

# Design herní konzole pro Škoda Auto a.s.

BcA. Jaromír Bernard

---

Diplomová práce  
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **BcA. Jaromír Bernard**  
Osobní číslo: **K21309**  
Studijní program: **N0212A310007 Multimédia a design**  
Specializace: **Průmyslový design**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Design pro Škoda Auto a.s.**

## Zásady pro vypracování

1. Analýza řešené problematiky
2. Variantní designérské návrhy
3. Finální designérské řešení
4. Ergonomická studie
5. Technická dokumentace
6. Fyzický model
7. Shrnutí přínosů práce

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

CHUNDELA, Lubor. Ergonomie. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013. ISBN 9788001051733  
KOLESÁR, Zdeno. Kapitoly z dějin designu. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KŘÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009. T. ISBN 978-80-86863-28-3.  
SPARKE, Penny. A century of car design. Londýn: Mitchell Beazley, 2002, 256 s. ISBN 0764154095.  
SHELLEY, Cameron. Design and Society: Social Issues in Technological Design. Canada: Springer, 2017. ISBN 9783319525150.

Vedoucí diplomové práce: **doc. MgA. Martin Surman, ArtD.**  
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2022**

Termín odevzdání diplomové práce: **19. května 2023**



---

**Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.**  
děkan

---

**doc. MgA. Martin Surman, ArtD.**  
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 15. prosince 2022

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

### 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 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 Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 10.5.2023.....

Jméno a příjmení studenta: JAROMÍR BERNARD.....

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Práce se zabývá návrhem volantu, jako hračky a ovladače, ke hře na tabletu, která je propojena s automobily značky Škoda. Práce obsahuje rozbor digitálních, popřípadě semi-digitálních hraček a jejich vliv na rozvoj dítěte. To zahrnuje doporučení relevantních institucí ohledně vhodného věku a míry použití, ale i zhodnocení studií poukazujících na pozitivní aspekty videoher, a to jak v edukativních, tak i sociálních sférách. Dále se práce zabývá vznikem a působením fenoménu „motion sickness“, a to včetně způsobů jeho zamezení. Následně je řešena problematika trávení času v automobilu z pohledu dětí a dospělých a vyvozuje z těchto ambivalentních názorů závěry. Práce zahrnuje i ukázkou relevantních produktů a jejich zhodnocení. Získané informace reflektuje v návrhu konzole a přidružené aplikace.

**Klíčová slova:** herní konzole, edukace, průmyslový design, automobilový design, ovladače, videohry, sociální vztahy

## **ABSTRACT**

The work focuses on the design of a steering wheel as a toy and controller for tablet gaming, which is connected to Škoda brand cars. The study includes an analysis of digital or semi-digital toys and their impact on child development. This includes examining recommendations from relevant institutions regarding appropriate age and usage limits, as well as evaluating studies highlighting the positive aspects of video games in educational and social spheres. It also addresses the occurrence and effects of the “motion sickness” phenomenon, including ways to prevent it. Subsequently, it explores the issue of time spent in cars from the perspective of both children and adults, drawing conclusions from their ambivalent opinions. The work includes examples of relevant products and their evaluation. The acquired information is reflected in the design of the console and its associated gaming app.

**Keywords:** video game console, education, industrial design, automobile design, controllers, video games, social relations

Tímto děkuji celému Ateliéru průmyslový design za jejich odborné rady a profesionální vedení za celou dobu mého studia.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 16.5 2023

