 60. A 70. ROKY	16
1.8 80. A 90. ROKY	18
1.9 21. STOROČIE.....	18
II PRAKTICKÁ ČASŤ	20
2 AUTOMOBILOVÝ KONCEPT	21
2.1 CHARAKTERISTIKA AUTOMOBILOVÉHO KONCEPTU.....	21
2.1.1 Ford XF Atmos.....	21
2.1.2 General Motors Hy-wire	22
2.1.3 Mini Beachcomber	23
2.1.4 BMW EfficientDynamics.....	24
2.1.5 Peugeot EX1	24
2.1.6 Toyota FV2.....	25
3 OBOJŽIVELNÉ VOZIDLÁ	26
3.1 OBOJŽIVELNÉ VOZIDLÁ V PRAXI.....	26
3.1.1 Volkswagen Schwimmwagen	26
3.1.2 Amphicar.....	27
3.1.3 ZIL 2906.....	27
3.1.4 Gibbs Aquada.....	28
3.1.5 Gibbs Phibian	29
3.1.6 Gibbs Humdinga II.....	29
3.1.7 Watercar Panther	30
4 NANOMATERIÁLY V AUTOMOBILOVOM PRIEMYSLE	31
4.1 HYDROFÓBNE POVRCHY	31
III PROJEKTOVÁ ČASŤ	32
5 IDEA	33

5.1	AUTONÓMNE RIADENIE DOPRAVY	33
5.2	FAKTY ZOHEADŇUJÚCE VÝVOJ KONCEPTU	33
6	PROJEKT	35
6.1	INŠPIRÁCIA	35
6.2	PRVOTNÉ KRESBY	36
6.3	PROFIL VOZIDLA	38
6.4	SPODNÁ ČASŤ VOZIDLA	39
6.5	ZAVESENIE KOLIES	40
6.6	KOLESÁ	42
6.7	INTERIÉR VOZIDLA	44
6.7.1	Plocha na sedenie	45
6.7.2	Volant	47
6.8	STRECHA VOZIDLA	49
6.9	ERGONOMICKÁ ŠTÚDIA	51
6.10	FINÁLNE RIEŠENIE	51
6.10.1	3D modelácia	51
6.10.1.1	Class A modelovanie	51
6.10.2	Finálny model	52
6.10.3	Obojživelný mód	54
6.10.4	Rozmerová štúdia	55
	ZÁVER	56
	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	57
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	58
	SEZNAM OBRÁZKŮ	59

ÚVOD

Hlavným cieľom mojej bakalárskej práce bolo vytvoriť koncept automobilu budúcnosti primárne určeného mimo mestskú zástavbu. Táto téma mi dala podnet k tomu aby som sa hlbšie zamyslel nad tým, ako by mohla doprava v budúcnosti vyzerat' a aké požiadavky budú kladené na automobili v priebehu niekoľkých desaťročí. V prvej časti sledujem akú rolu hral automobil popri vývoji počas celého storočia od jeho vzniku, a do akej miery ovplyvnil ľudskú spoločnosť. Vidíme akú dlhú cestu si automobil ako taký prešiel. Od počiatku, kedy bol chápaný len ako zábava bohatých pánov, sa postupom času stával súčasťou životného štýlu. Dnes už s určitosťou môžeme povedať, že automobil sa stal neoddeliteľnou zložkou našich životov. Vnímame ho ako spoločníka, pracovný nástroj, koníček. Pred tvorbou finálneho projektu som sa zoznámil s oblasťou automobilových konceptov a obojživelných vozidiel. V projektovej časti vytváram automobil, ktorý je ovplyvnený dosiahnutými znalosťami v danej problematike.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

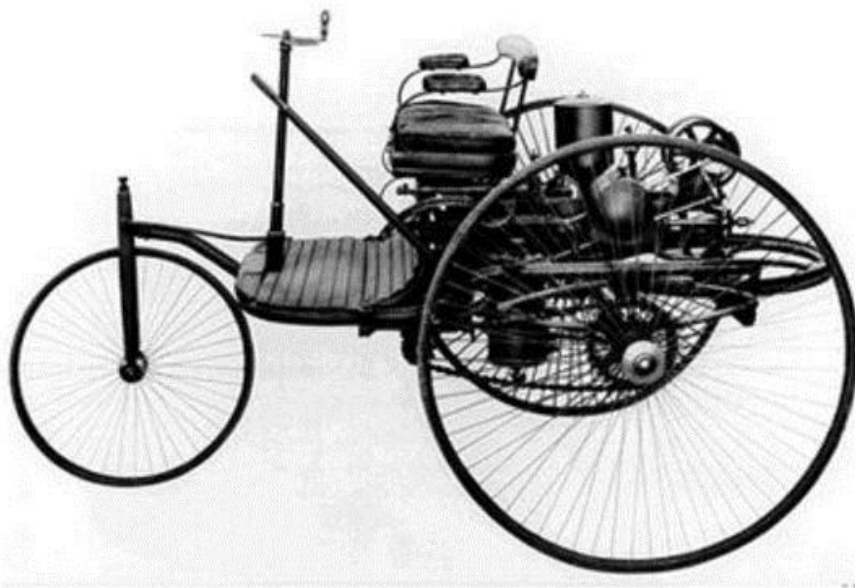
1 HISTÓRIA VÝVOJA AUTOMOBILOV

1.1 Počiatky vývoja automobilizmu

Vývoj automobilu môžeme datovať už od prvých parných strojov. Predpokladom k rozvoju automobilizmu sa však stal až v 19. storočí vynález spaľovacieho motora. Za vynálezca moderného automobilu môžeme považovať nemeckého konštruktéra a priekopníka Karla Benza. Ten skonštruoval trojkolku pre dve osoby so spaľovacím benzínovým motorom. V tej dobe bola väčšina ľudí presvedčená, že automobil je len istou módnou záležitosťou znudených pánov a nemôže v budúcnosti nahradiť vozy alebo koče ťahané koňmi alebo inými ťažnými zvieratami.

1.2 Benz Patent-Motorwagen

Karl Benz skonštruoval v roku 1886 trojkolesový dvojmiestny automobil. Motor poháňal len jeden valec o objeme 990 cm³, ktorého výkon nepresahoval ani jednej konskej sily. Zvláštnosťou bola absencia palivovej nádrže, preto Benzov syn musel neustále bežať za strojom a dolievať do neho palivo. Benz postupom času svoje automobily zlepšoval, a napokon ustúpil od svojho trojkolesového vozu a tvoril iba štvorkolesové automobily ktoré boli praktickejšie.



Obrázok 1. Benz Patent-Motorwagen

1.3 Ford model T

Veľkým historickým míľníkom sa stal Ford model T vyrábaný spoločnosťou Henryho Forda Ford Motor Company. Ford T postavil Ameriku na kolesá, keďže to bol prvý cenovo dostupný automobil. Prvé modely skladané ručne nedosahovali požiadavky dopytu trhu, pretože za jeden mesiac dokázali poskladať iba 11 modelov. Avšak s dômyselným riešením masovej výroby prišiel Henry Ford zavedením montážnej linky kde vo finále trvala výroba jedného modelu 93 minút.



Obrázok 2. Ford T

Ford T bol spočiatku vyrábaný len ako automobil s otvorenou strechou vzhľadom na malé výrobné náklady. Neskoršie modely už obsahovali uzavretú karosériu. Veľkou výhodou tohto automobilu bola možnosť výmeny častí automobilu. Po vizuálnej stránke pôsobil model T ako kočiar na kolesách a neprikladal veľkú váhu samotnému stylingu automobilu, pretože ponúkal všetko čo človek môže od automobilu vyžadovať, takže Ford nemal potrebu upravovať dizajn vozidla. Táto skutočnosť sa mu však stala osudnou, keďže konkurenčné automobilky zlepšovali vzhľad vozidiel a ponúkali lepšiu komfortnosť. Dôležitým faktorom bola aj cena konkurenčných automobilou ktorá bola porovnateľná s modelom T, čo malo za následok úpadok predaja a v roku 1927 zastavenie výroby modela Ford T.

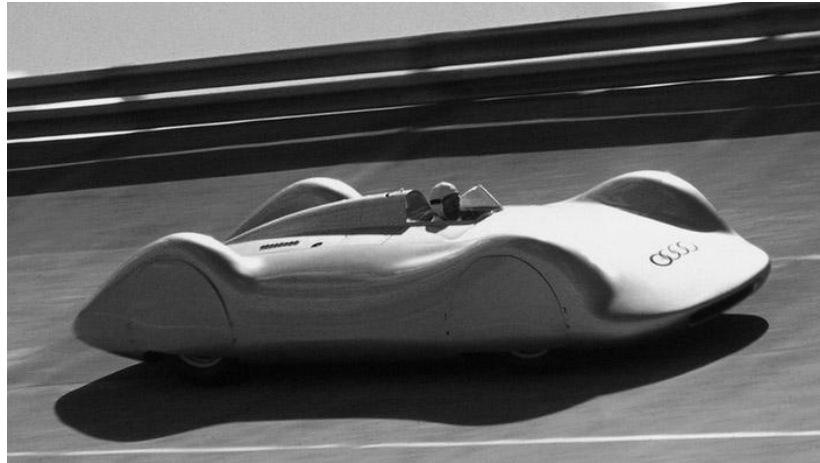
1.4 30. roky a zmena dizajnu automobilov

V 30. rokoch nastáva zmena vo vzhľade osobných automobilov, pretože návrhári dostávali väčšiu voľnosť pri tvorbe karosérií. Je však zaujímavé prečo sa takéto automobily nevyvinuli už v predchádzajúcom desaťročí, má to za následok venovanie sa skôr technickej stránke a to v dosahovaní väčšej spoľahlivosti a praktičnosti, a znižovaniu nákladov na výrobu. Vo Francúzsku si firma Citroën uvedomila, že na trhu chýbajú autá pre dedinčanov. Preto zadanie pre konštruktérov bolo veľmi jednoduché, a to vytvoriť štyri klesá so strechou nad hlavou. Výrobe toho vozidla bohužiaľ zamedzil príchod vojny, našťastie sa však sériová výroba rozbehla po roku 1948 a dala možnosť vzniku známeho Citroën 2 CV.

Na americkom kontinente firma General Motors prišla s myšlienkou individualizovať svoje modely pre rôzne spoločenské vrstvy ,a začala sa zaoberať aj stránkou vizuálnou. Harley Earl zaviedol v GM sekciu Art and Colour Section (Oddelenie umenia a farby) a koncepciu každoročného obmieňania modelov. Širšia verejnosť prejavovala v 30. tých rokoch záujem o všetko mechanické, preto automobil pôsobil ako nositeľ nezávislosti a slobody. Po čase však narazil na silného konkurenta- lietadlo. Vtedy začala módu a štýl ovplyvňovať snaha o napodobenie aerodynamických tvarov.

1.4.1 Aplikácia aerodynamiky

Aplikácia aerodynamiky ma veľkú spojitosť aj s vývojom športových automobilov. Zlepšením návrhu karosérií k dosiahnutiu nižšieho aerodynamického odporu malo lepšie dynamické vlastnosti, zníženie otrasov vo vyšších rýchlostiach, nižšia úroveň hluku a lepšia spotreba paliva. Príklad si môžeme uviesť na rýchlostnom stroji Autounion Aerodinamica ktorý vo svojej dobe dosiahol na okruhu Avus v nemeckom Berlíne neuveriteľnú rýchlosť 408.43 km/h. Aplikáciou aerodynamizmu v automobilovom priemysle sa v tej dobe zaoberal aj francúzsky architekt Le Corbusier vo svojom pojedaní „Towards a New Architecture“, kde vylučuje zákonitosti minulosti a zavádza aplikáciu aerodynamických línií.



Obrázok 3. Autounion Aerodinamica

1.5 2. svetová vojna

V období druhej svetovej vojny vzniká veľmi zaujímavý paradox. Oproti zlej sociálnej a ekonomickej situácii vo vojnovom období sledujeme expanziu nových technológií a materiálov, ktoré sú dnes už bežnou súčasťou každodenného života. Za zmienku stoja napríklad polyméry, prúdové motory alebo technológia vstrekovania materiálu do formy. V automobilovom priemysle môžeme vidieť preorientovanie z výroby ľudových automobilov ako napríklad Volkswagen Chrobák rakúskeho konštruktéra Ferdinanda Porshe na militárne a úžitkové vozidlá. Na nemeckom fronte je to KdF 82 stavaný na podvozku už spomínaného VW-nu, kde niektoré jeho prototypy mali miesto zadných kolies pásový pohon. Na opačnej strane frontu vznikol asi najznámejšie vojnové vozidlo americký Jeep Wyllis MB. Ten bol vďaka jednoduchej výrobe a možnosti rýchlych opráv výborným dopravným prostriedkom vo vojnovom období.



Obrázok 4. Jeep Willis

1.6 Povojskové obdobie a obdobie 50 tých rokov

Európsky automobilový priemysel stál po vojne nad neľahkou úlohou a to postaviť sa znovu na nohy, keďže továrne na výrobu automobilov boli často bombardované nepriateľskými lietadlami. To hlavne platí pre nemecké, talianske a britské závody. Prevláda dopyt po lacných a praktických automobilov užívaných k preprave osôb a nákladu. Naproti tomu v USA ktoré nebolo vojnou poznačené tak ako Európa zaznamenala väčší technický náskok vo výrobe automobilov, čo viedlo v dôsledku ku konkurencii súperiach automobiliek odlíšiť sa a ponúknuť niečo nové.

Tento faktor využila americká automobilka General Motors na čele s dizajnérom Harley Earlom. Ten, ako som už spomínal, zaviedol stratégiu každoročnej obmeny modelov. Presadil však aj novinky týkajúce sa napríklad modelovania karosérie z hliny a dvojfarebného laku. Nemôžeme zabudnúť aj na vízie konceptov podľa ktorých odvodzovali sériové modely. Do tejto kategórie neodmysliteľne patrí Buick Le Sabre, vytvorený ako štúdia inšpirovaná bojovým tryskovým lietadlom F-86 Sabre ktorý v roku 1950 bezpochyby vyvolal senzáciu. Predný nasávací otvor ako imitácia nasávania tryskového motora, zadné krídla, oblé čelné sklo, množstvo prieduchov a nes počet chrómovaných detailov, disponoval však aj technickými vymoženosťami ako dažďový senzor ktorý zatváral strechu alebo 3,5 litrový osemvalec s výkonom 335 konských síl poháňaný zmesou benzínu a etanolu.



Obrázok 5. Buick Le Sabre

Na druhej strane Atlantiku vládnu cestám malé ľudové autá za ľudové ceny ako Fiat 500 či Volkswagen Chrobák, ktorý nesie titul najpredávanejšieho automobilu histórie. Ten vznikol na podnet Adolfa Hitlera a bol predstavený na berlínskom autosalóne v roku 1939 ako dopravný prostriedok tretej ríše. K jeho sériovej došlo napokon až po ukončení vojny v roku 1945 ktorá sa zamerala na britský trh a postupne prenikal aj za oceán kde si našiel veľkú obľubu.



Obrázok 6. Volkswagen Chrobák

1.7 60. a 70. roky

Začiatky 60-tych rokov sa niesli v znamení éry športových automobilov. Taliansko ako miesto dizajnu a majstrovských karosárskych dielní zaručilo, že sa v tejto zemi zrodili veľké mená ako Giugiaro, Betrone, Pininfarina a Zagato. Práve v 60-tych rokoch určovali taliani ako športové autá majú vyzerieť, a Battista Farina si vybojoval postavenie najväčšieho z návrhárov. Mnoho pozoruhodných automobilov vzniklo aj na Britských ostrovoch.

„Asi najžiarivejšou hviezdou na automobilovom nebi šesťdesiatych rokov sa stal voz Jaguar E-type, predstavený v roku 1961, ktorý neoslňoval len svojím výkonom, ale taktiež neuveriteľne priaznivou cenou“

(Bowler, 2003, s.353)



Obrázok 7. Jaguar E Type

Nemôžeme však povedať, že európsky trh produkoval len športové modely. Spoločnosť Ital design v spolupráci s talianskym dizajnérom Giorgettom Giugarom vytvorili model Volkswagen Golf nástupcu slávneho VW Chrobák, ktorý sa s typickými kruhovými svetlami a masívnym C-stĺpikom stalo najúspešnejším autom desaťročia. Európa však nebola jediná kde vznikali automobily s vysokým výkonom. Automobilky v USA dali podnety k vzniku populárnych muscle cars. Zásoby ropy ekonomika a životná úroveň Američanov dovolila automobilkám vyrábať modely pri ktorých sa nemuseli obmedzovať na spotrebu paliva či výkon. Môžeme sledovať prerod zo „stíhačkových a chrómovaných“ vozidiel dominujúcich v rokoch päťdesiatych na robustné a výkonné automobily, ktoré ovládali americké cesty celé desaťročie. Za zmienku určite stojí legendárny Ford Mustang, po prvý-krát uvedený na trh v roku 1964. so svojim V8 motorom a dvoma druhmi karosérií, kabriolet a štvormiestny hard-top, ponúkal skoro všetko to, čo mladý človek v USA potreboval. V spojených štátoch začiatkom šesťdesiatych rokov pozorujeme aj rýchle zaplavenie trhu japonskými vozmi, hlavne značky Nissan. Veľké a nepriaznivé zmeny ktoré nastali počiatkom sedemdesiatych rokov, kedy na svet doľahla ropná kríza a americké vozy snov sa stali zo dňa na deň prít'azou. Vysoké ceny pohonných hmôt a veľká miera znečistenia ovzdušia preorientovali výrobu na štýl kompaktných európskych áut..

1.8 80. a 90. roky

Väčší dôraz na spotrebu, hodnotu emisií, dlhšia životnosť a zvyšovanie výkonu motorov sú zohľadňujúce faktory ktorými sa uberal vývoj automobilov rokov osemdesiatych. Zaznamenávame aj rozdeľovanie osobných vozov do určitých kategórií ako sedan, hatchback alebo kabrio. Za zmienku stojí určite aj väčšia elektronizácia vozov ktorá sa prejavovala inštalovaním palubných počítačov, zaznamenávajúcích informácie o činnosti automobilu alebo elektronické vstrekovanie paliva. V priebehu nasledujúceho desaťročia vyššia rýchlosť osobných automobilov podnecovala aj väčší nárok na bezpečnosť vozidiel a vznikla organizácia Euro NCAP, ktorá testovala automobily nárazovými skúškami. Podľa poškodenia figuríny, ktorá predstavuje pasažiera sa bodovala bezpečnosť vozidla kde päť hviezdíčiek dostávali najbezpečnejšie autá, tento systém funguje dodnes. To malo za následok vývoj elektronických bezpečnostných systémov ako ABS a ESP, ktoré mali zvýšiť efektivitu riadenia v krízových situáciách.

1.9 21. storočie

Vstup do nového milénia so sebou priniesol celosvetovú racionalizáciu vo výrobe automobilov, zjednocovanie niektorých značiek a širokospektrálny záber vo výrobe rozličných typov karosérií, v dnešnej dobe je to znateľné hlavne u veľkých európskych koncernov ako Peugeot alebo Volkswagen kde ponúkajú modely v rôznych segmentoch od malých mestských áut až po vozidlá úžitkového charakteru. Dôležitými kritériami posledných rokov sú samozrejme nižšia spotreba paliva, recyklovateľnosť a merné hodnoty emisií CO₂ vzhľadom na narastajúce požiadavky ochrany životného prostredia. Prvými pioniermi v sériovej výrobe ekologických vozidiel môžeme považovať japonskú firmu Toyota ktorá na trh uviedla hybridný model Prius, poháňaný spaľovacím motorom v kombinácii s elektromotorom. V súčasnosti sa výroba často zameriava na vývoj hybridných alebo čisto elektrických modelov. Dovoľuje to hlavne technologický pokrok vo väčšej výkonnosti a menšej hmotnosti elektrických palivových článkov. Rok 2008 bol ťažko poznačený celosvetovou ekonomickou krízou a jej dopad ohrozil aj výrobu automobilov. Veľké koncerny začali hromadne prepúšťať a americké automobilky sa ocitli na pokraji krachu. Situácia sa napokon ustálila pomerne rýchlo a to približne po dvoch rokoch. Na veľkých autosalónových prehliadkach máme možnosť vídavať vízie áut budúcnosti alebo takzvané „concept cars“ jednotlivých značiek automobilových výrobcov, ktoré

bezpochyby priťahujú nielen zrak verejnosti ale aj konkurenčných výrobcov. Túto tému ďalej podrobnejšie rozvediem v druhej teoretickej časti mojej bakalárskej práce.

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

2 AUTOMOBILOVÝ KONCEPT

Ako som už spomínal v predchádzajúcej časti, veľkú rolu v dnešnom vývoji automobilov zohrávajú koncepčné vozidlá. Prvé počiatky automobilových konceptov však siahajú do minulého storočia, konkrétne začiatkom päťdesiatych rokov v USA kde boli predstavované ako „dream cars“ , automobily snov. Iniciátorom bola hlavne firma General Motors, v ktorej pôsobil Harley Earl. Organizovali výstavy vozov zvané Motorama, kde ich cieľom bolo vytvárať koncepty, pri ktorých zisťovali reakcie divákov a na základe toho sa určité prvky preniesli do sériovej výroby.

2.1 Charakteristika automobilového konceptu

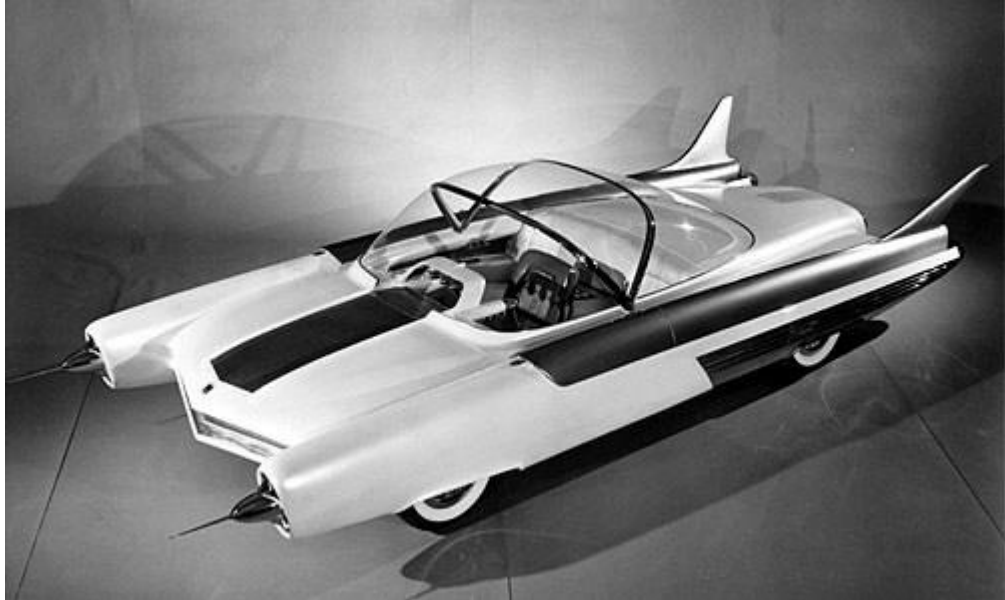
Automobilový koncept by sa dal stručne charakterizovať ako vízia danej automobilky a smer, ktorým by sa mala vyvíjať v budúcnosti. V konceptoch sa kladie veľký dôraz na vizuálnu stránku vozu. Niekedy sú to len nepatrné zásahy do karosérie ako pozmenenie prednej a zadnej masky, inokedy však ide o progresívne zmeny v celej vizuálnej identite danej značky. Určitou mierou sa vo víziách automobilov predstavujú aj technické novinky a inovácie, ako hnací pohon, elektronické podporné systémy a systémy aktivované počas riadenia. Niektoré z týchto vízií pokračujú do sériovej výroby, kde sú následne upravované tak aby spĺňali náročné bezpečnostné a konštrukčné podmienky. Preto vzhľadom na tieto faktory vydávame patrné zmeny vo finálnej verzii vozidla.

Ďalšou nemenej zaujímavou kategóriou sú koncepty automobilov určené do ďalekej či blízkej budúcnosti. V tejto oblasti majú dizajnéri väčšiu voľnosť v tvorbe, ktorá sa podpisuje na odvážnejšom spracovaní. Vývoj dnešných vozidiel, alternatívne možnosti pohonu a technologický pokrok v budúcnosti, vývoj dopravnej situácie v mestách a mimo nich alebo autonómne riadenie dopravných prostriedkov, sú jedny z mála faktoroch ktoré dizajnéri sledujú a v rámci toho odvíjajú svoje možné predstavy o tom ako by mali vozidlá v budúcnosti vyzeráť. Týmito témami sa zoberajú tími ľuďmi v špecializovaných dizajnových centrách, pod záštitou rôznych automobiliek.

2.1.1 Ford XF Atmos

Bol jedným z mnohých pokusov ako posunúť hranice dizajnu a nekonvenčného prístupu vo vývoji automobilov v päťdesiatych rokoch, kde je znateľná inšpirácia prúdnicovými

lietadlami, ako presklená kopulovitá strecha, vystúpené zadné krídla alebo predné antény rádiového prijímača. Netradičným riešením bolo aj umiestnenie vodiča v strede prednej časti vozidla a nahradenie klasického volantu dvoma pákami. Tento typ vývoja automobilov sa však ukázal ako slepá ulička.



Obrázok 8. Ford XF Atmos

2.1.2 General Motors Hy-wire

Koncepčný automobil americkej firmy General Motors prestavený v roku 2002. Automobil je poháňaný špeciálnymi palivovými článkami na vodíkový pohon a systémom Hy-wire, ktorý ovláda všetky funkcie pomocou signálov vysielaných do celého vozidla. Automobil tak postráda tradičné rozmiestnenie prvkov využívaných v dnešnej dobe, napríklad celý blok motora, prevodový systém, riadenie pripojené k podvozku auta alebo plynové pedále. Pohonné a riadiace mechanizmy sú vložené do platformy vozidla a sú ovládané elektromagnetickými signálmi vysielanými z volantu automobilu. Ten samotný má ďalšiu zvláštnu funkciu a to zmena jeho polohy z ľavej strany do pravej. Zaujímavosťou je tiež nahradenie spätných zrkadiel kamerami ktoré premietajú obraz na LCD displeje v prístrojovej doske vozu.



Obrázok 9. General Motors Hy-wire

2.1.3 Mini Beachcomber

Automobilka Mini ktorá je známa predovšetkým produkciou malých vozov, nedávno predstavila víziu terénneho SUV. Koncept Beachcomber je zaujímavý predovšetkým chýbajúcimi dvermi a strechou, pretože má byť koncipovaný skôr do tropickejších častí sveta. Mal by slúžiť predovšetkým na vozenie po plážach. V prípade nepriaznivého počasia je možné zakryť otvory vo dverách a streche špeciálnymi priehľadnými plastovými krytmi. Celý koncept je inšpirovaný aktívnym dobrodružným štýlom života a súťažou Ironman. Pôvodne sa tiež premýšľalo, že by sa tento model mal volať Ironman.



Obrázok 10. Mini Beachcomber

2.1.4 BMW EfficientDynamics

Ako si dizajnéri v BMW predstavujú svoju víziu automobilu v budúcnosti sme mali možnosť vidieť na koncepte Vision EfficientDynamics. Ich cieľom bolo vyvinúť vozidlo s výnimočným výkonom a minimálnou spotrebou paliva, spoločne s plnohodnotným zážitkom z jazdy. Týmto zohľadňujúcimi faktormi sa podarilo vývojárom vytvoriť zaujímavé riešenie karosérie vozu s veľkým čelným a bočným priezorom, a zaujímavými aerodynamickými prvkami znižujúcimi odpor vozidla pri vyšších rýchlostiach, čo má za následok aj zníženie spotreby vozidla. Pohon automobilu zaisťujú dva elektromotory dobíjané lithium- polymérovou batériou umiestnenou v stredovom tunely podvozku. Myšlienka tohto konceptu sa preniesla aj do sériovej výroby modelov BMW i8 a i3 ktorých produkcia vytvára nový segment s elektromobilmi nemeckej značky BMW.



Obrázok 11. BMW EfficientDynamics

2.1.5 Peugeot EX1

Toto športové vozidlo na prvý pohľad zaujme hlavne exotickým vzhľadom exteriéru bez strechy s čiastočným náznakom čelného skla. Vstup do vozidla zaisťujú dvere, ktoré sa otvárajú v protismere jazdy. S otvorením dverových panelov sa otvoria aj špeciálne tvarované sedadlá ktoré sú súčasťou dverových panelov, ktorá je skôr záležitosť štýlu ako praktičnosti. Pri vývoji tohto vozidla sa dbalo aj na ekologickú stránku a tak neprodukuje žiadne emisie, čo je u tohto vysokorýchlostného automobilu výhodou.



Obrázok 12. Peugeot EX1

2.1.6 Toyota FV2

Japonská firma Toyota prišla s revolučným riešením trojstopého automobilu ovládaného pohybmi ľudského tela. Podobne ako u vozítka Segway sa rýchlosť udáva pohybmi dopredu a dozadu a riadenie nakláňaním do strán. Vzniká tak nový rozmer pôžitku z jazdy dosiahnutý väčším prepojením medzi strojom a človekom. O chod celého systému by sa mala starať umelá inteligencia, ktorá bude získavať skúsenosti spoločne s vodičom. Čelné sklo tak dokáže do zorného poľa jazdca premietiť napríklad aktuálny stav premávky, navigačné prvky alebo snímať stav vodiča a tým prispôsobovať aj štýl jazdy.



Obrázok 13. Toyota FV2

3 OBOJŽIVELNÉ VOZIDLÁ

Obojživelné vozidlo môžeme stručne charakterizovať ako vozidlo, ktoré dokáže premávať ako vo vode tak aj na súši. Prvé takéto vozidlo s vlastným parným pohonom skonštruoval Oliver Evans v roku 1805. Bohužiaľ nie je známe, či sa toto vozidlo niekedy pohybovalo aj po súši.

3.1 Obojživelné vozidlá v praxi

3.1.1 Volkswagen Schwimmwagen

Štvormiestny otvorený obojživelný automobil s pohonom všetkých štyroch kolies a sklopnou lodnou vrtuľou vyvinutý Ferdinandom Porsche počas druhej svetovej vojny. Porsche chcel využiť konštrukciu KDF 82 k vytvoreniu obojživelnej verzie. Výsledkom bol typ KDF 128, ktorý sa ale pri skúškach príliš neosvedčil a na základe poznatku bol navrhnutý typ 166. Jednalo sa o vozidlo, ktorého základom bola vaňa v tvare člna a podvozok bol doplnený o predný náhon, ktorý bol nutný k vychádzaniu z vody. Tým dostalo vozidlo tiež mimoriadne jazdné vlastnosti v teréne a pohon všetkých kolies sa osvedčil, ako v blate, tak aj v púšti. Pomocou ručne sklápanej vrtule dosahuje vo vode rýchlosti 10 km / h. K zmene smeru plavby dochádza pomocou natáčania predných kolies.



Obrázok 14. Volkswagen Schwimmwagen

3.1.2 Amphicar

Vozidlo vyrábané v šesťdesiatych rokoch sa môže dodnes pýšiť titulom jediného sériovo vyrábaného obojživelného vozidla. Amphicar dosahoval na súši rýchlosť okolo 110 km/h a vo vode jeho rýchlosť nepresahovala 7 uzlov, čo je približne 13km/h. Veľkou výhodou vozidla bol fakt, že pri vstupe do vody sa na vozidle nemuselo nič nastavovať ale stačilo len vojsť do vody a plávať.



Obrázok 15. Amphicar

3.1.3 ZIL 2906

Zaujímavým prvkom na tomto ruskom obojživelnom vozidle je absencia klasických kolies nahradených dvoma špirálami vyrobených z hliníka. Tie prekonalí akýkoľvek terén, prioritne však slúžili na prepravu po snehu a močiaroch a vode. Rusi ho často využívali na vyzdvihnutie kozmonautov z nehostinného prostredia Sibíra. Karoséria bola vyrobená so sklenených vlákien čo zaručovalo menšiu hmotnosť.



Obrázok 16. ZIL 2906

3.1.4 Gibbs Aquada

Trojmiestne obojživelné vozidlo s pohonom zadných kolies, predstavené v roku 2003. Karoséria automobilu je otvorená a bez dverí. Rozmiestnenie pasažierov je zaujímavo riešené tak, že vodič je umiestnený mierne vpredu v strede vozidla a ostatný dvaja pasažieri sedia po stranách za vodičom. Jeho karoséria je tvorená z hliníku a laminátu. Poháňaný je motorom Rover, ktorý dosahuje rýchlosť 160 km/h na súši a vo vode rýchlosť 50km/h.



Obrázok 17. Gibbs Aquada

3.1.5 Gibbs Phibian

Je teréne obojživelné vozidlo, ktoré dokáže previesť až pätnásť osôb naraz. S veľmi nízkou hmotnosťou okolo 2000 kilogramov a karosériou z uhlíkových vlákien dosahuje vo vode rýchlosti 25 uzlov. Phibian je ideálny prostriedok pre vyhľadávanie a záchranné operácie v oblastiach postihnutých prírodnými katastrofami, ako sú tsunami a hurikány. Je efektívny aj pre možnosť naloženia veľkého tovaru alebo osôb bez použitia ďalších dopravných prostriedkov.



Obrázok 18. Gibbs Phibian

3.1.6 Gibbs Humdinga II

Obojživelné vozidlo, ktoré bolo primárne určené na vojenské účely. Tak ako väčšina dnešných obojživelníkov dokáže zmeniť režim jazdy do vody a naopak v priebehu niekoľkých sekúnd. Je navrhnutý tak aby dokázal prekonať aj náročný terén. Kapacita vozu je určená pre päť až sedem pasažierov. O pohon vo vode sa starajú vodné trisky ktoré dosahujú podobného výkonu ako u už spomínaného Gibbs Phibian.



Obrázok 19. Gibbs Humdinga II

3.1.7 Watercar Panther

Multiterénne vozidlo postavené na karosérii Jeepu dosahuje vo vode rýchlosť až neuveriteľných 70 km/h. Panther má ľahký podvozok z chrómovanej ocele a trup je vyplnený polystyrénom, vďaka ktorému je nepotopiteľný. Vstup zo súše do vody môže byť vykonaný pri rýchlosti 24 km/h, pokiaľ je prechodová plocha, ako napríklad pláž, dostatočne pevná.



Obrázok 20. Watercar Panther

4 NANOMATERIÁLY V AUTOMOBILOVOM PRIEMYSLE

V posledných rokoch dochádza k vývoju množstva nových materiálov a technológií, ktoré zvyšujú potenciál výroby v rôznych odvetviach, obzvlášť v automobilovom priemysle. V predchádzajúcich desaťročiach boli preferované v automobilovom priemysle materiály na báze železa, napríklad vysokopevnostné triedy ocele, alebo zliatiny železa, horčíku a hliníku. V dnešnej dobe sa priemysel zaoberá vývojom kompozitných materiálov, niklových zliatin a nových, takzvaných high-tech materiálov. Do tejto skupiny môžeme zahrnúť keramické, polymérové a kovové materiály. Tieto materiály vo veľkej miere ovplyvňujú celkovú hmotnosť vozidla, spotrebu paliva, zníženie opotrebovania materiálu, znižovanie možnosti vzniku korózie ale aj samotnú bezpečnosť vozidla. S rozvojom nových technológií sa začleňujú do výroby materiály, ktoré sa opierajú o rozvoj nanomateriálov a nanotechnológií. Vzhľadom na túto skutočnosť sú čoraz viac preferované polymérne materiály, nahrádzajúce vo veľkej miere oceľové časti vozov za plastové, ktoré dosahujú rovnakú kvalitu a pevnosť s podstatne nižšou hmotnosťou.

4.1 Hydrofóbne povrchy

Vývoj nanotechnológií umožňuje využívať niektoré prírodné javy, ako efekt lotosového kvetu. Lotosový kvet si zachováva suchý a čistý povrch kvetov navzdory vystavovaniu špiny, prachu a dažďu. Táto vlastnosť sa ukrýva v povrchu jeho listov, ktoré obsahujú tenké mikroskopické vrúbky zabraňujúce usadzovaniu nečistôt a zachovávajú povrch suchý aj pri silných dažďoch. Vedci vďaka nanotechnológií dokázali napodobniť tento efekt a vytvorili tak vode odolný povrch so samočistiacimi vlastnosťami. V praxi sa tieto hydrofóbne povrchy používajú ako ochranné vrstvy na rozličné materiály, či už ide o čelné sklá automobilov alebo povrchové úpravy textilu, betónu a dreva.

III. PROJEKTOVÁ ČASŤ

5 IDEA

Mojou hlavnou myšlienkou bakalárskej práce bolo vytvoriť koncept vozidla situovaného približne do roku 2050, kde sa predpokladá že doprava v mestských zástavbách bude plne autonómna a ľudia budú vyhľadávať potešenie z jazdy mimo mesta. Automobil by tak mal prekonávať aj náročnejší terén, či už ide o horské cesty alebo aj vodné plochy.

5.1 Autonómne riadenie dopravy

Autonómne riadenie vozidiel je témou, ktorou sa automobilový priemysel zaoberá v priebehu posledných rokov. Vývoj tejto technológie určite vyrieši dopravnú situáciu v čoraz viac preplnených mestách, kde dochádza hlavne vinou nepozorných vodičov ale často aj zle riešenej infraštruktúre k častým nehodám alebo dopravným zápcham. Systém autonómneho riadenia by tak mohol zlepšiť plynulosť jazdy a znížiť počet dopravných kolízií. Autonómny princíp riadenia zabezpečuje kombinácia rôznych technologických prvkov ako senzory, lasery, GPS navigácia a kamerový systém. Vozidlo má tak prehľad o aktuálnom stave dopravnej situácie, počtu pruhov na vozovke, dopravným obmedzeniam ale aj o pohybe a stave okolitých vozidiel. Vzniká akési pomyselne kolektívne myslenie dopravných prostriedkov, ktoré včasne reaguje na krízové situácie a dokáže v momente uspôsobiť štýl jazdy. V dnešnej dobe je už autonómny štýl riadenia aplikovaný na niekoľkých prototypoch ktoré dokážu uraziť veľkú vzdialenosť bez zásahu riadenia človekom. Otázkou však zostáva aký bude postoj človeka k autonómnemu riadeniu. Ja zastávam názor že riadenie umelou inteligenciou určite zjednoduší štýl života, ale v každom vodičovi je podvedome zafixovaná vlastnosť kontroly vozidla s využitím vlastných skúseností. A v tom je predsa sloboda pohybu a pôžitok z jazdy.

5.2 Fakty zohľadňujúce vývoj konceptu

Na úplnom začiatku vývoja mojej vízie automobilu budúcnosti som si musel stanoviť pár základných otázok, ktoré ovplyvňovali a formovali tvorbu finálneho produktu. Prvou a asi najdôležitejšou otázkou bolo, pre akú skupinu ľudí chcem automobil vytvoriť. Druhým faktorom je pohodlie a vzájomný vzťah medzi vodičom a dopravným prostriedkom. Kto bude automobil využívať? Vozidlo je určené pre dvoch pasažierov. Zameram sa na skupinu ľudí, ktorý sa občas potrebujú dištancovať od hluku a zhonu mestskej zástavby a

příroda společně s pôžitkom z jazdy im zaručujú dokonalý relax. Užívanie si jazdy je veľmi sofistikovaný pojem, pretože pre každého jedinca môže potešenie z jazdy znamenať niečo rozdielne. Jedny preferujú rýchlu športovú jazdu plnú adrenalinu a vysokých otáčok, pre iných je to kludná jazda a užívanie si okolitej prírody. Vybral som si druhú skupinu, pretože som viac stotožnený s pohodovejším tempom jazdy. Konštrukčná rýchlosť konceptu nebude vysoká. Tento predpoklad zohľadňuje aj nižšie aerodynamické požiadavky. Ďalším bodom ktorým som sa zaoberal je pohodlie a vzťah medzi pasažiermi a automobilom. Interiéry dnešných vozidiel ponúkajú malú variabilitu v sedení pasažierov, ktorý sú rozmiestnený podľa striktných pravidiel. Mojou myšlienkou je vnieť väčšiu voľnosť do interiéru vozu. To znamená vytvoriť interiér, ktorý by sa prispôbil podľa požiadaviek pasažierov. Ďalším prvkom v interiery, ktorý spestruje jazdu je veľká výhľadová plocha. Tá by mala ešte viac zdôrazňovať otvorenosť a prepojenie s prírodou. V prírode a mimo mestskej zástavby človek natrafí na rôzne prekážky a jednou z nich sú aj vodné plochy alebo rieky. Preto som sa rozhodol vytvoriť obojživelný mód, ktorý by mal bez problémov tieto prekážky prekonať. A vzhľadom na to, že sa automobil bude často prepravovať po vode, celá vonkajšia časť bude pokrytá hydrofóbnou vrstvou. Tá bude odpudzovať vodu a prípadné nečistoty, ktoré sa vo vode často nachádzajú.

6 PROJEKT

6.1 Inšpirácia

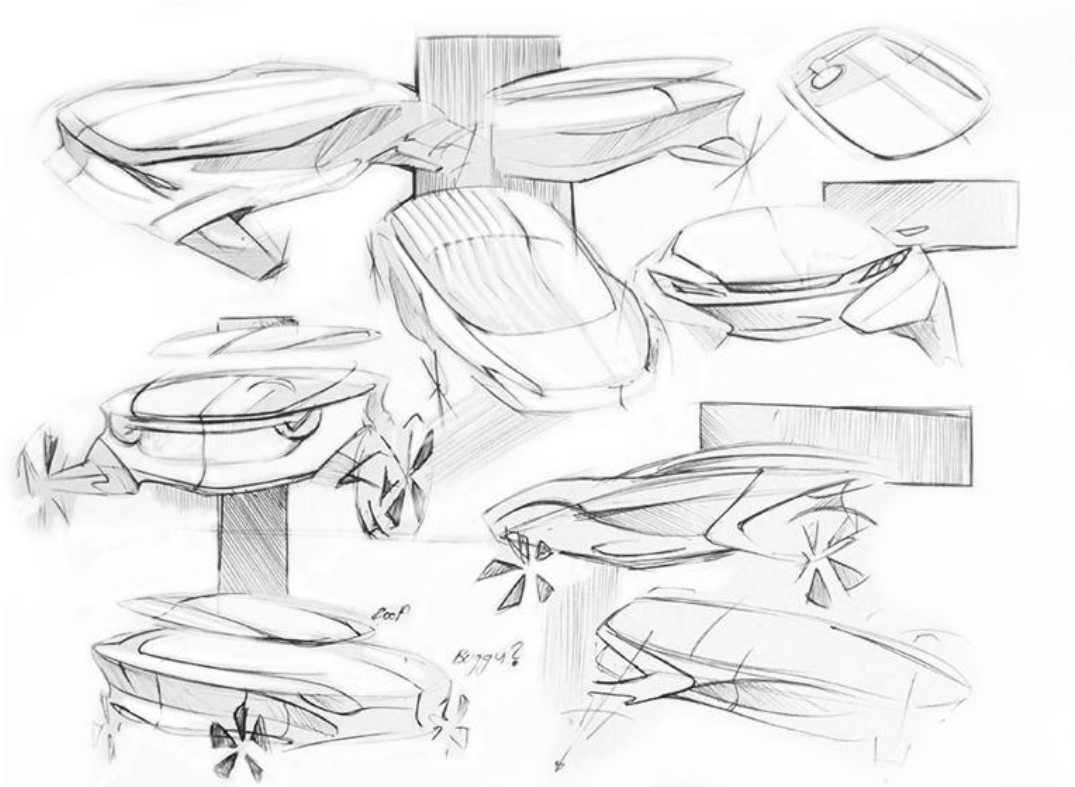
Inšpirácia je neodmysliteľnou súčasťou tvorby každého dizajnéra. Zdroje inšpirácie sa ponúkajú v podstate neustále, je však na každom jedincovi ako dokáže vstrebať informácie okolo seba a čo najlepšie ich využiť. Preto som sa pri tvorbe môjho projektu nechal inšpirovať prírodou, technikou ale aj najbežnejšími predmetmi s ktorými prichádzame do kontaktu každý deň. Na nasledujúcom obrázku máte možnosť vidieť veci a predmety, ktoré ma nasmerovali k vývoju môjho konceptu.



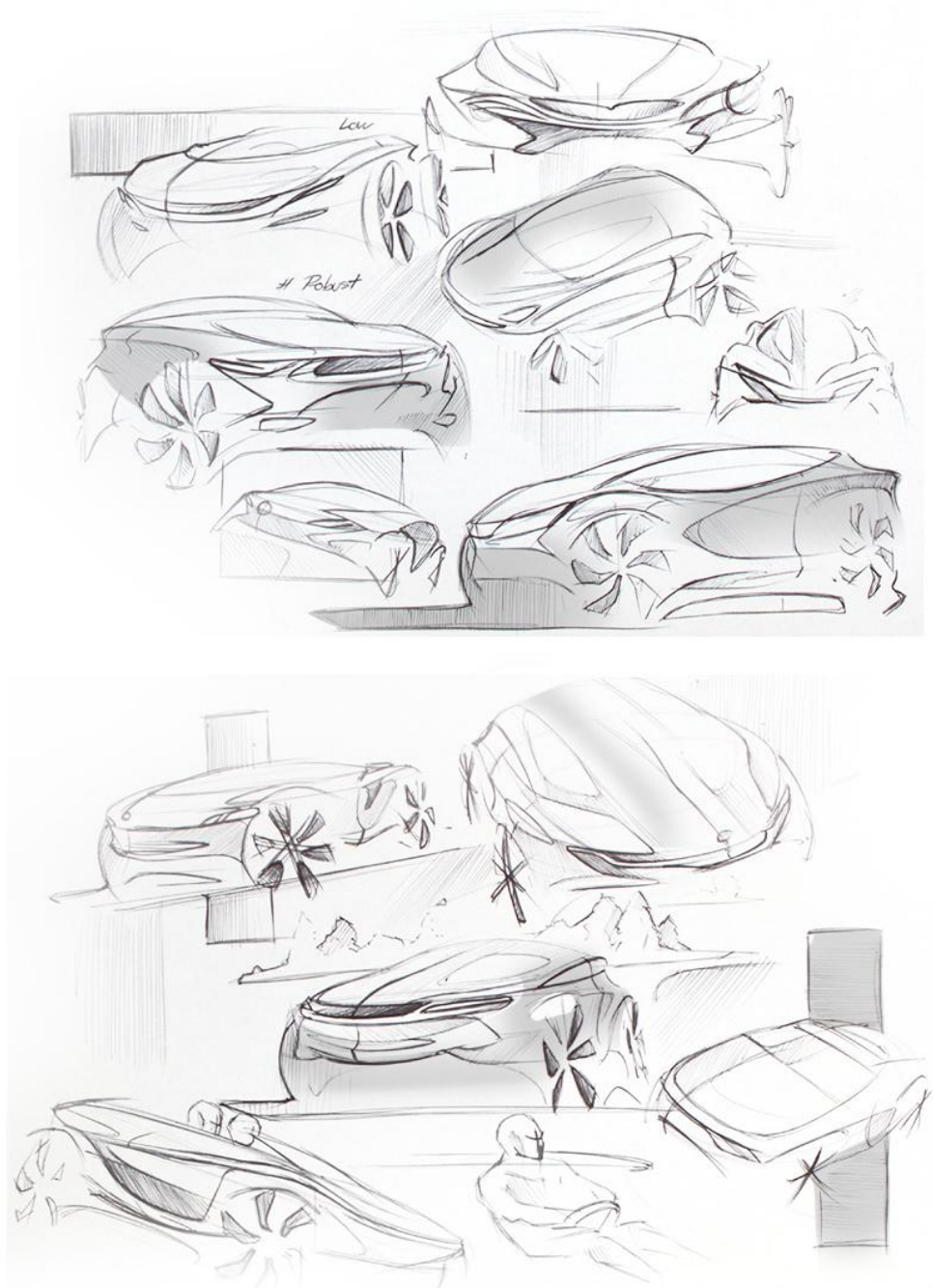
Obrázok 21. Inšpiračné zdroje

6.2 Prvotné kresby

Dôležitou fázou pri tvorbe akéhokoľvek produktu je kresebná časť. Pri vývoji dnešných digitálnych technológií zostáva naďalej kresba na papieri ako najlepší spôsob, kde dizajnér zhmotňuje svoje predstavy a myšlienkové pochody. Pri mojich prvotných kresbách som hľadal tvar ktorý by najlepšie zodpovedal mojim predstavám o vzhľade vozidla. Človek si môže dovoliť väčšiu uvoľnenosť v tvarovom prejave, ktorý ďalej slúži ako dobrý základ pre finálny tvar konceptu.



Obrázok 22. Prvotné kresby I



Obrázok 23. Prvotné kresby II

6.3 Profil vozidla

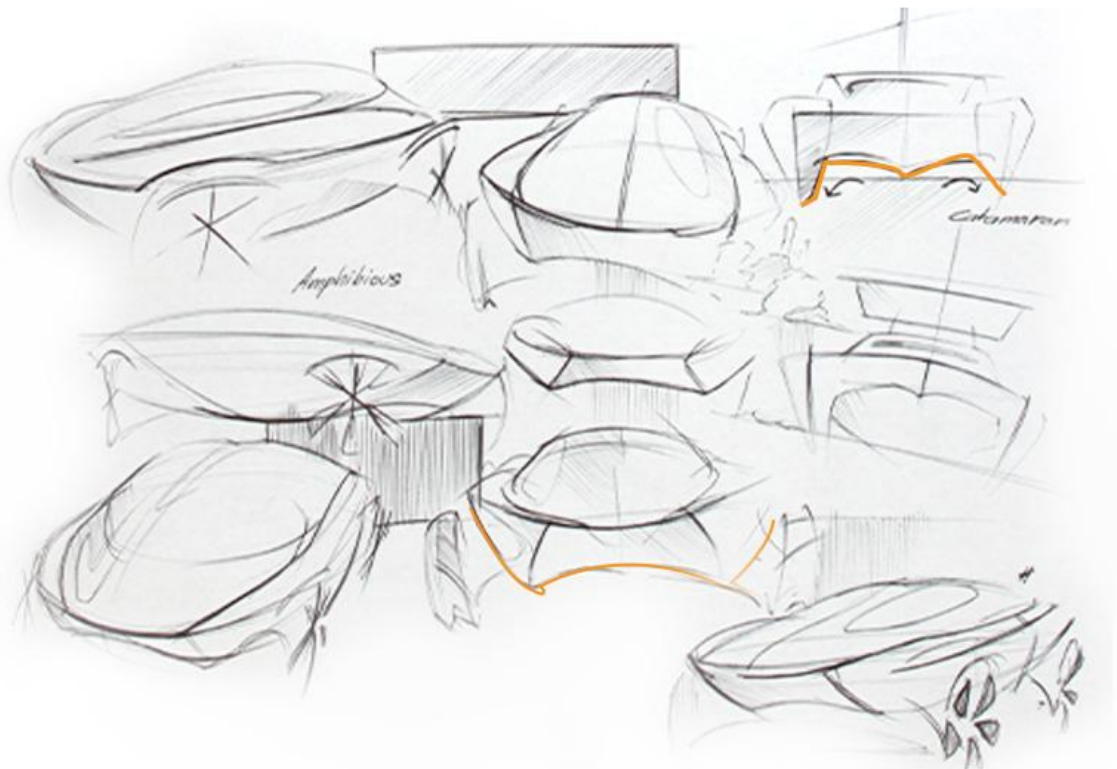
V kresebné části som hľadal vhodný tvar inšpirovaný člnmi ale aj inými obojživelnými vozidlami. Základným tvarom profilu, z ktorého som vychádzal je tvar vodnej kvapky. Hlavne jeho spodná časť druhej strany určená do vody by mala evokovať tvar podobný lodnému trupu pre lepší vjazd do vody. Z prvotných tvarových kresieb som postupne vyberal krivky, ktoré som ďalej využíval a štylizoval do reálnejšieho tvaru karosérie. Napokon som dosiahol varianty kde je spodná a vrchná časť oddelená jemnou krivkou. Vznikne tak veľmi čistý a minimalistický tvar.



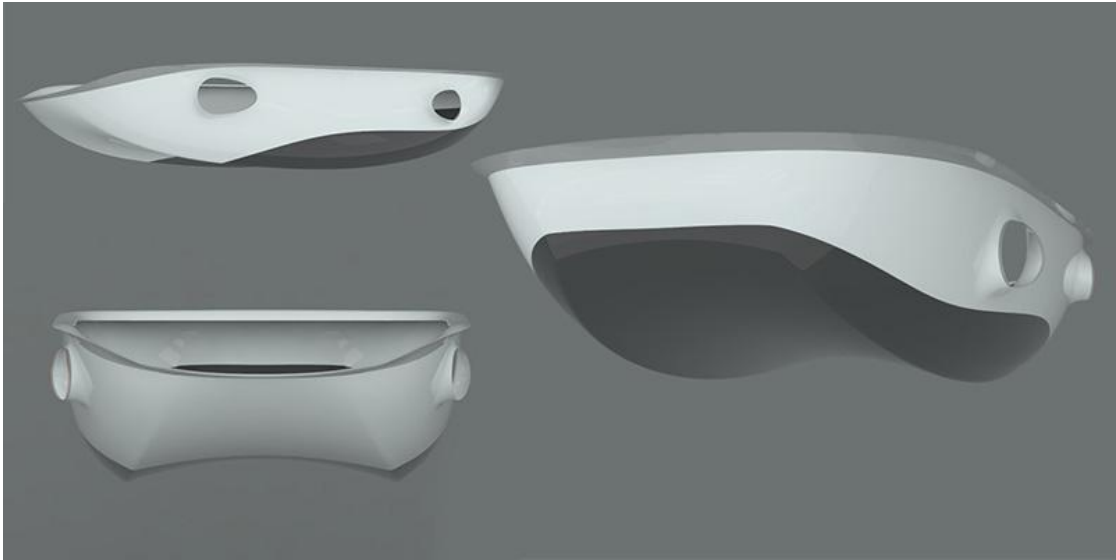
Obrázek 24. Profil vozidla

6.4 Spodná část vozidla

Pri riešení spodnej časti vozidla podobnej lodnému trupu som sa inšpiroval trupom katamarámu, ktorý vďaka svojmu tvaru ponúka výborné vyváženie vo vode. Oproti bežnému lodnému trupu katamarán rozkladá svoju stabilitu do strán, čím vzniká lepšie vyváženie. To je veľkou výhodou, pretože u môjho konceptu sa stabilita ďalej presúva do kolies automobilu, a tým vzniká veľmi malé riziko prevrátenia vozidla vo vode. V prvotnej kresbnej fáze sa venujem štúdiu tvaru spodnej časti katamaránu, ktorý ďalej aplikujem a prispôbujem na návrh môjho konceptu.



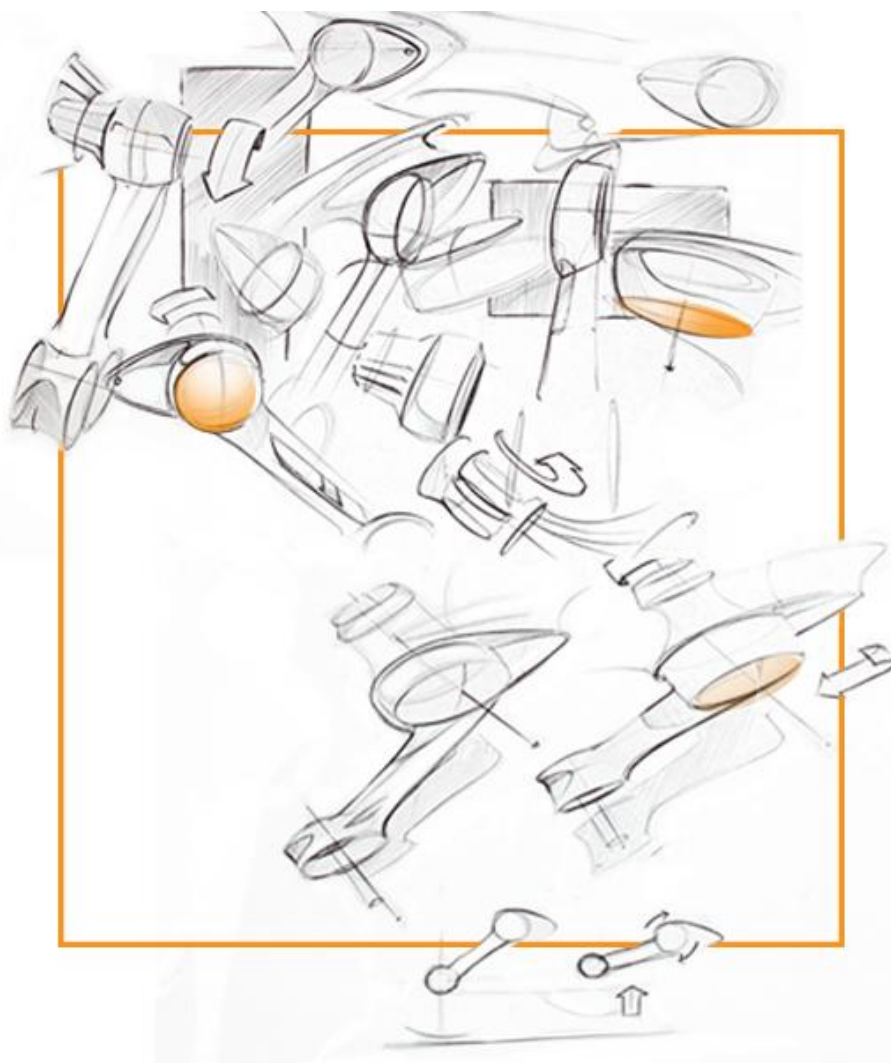
Obrázok 25. Kresby spodnej časti vozidla



Obrázok 26. Vizualizácie spodnej časti vozidla

6.5 Zavesenie kolies

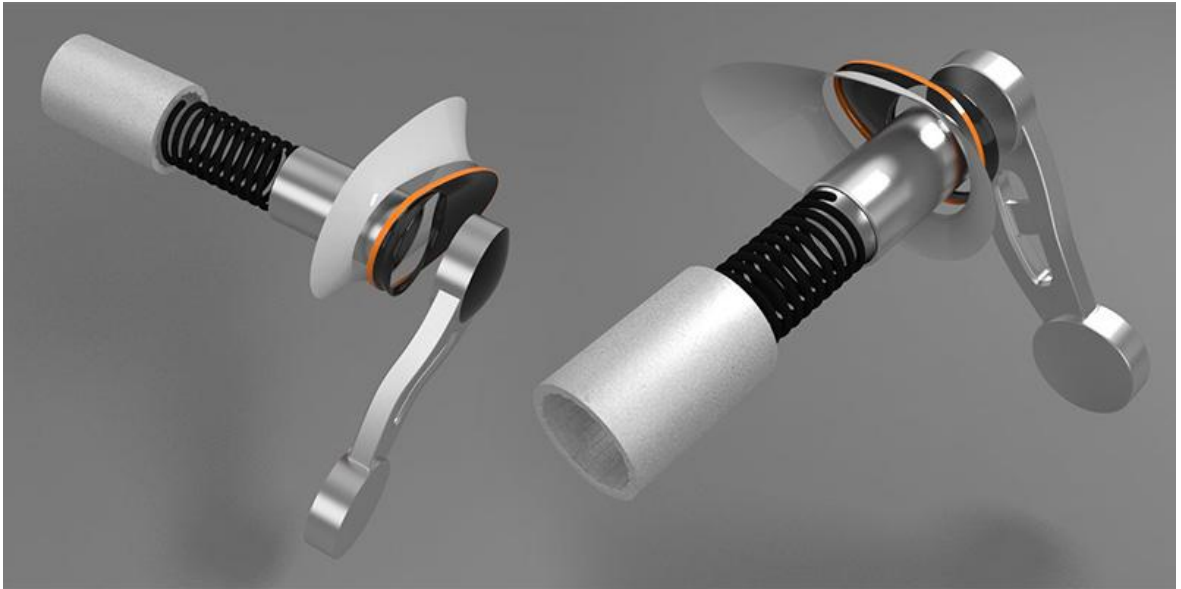
Táto fáza vývoja bola pomerne náročná. Musel som docieľiť aby zavesenie kolies bolo plne funkčné a aby zároveň nenarušovalo odľahčený tvar spodnej časti vozidla. Po rôznych návrhoch som nakoniec dospel k systému kĺbov umiestnených v bočnej časti vozidla, ktoré nijako neprekážajú a nezasahujú do trupu vozidla. O odpruženie kolies sa starajú ramená s pružinami umiestnenými vo valcovitých puzdrách, zapustenými vo vnútornej časti vozu tak, aby neprekážali čistému tvaru automobilu. Ďalšou funkciou zavesenia kolies je výškové nastavovanie celého vozidla a kĺby, ktoré slúžia k natáčaniu kolies.



Obrázok 27. Prvotné kresby zavesenia kolies



Obrázok 28. Vizualizácia zavesenia kolies I



Obrázok 29. Vizualizácie zavesenia kolies II

6.6 Kolesá

Kolesá môjho konceptu spĺňajú dve funkcie. Primárne slúži ako u bežných dopravných prostriedkov. Dezén pneumatík by mal byť terénnejšieho rázu aby boli prispôsobené na jazdu v prírode. Sekundárna funkcia kolies zase slúži ako pohonná jednotka v obojživelnom móde, kde sa rozvinie ako keby druhý pár diskov. Tie sa pretransformujú do lopatiek, ktoré poháňajú vozidlo vo vode. Pohon automobilu budú obstarávať elektromotory umiestnené v každom kolese. Vozidlo tak nebude produkovať žiadne emisie a bude zhovievavé k životnému prostrediu, čo bolo tiež jednou z myšlienok pri tvorbe môjho konceptu.



Obrázok 30. Vizualizácia kolies



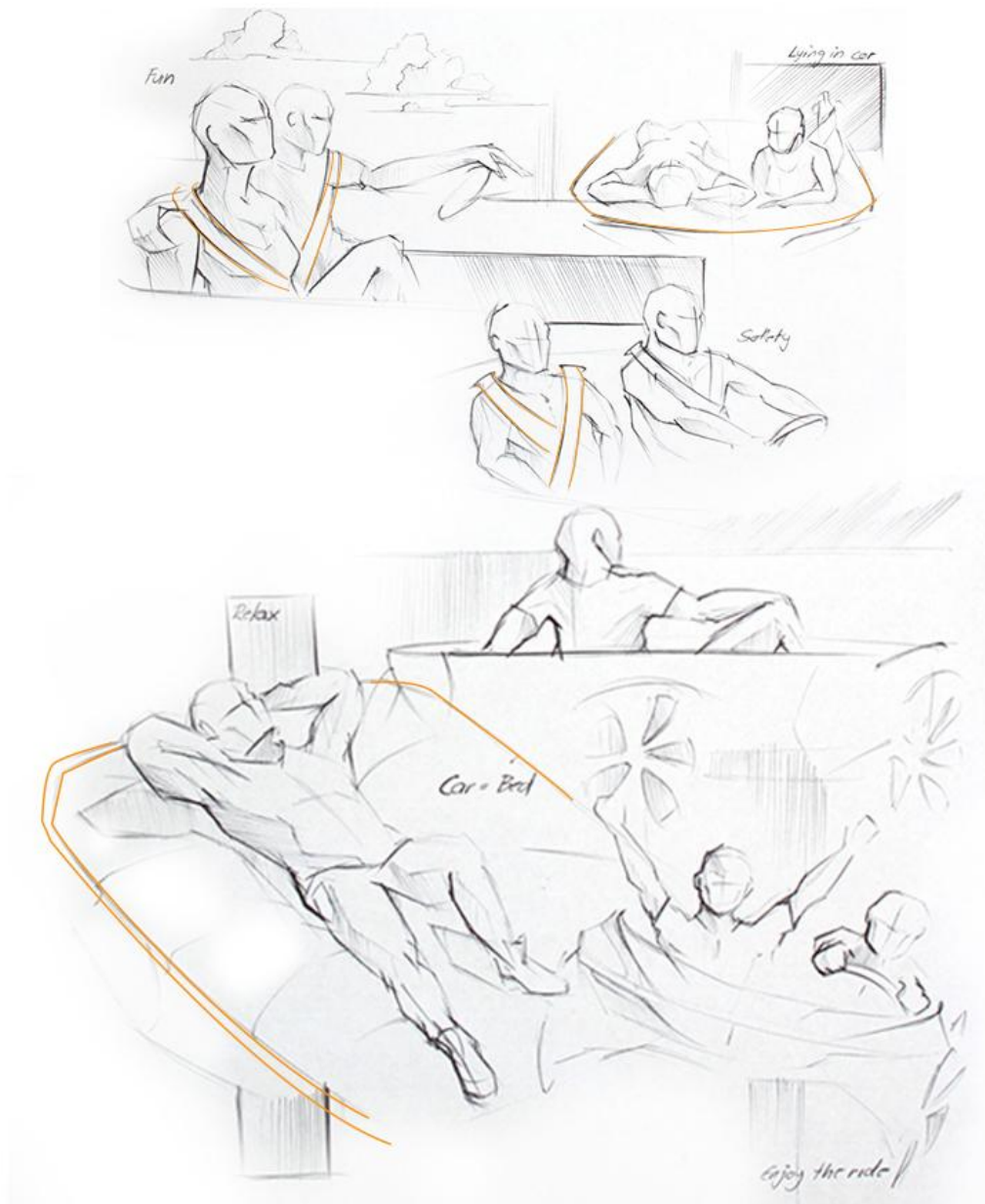
Obrázok 31. Vizualizácia transformácie kolies



Obrázok 32. Vizualizácia rozloženého kolesa

6.7 Interiér vozidla

Interiér, ako som už v predchádzajúcich kapitolách spomínal, by mal predovšetkým spĺňať komfort a pohodlie pasažierom, ktorý sa vo vozidle nachádzajú. Mala by byť preto zachovaná jednoduchosť a čistota tvarov, tak aby vodič automobilu nebol rušený rôznymi zbytočnými prvkami a mohol sa naplno venovať riadeniu vozidla.

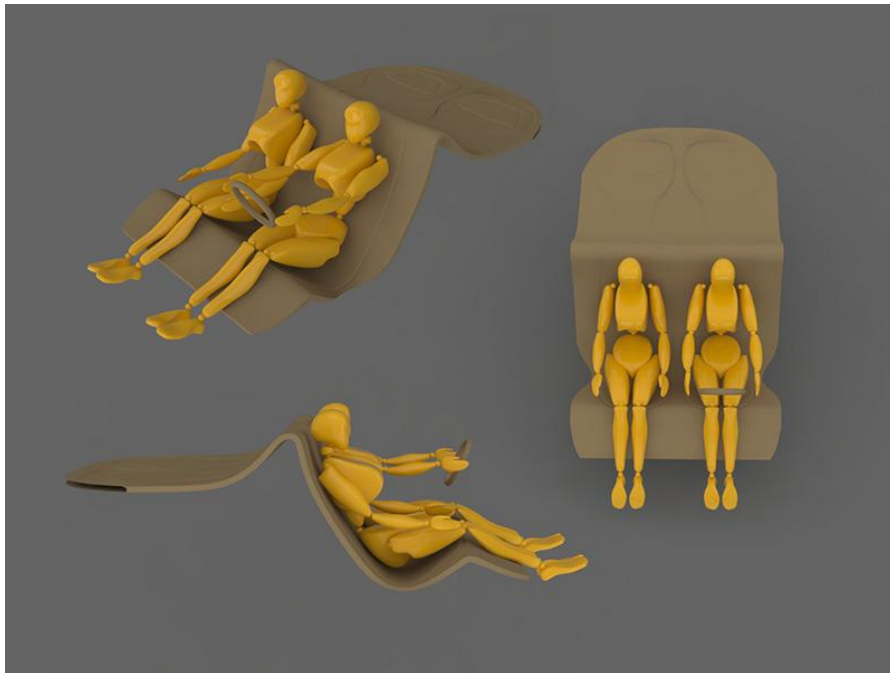


Obrázok 33. Kresby znázornenia pasažierov

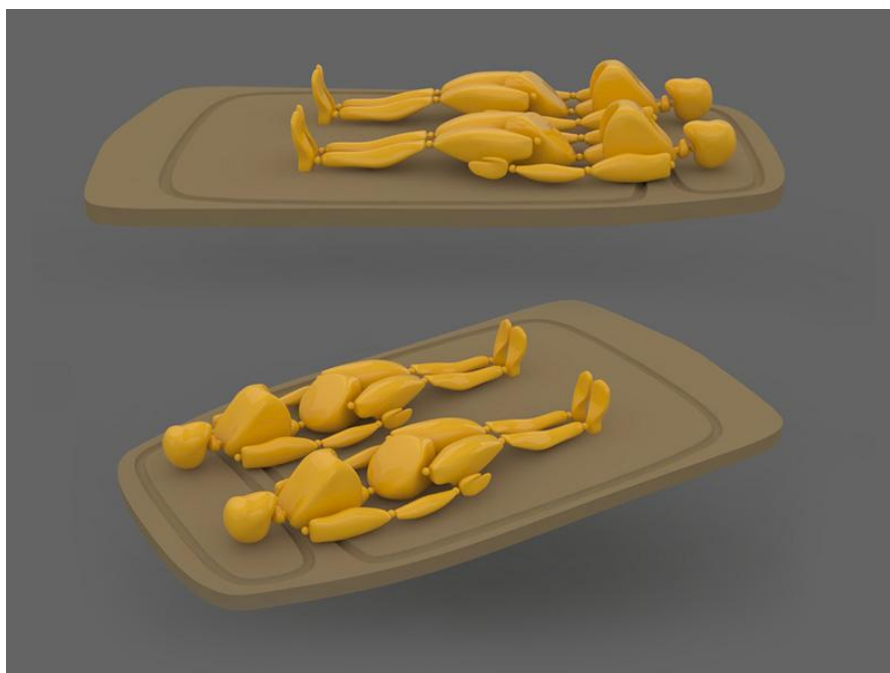
6.7.1 Plocha na sedenie

Zamýšľal som nad tým vytvoriť vnútorný priestor tak aby poskytoval väčšiu voľnosť a pohodlie. Preto som vytvoril plochu ktorá nahradzuje samostatné sedadlá a dá sa pretransformovať do dvoch polôh. Prvá poloha je ako u klasického vozidla. Tá spĺňa funkciu sedadiel s tým rozdielom že nie sú samostatne oddelené ale vytvárajú akúsi pohovku. Pri druhej polohe sa sedacia plocha vyrovná a vytvorí tak v interiéri posteľ, na

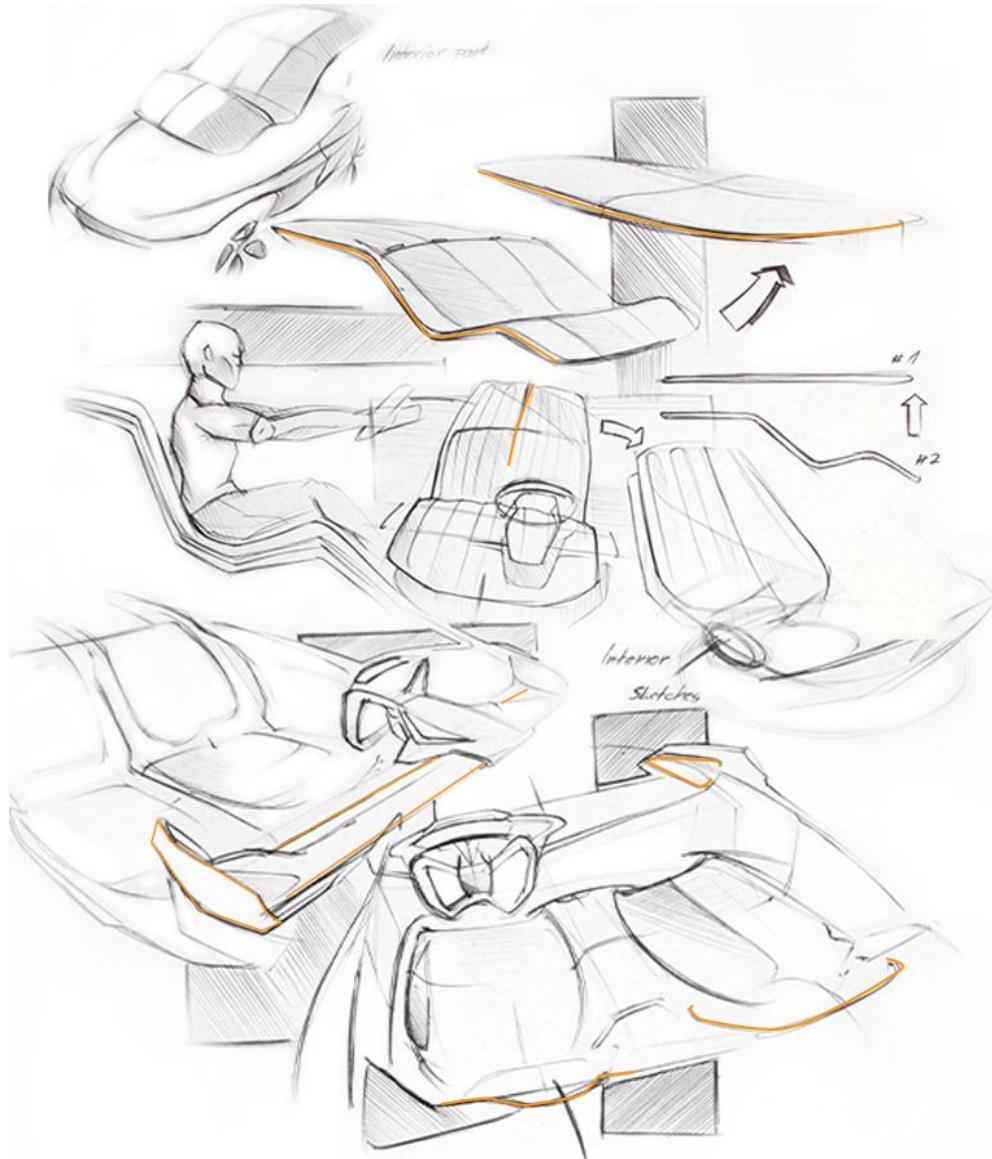
ktorej pasažieri môžu relaxovať poprípadе aj spať. Plocha bude polohovateľná pomocou malých servomotorčekov, ktorá sa bude pomocou senzorov prispôsobovať telám pasažierov. Vytvorí príjemný pocit či už pri klasickom sedení alebo v relaxačnom móde. Automobil tak nadobúda novú funkciu. Popri prepravovaní z miesta na miesto, ďalej slúži ako oddychová zóna v ktorej si ľudia naplno užijú okolitú prírodu.



Obrázok 34. Poloha plochy pri jazde



Obrázok 35. Poloha plochy pri relaxácii

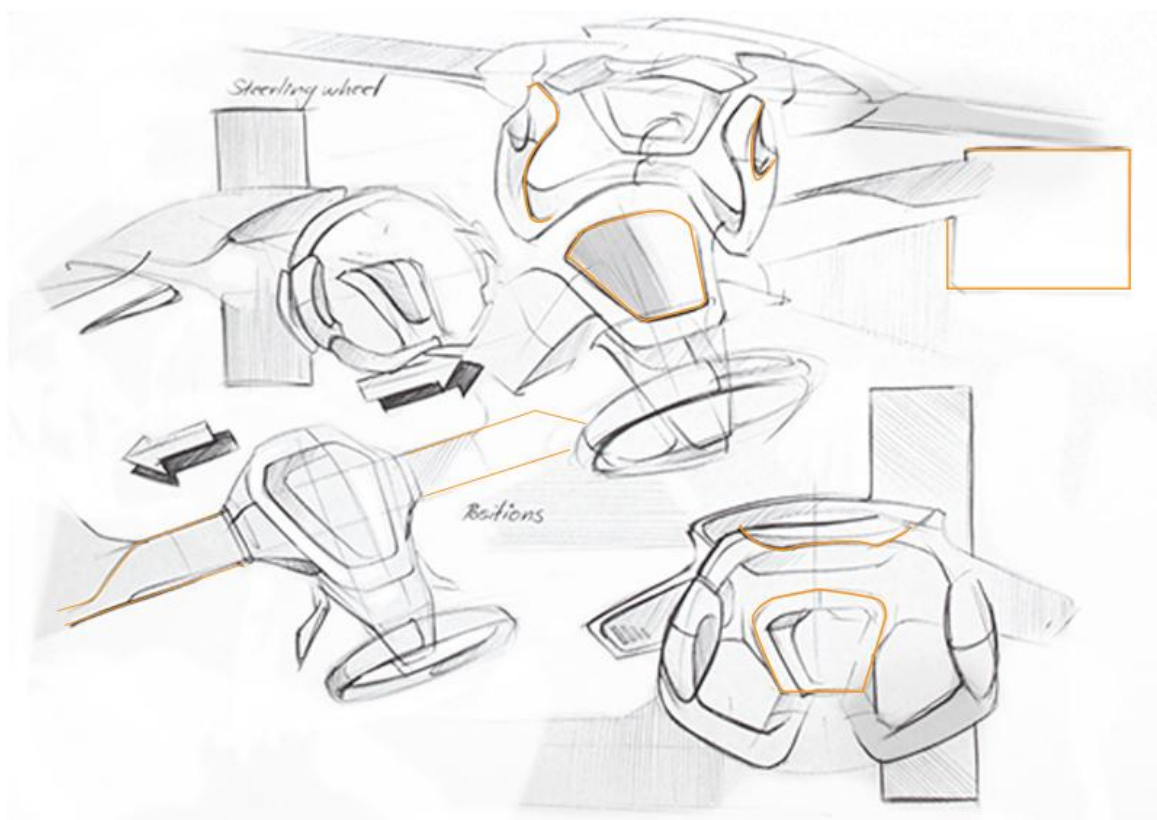


Obrázok 36. Prvotné návrhy interiéru

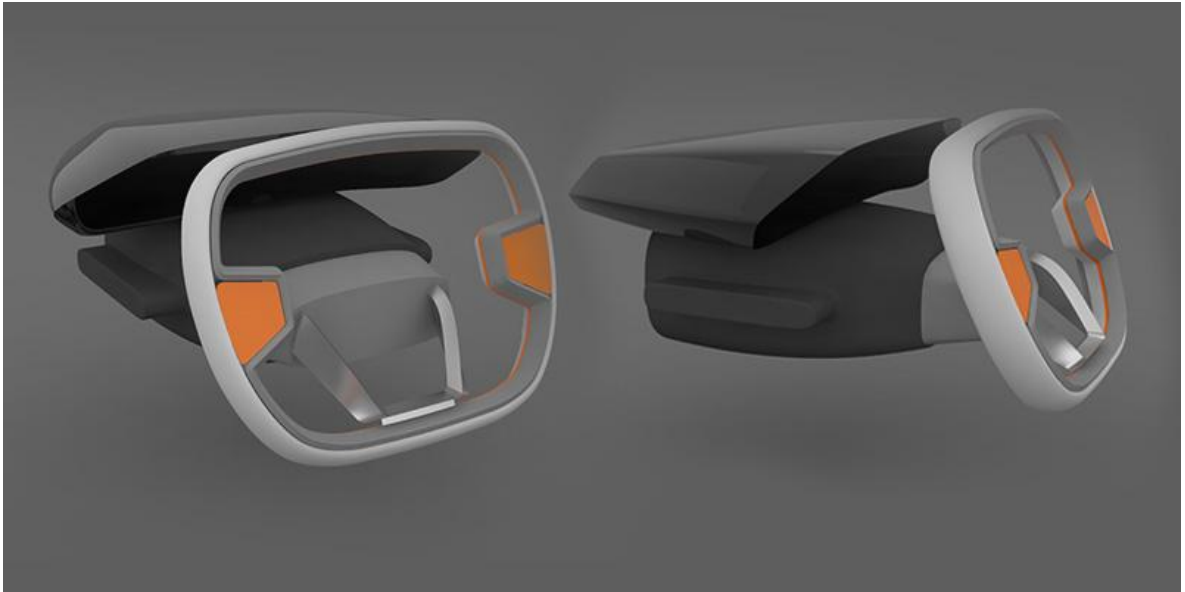
6.7.2 Volant

Je to práve tá časť vozidla s ktorou je vodič prepojený s vozidlom a dáva mu kontrolu nad ovládaním automobilu. Preto som volant odľahčil od prídavných funkcií ako napríklad

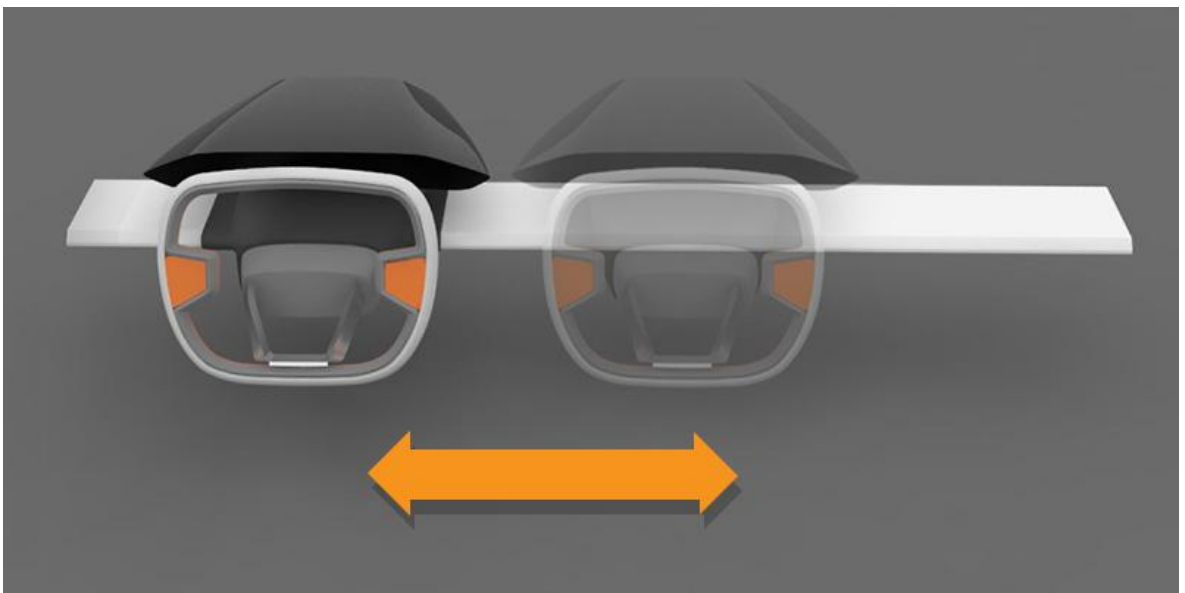
ovládanie svetiel. Tie bude automaticky ovládať a korigovať umelá inteligencia vozidla. Ponechal som na volante len základne funkcie. Mojou myšlienkou je však pridať volantu možnosť polohovania z prava do ľava po navádzacej koľajnici. To umožňuje vodičovi meniť polohu sedenia vpravo, vľavo alebo v strede vozidla. Prenos príkazov točenia volantom budú sprostredkovať bezdrôtové elektro-magnetické signály vysielané do náprav automobilu. Dnes už fungujú technológie na podobnom princípe, takže som sa rozhodol ich použiť aj na mojej vízii konceptu. Takto budú ovládané aj všetky ostatné prvky vo vozidle.



Obrázok 37. Prvotné kresby volantu



Obrázok 38. Vizualizácie volantu



Obrázok 39. Vizualizácia polohovania volantu

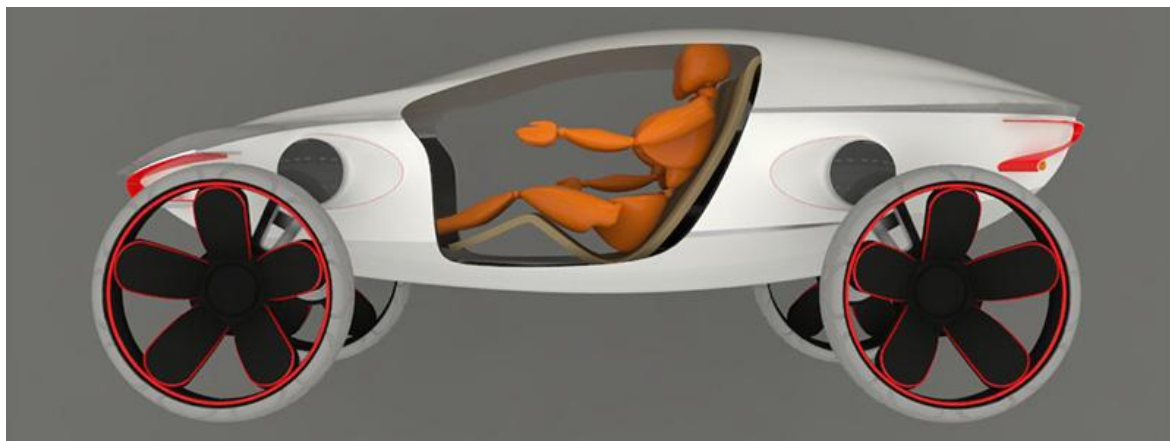
6.8 Strecha vozidla

Pre maximálne využitie výhľadu z automobilu by bola celá vrchná časť vozidla tvorená zo špeciálneho transparentného materiálu. Ten bude opatrený funkciou zmeny transparentnosti, ktorou sa dá zmeniť intenzita priestupnosti svetla podľa potreby. Ďalšou funkciou strechy bude sklopenie vrchnej časti. Vznikne tak otvorené karoséria ako u kabrioletu, kde si pasažieri naplno vychutnajú pocit z jazdy.



Obrázok 40. Zmena strešnej časti vozidla

6.9 Ergonomická štúdia



Obrázok 41. Ergonomická štúdia

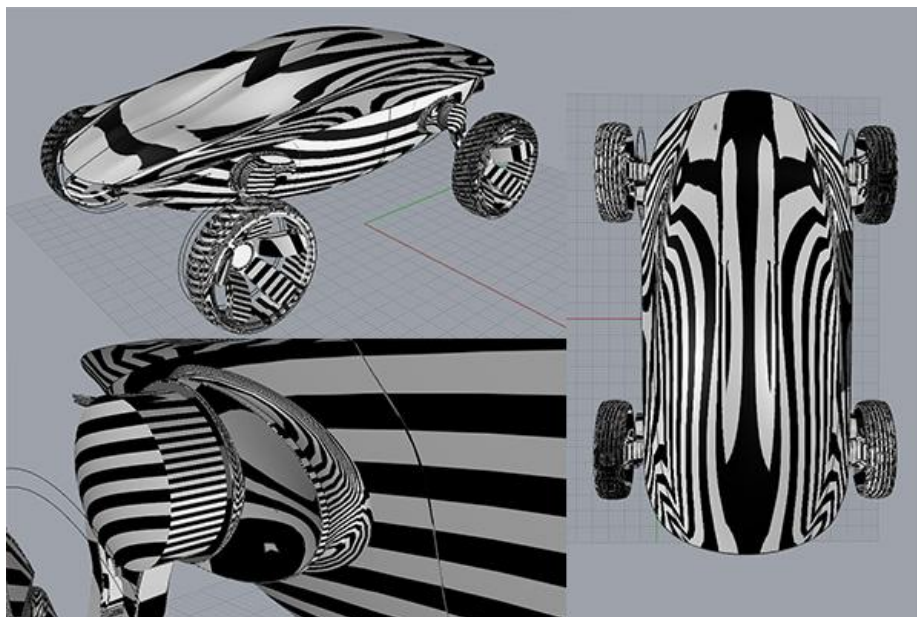
6.10 Finálne riešenie

6.10.1 3D modelácia

Virtuálny model som vytváral v programe Rhinoceros 3D. Model v 3D programe uľahčuje priestorové videnie celého vozidla, pomocou natáčania modelu do ľubovoľného smeru alebo približovania a oddiaľovania pohľadu na vozidlo. Pri finálnom modelovaní som zisťoval vzájomné priestorové proporcie jednotlivých častí vozidla a snažil sa nájsť medzi nimi kompromis tak aby si navzájom neprekážali.

6.10.1.1 Class A modelovanie

Ide o spôsob modelácie, ktorými sa určuje kvalita náväznosti plôch. Pri modelovaní sa tento spôsob využíva najmä na dosiahnutie plynulých odleskov na karosérii a tým aj väčšej realičnosti pri finálnych vizualizáciách. Táto náväznosť plôch sa dá v Rhinoceros 3D kontrolovať pomocou príkazu Zebra, ktorý obalí 3Dmodel do zebrovitého povrchu.



Obrázok 42. Kontrola náväznosti plôch

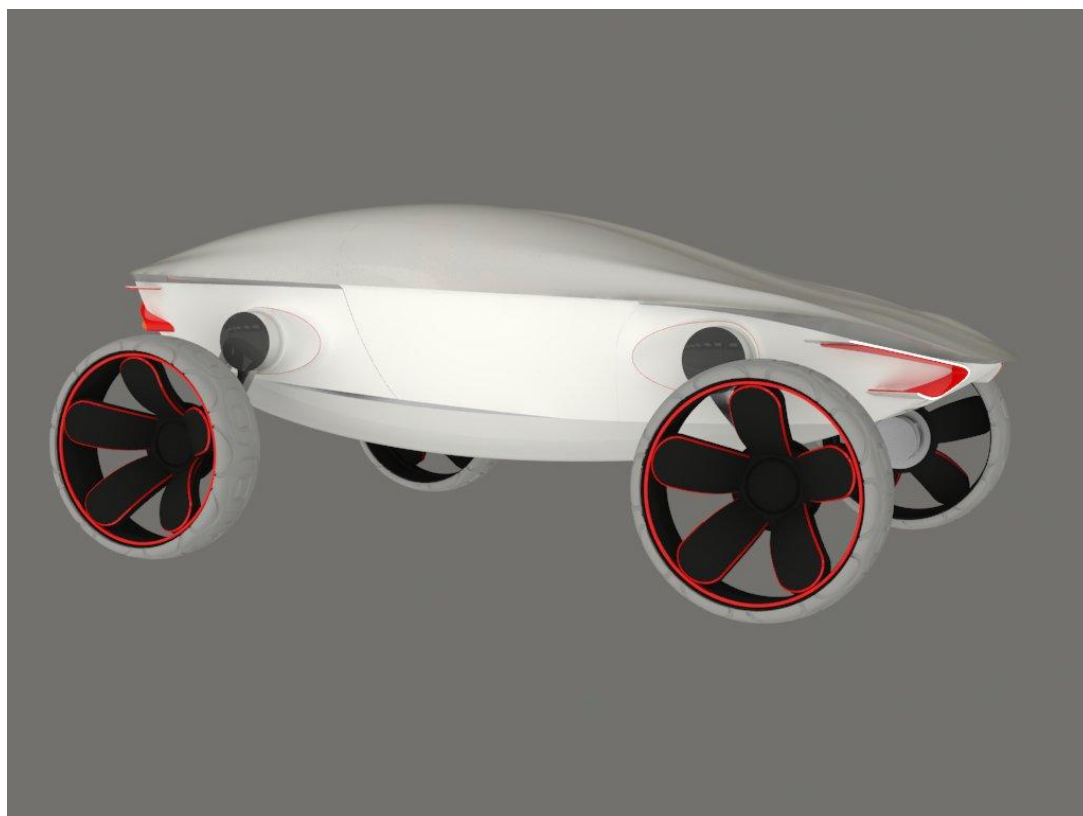
6.10.2 Finálny model



Obrázok 43. Vizualizácia finálneho modelu I



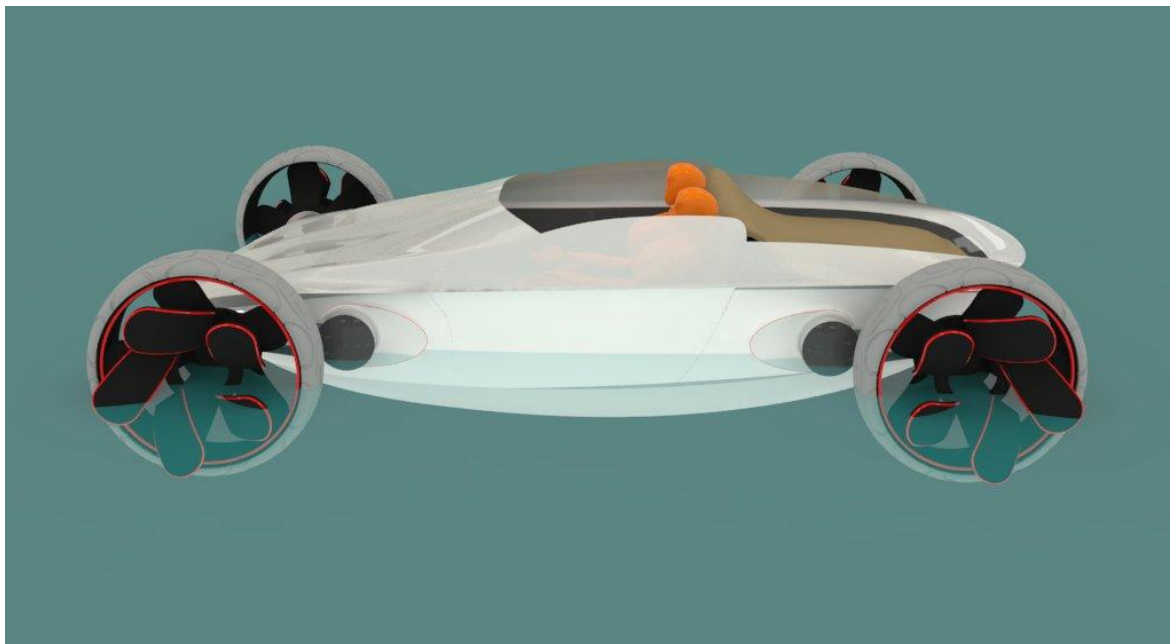
Obrázok 44. Vizualizácia finálneho modelu II



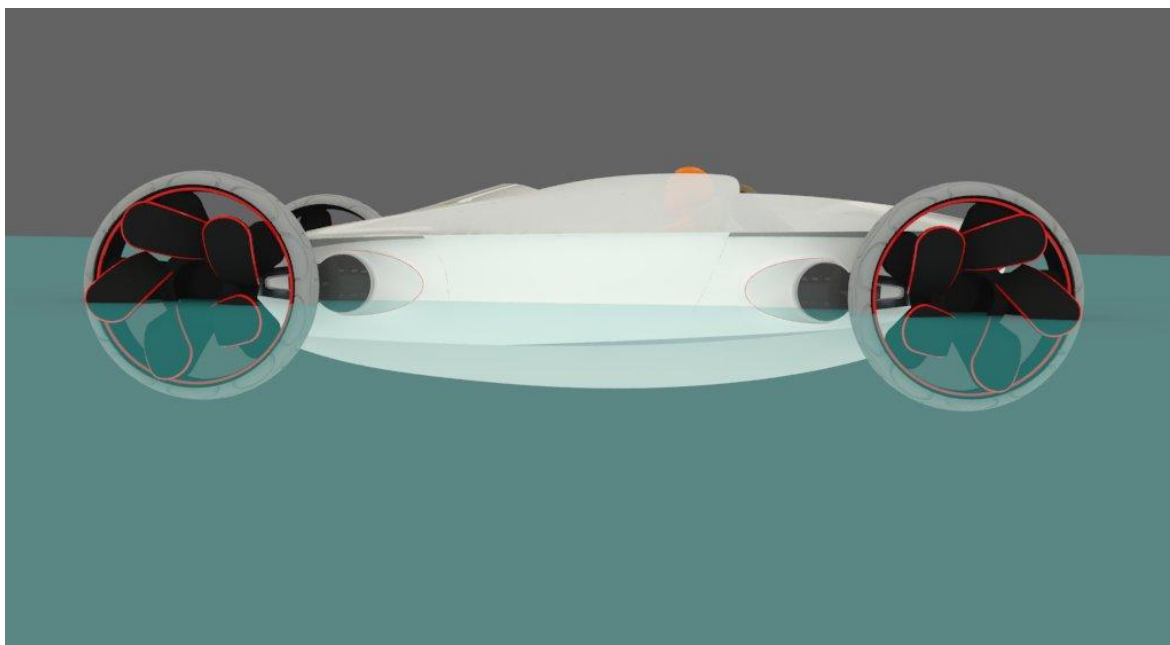
Obrázok 45. Vizualizácia finálneho modelu III

6.10.3 Obojživelný mód

Po vstupu vozidla do vody sa vyzdvihnú zavesenia tak, aby bola väčšia polovica kolesa umiestnená nad hladinou. Pokiaľ by bolo koleso celé ponorené, efekt pohonu kolies by bol zbytočný, pretože by došlo iba k víreniu vody. Práve vtedy keď je väčšia časť kolesa nad vodou dochádza k lopatkovému pohonu podobne ako tomu bolo u parníkoch.

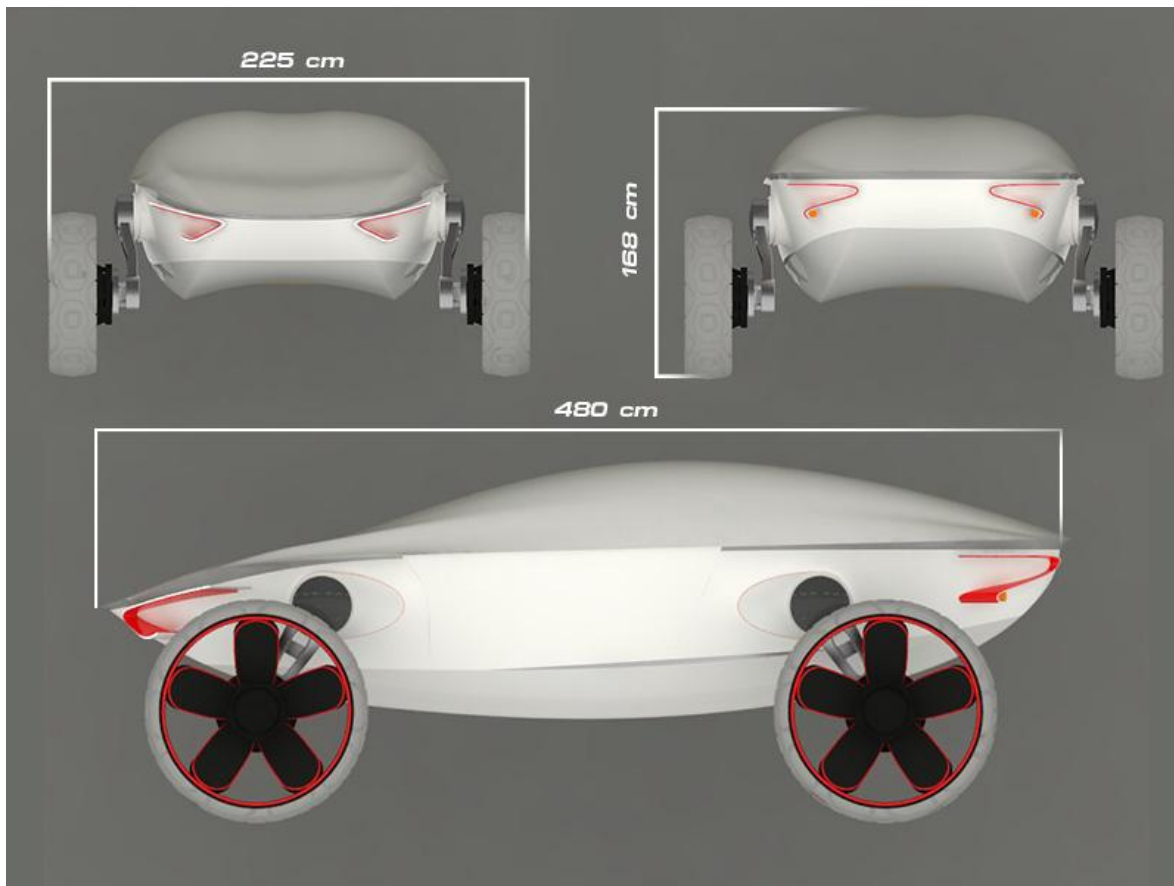


Obrázok 46. Zobrazenie obojživelného módu I



Obrázok 47. Zobrazenie obojživelného módu II

6.10.4 Rozmerová štúdia



Obrázek 48. Rozmery vozidla

ZÁVER

V tejto bakalárskej práci som sa zaoberal víziou automobilu budúcnosti situovaného do prostredia, kde bude doprava v mestských zástavbách autonómne riadená a ľudia budú vyhľadávať potešenie z jazdy mimo mesto. Snažil som o to naplno využiť potenciál automobilu tak aby sa dokázal prispôbiť podmienkam jazdy v prírode a zároveň ponúkal pohodlie pre pasažierov. Aj keď ide o víziu budúcnosti, chel som docieľiť to aby technológia použitá v automobile bola realizovateľná v priebehu niekoľkých nasledujúcich desaťročiach.

Vďaka práci na tomto projekte som zdokonalil skúsenosti pri tvorbe automobilu nielen po estetickej ale aj technickej stránke. Naučil som sa, že na veci sa nemôžeme pozerať povrchnie ale musíme sa hlbšie zamyslieť nad samotnou podstatou veci a vytvárať tak lepšie miesto v ktorom žijeme a budeme žiť.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

- 1) BOWLER, Michael. Velká kniha automobilů. 1. vyd. Čestlice: Rebo Productions, 2003, 632 s. ISBN 80-723-4313-0.
- 2) KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. ISBN 978-80-86863-28-3.

ZOZNAM POUŽITÝCH ELEKTRONICKÝCH ZDROJOV

- 1) BEOBACHTER, Markt. *DER BENZ PATENT MOTORWAGEN* [online]. 2010. vyd. [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.carsablanca.de/Magazin/perlen-des-wissens/der-benz-patent-motorwagen>
- 2) <SkejT>. *Volkswagen Typ 166 "Schwimmwagen" legenda prichazi* [online]. 2009 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.offroadforum.cz/viewtopic.php?f=76&t=30532>
- 3) *MINI Beachcomber – co se takhle projet po pláži?* [online]. 2010 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.koncepty.cz/mini-beachcomber-co-se-takhle-projet-po-plazi/>
- 4) NĚMEC, Marek. *Parížsky autosalón: Exotika menom Peugeot EX1* [online]. 2010 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.hybrid.cz/novinky/parizsky-autosalon-exotika-menom-peugeot-ex1>
- 5) HORČÍK, Jan. *Toyota FV2: auto z budoucnosti* [online]. 2014 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.hybrid.cz/toyota-fv2-auto-z-budoucnosti>
- 6) *Kapitola I: Nanotechnologie a nanomateriály pro dopravu (ČÁST 1)* [online]. 2009 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://projekt150.ha-vel.cz/node/132>
- 7) *Efekt lotosového květu* [online]. 2010 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.nano-concept.cz/efekt-lotosoveho-kvetu/>
- 8) PAVLŮSEK. *Gibbs Phibian a Humdinga II: Rychlá užitková obojživelná vozidla* [online]. 2012 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.auto.cz/gibbs-phibian-humdinga-ii-rychla-uzitkova-obojzivelna-vozidla-video-64984>

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

ABS	Antiskid Brake System
ESP	Elektronisches Stabilitätsprogramm
GM	General Motors
LCD	Liquid crystal display
Euro NCAP	European New Car Assessment Programme
SUV	Sport Utility Vehicle

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázok 1. Benz Patent-Motorwagen.....	11
<i>http://www.carsablanca.de/Magazin/perlen-des-wissens/der-benz-patent-motorwagen-1</i>	
Obrázok 2. Ford T.....	12
<i>http://www.pbase.com/image/95778037</i>	
Obrázok 3. Autounion Aerodinamica	14
<i>http://www.audi.ch/ch/brand/it/erlebniswelt/historie/_evolution_der_modelle/1932-1945/auto_union/auto_union_16_zylinder_stromlinien_rennwagen_typ_c.html</i>	
Obrázok 4. Jeep Willis.....	14
<i>http://www.roncobb.com/photohotchjeep3.html</i>	
Obrázok 5. Buick Le Sabre	15
<i>http://design.bryantstratton.edu/students/ro.thompson.erik/100/project1/buick.html</i>	
Obrázok 6. Volkswagen Chrobák	16
<i>http://www.gamepark.cz/volkswagen_brouk_279378.html</i>	
Obrázok 7. Jaguar E Type.....	17
<i>http://worldcarslist.com/page/jaguar-type-e-v12-xke/default.html</i>	
Obrázok 8. Ford XF Atmos	22
<i>http://autos.ca.msn.com/photos/gallery.aspx?cp-documentid=24872234&page=1</i>	
Obrázok 9. General Motors Hy- wire	23
<i>http://cardisplayreviews.blogspot.cz/2012/11/gm-hy-wire.html</i>	
Obrázok 10. Mini Beachcomber	23
<i>http://www.koncepty.cz/mini-beachcomber-co-se-takhle-projet-po-plazi/</i>	
Obrázok 11. BMW EfficientDynamics.....	24
<i>http://www.motorward.com/2009/08/bmw-vision-efficient-dynamics-concept-revealed/</i>	
Obrázok 12. Peugeot EX1.....	25
<i>http://www.hybrid.cz/novinky/parizsky-autosalon-exotika-menom-peugeot-ex1</i>	
Obrázok 13. Toyota FV2	25
<i>http://www.hybrid.cz/toyota-fv2-auto-z-budoucnosti</i>	

Obrázok 14. Volkswagen Schwimmwagen	26
http://www.autospyders.com/carsphotogallery/volkswagen-cars-photo-gallery.html#	
Obrázok 15. Amphicar.....	27
http://www.amphicar.com/vintage.htm	
Obrázok 16. ZIL 2906.....	28
http://www.imcdb.org/vehicle_359878-ZiL-2906.html	
Obrázok 17. Gibbs Aquada.....	28
http://www.autoblog.com/2007/06/14/gibbs-aquada-coming-to-america/	
Obrázok 18. Gibbs Phibian.....	29
http://www.autoblog.com/2007/06/14/gibbs-aquada-coming-to-america/	
Obrázok 19. Gibbs Humdinga II.....	30
http://www.conceptcarz.com/view/photo/833759,21168/2012-Gibbs-Humdinga-II.aspx	
Obrázok 20. Watercar Panther	30
http://uncrate.com/stuff/watercar-panther/	
Obrázok 21. Inšpiračné zdroje	35
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 22. Prvotné kresby I	36
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 23. Prvotné kresby II	37
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 24. Profil vozidla	38
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 25. Kresby spodnej časti vozidla.....	39
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 26. Vizualizácie spodnej časti vozidla	40
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 27. Prvotné kresby zavesenia kolies.....	41
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 28. Vizualizácia zavesenia kolies I	41

<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 29. Vizualizácie zavesenia kolies II	42
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 30. Vizualizácia kolies	43
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 31. Vizualizácia transformácie kolies	43
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 32. Vizualizácia rozloženého kolesa	44
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 33. Kresby znázornenia pasažierov	45
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 34. Poloha plochy pri jazde	46
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 35. Poloha plochy pri relaxácii.....	46
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 36. Prvotné návrhy interiéru.....	47
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 37. Prvotné kresby volantu.....	48
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 38. Vizualizácie volantu.....	49
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 39. Vizualizácia polohovania volantu	49
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 40. Zmena strešnej časti vozidla	50
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 41. Ergonomická štúdia.....	51
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 42. Kontrola návaznosti plôch	52
<i>vlastné spracovanie</i>	

Obrázok 43. Vizualizácia finálneho modelu I	52
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 44. Vizualizácia finálneho modelu II	53
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 45. Vizualizácia finálneho modelu III.....	53
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 46. Zobrazenie obojživelného módu I.....	54
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázok 47. Zobrazenie obojživelného módu II	54
<i>vlastné spracovanie</i>	
Obrázek 48. Rozmery vozidla.....	55
<i>vlastné spracovanie</i>	