Jaromír Bernard

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 ANALÝZA RELEVANTNÍCH OBLASTÍ</b> .....	<b>11</b>
1.1 DÍTĚ A HRAČKA V DIGITÁLNÍM VĚKU .....	11
1.1.1 Čas na obrazovce .....	14
1.1.2 Zábava na cestách .....	15
1.1.3 Působení videoher v rodinném prostředí .....	16
1.1.4 Edukace a videohry .....	17
1.2 PROBLÉMY V DESIGNU HERNÍCH APLIKACÍ DO AUTOMOBILU .....	19
1.2.1 Motion sickness .....	20
1.3 PROBLÉMY DESIGNU FYZICKÝCH HRAČEK DO AUTA .....	21
1.4 SOUČASNÉ PRODUKTY ZE SLEDOVANÝCH OBLASTÍ HRAČEK A HER .....	22
1.4.1 Hračky do auta .....	22
1.4.2 Volant jako hrací stanice .....	25
1.4.3 Hra s konzolí .....	26
1.4.4 Typy ovladačů .....	26
1.4.5 Ovladače .....	28
1.5 ERGONOMIE HERNÍCH KONTROLÉRŮ .....	31
<b>2 ŠKODA</b> .....	<b>33</b>
2.1 SIMPLY CLEVER .....	33
<b>3 TECHNICKÉ A VÝROBNÍ SPECIFIKACE</b> .....	<b>36</b>
3.1 VSTŘIKOVÁNÍ PLASTŮ .....	36
3.2 FORMOVÁNÍ PĚNY .....	37
<b>II DESIGNÉRSKÝ PROCES</b> .....	<b>38</b>
<b>4 NÁVRHY SIMPLY CLEVER 2.0 PRODUKTŮ</b> .....	<b>39</b>
4.1 CO MÁ VOLANT SPLŇOVAT .....	41
4.2 UŽŠÍ DEFINOVÁNÍ PRODUKTU .....	43
4.2.1 Možné ukotvení volantu .....	44
4.3 DESIGN VIZUÁLNÍ STRÁNKY .....	46
4.3.1 Zahrnutí umělé inteligence v procesu navrhování .....	48
4.4 PŘECHOD OD KONZOLE K VOLANTU .....	50
4.5 FINÁLNÍ VERZE S UKOTVENÍM .....	57
4.6 APLIKACE .....	61
4.6.1 Hlavní obrazovka .....	62
4.6.2 Varianta propojená s vozidlem .....	63
4.6.3 Závodní varianta .....	64

4.7	ZÁKLADNÍ ROZMĚROVÁ DOKUMENTACE .....	66
4.7.1	Dělení dílů.....	67
4.8	PŘÍNOSY PRÁCE.....	68
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>72</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>73</b>
	<b>WEBOVÉ STRÁNKY A INTERNETOVÉ ZDROJE .....</b>	<b>77</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>80</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>83</b>



## ÚVOD

Jízda autem je dnes již neodmyslitelnou částí života moderního člověka. V automobilu trávíme velké množství času ale spektrum aktivit, které v něm můžeme vykonávat není velké. Kromě poslechu rádia a podcastů, které neuspokojí každého cestovatele je čas strávený na cestě mnohdy „nutným či nudným zlem“. To platí mnohem více při cestování s dětmi. Děti se pak většinou uchylují k tabletu nebo mobilnímu telefonu kde hrají hry anebo se dívají na videa. To není nic překvapivého, jelikož životy velkého množství z nás se odehrávají čím dál více v digitálním světě, a proto jsou i některé běžné hračky které do tohoto světa nepřesahují v tomto směru znevýhodněné.

Rodiče mívají snahu dítě zabavit jinými způsoby které dítě více zapojují do dění v okolním světě a umožňují interakci s ostatními pasažéry a tím stmelují kolektiv. Tyto způsoby pro dítě nebývají atraktivní, a tak s dětmi, kteří nejsou v dobrém rozmaru amplifikuje negativní náladu a podrážděnost ostatních účastníků vozu.

Řešení aktivit na cestách s dnešními digitálními technologiemi a postupnou automatizací automobilů přibývá. Ty se však dostatečně nezaměřují na způsoby, jak efektivně zabavit děti nejen tak, aby si užívaly vybranou aktivitu, ale rovněž tak, aby sloužila i jako jakýsi prostředek vzdělávání, podněcovala zvědavost a fungovala jako spouštěč věcných konverzací o nich.

Proto se v analytické části zabývám problematikou hraček v digitálním světě, jejich vlivy na vývoj jedince, a edukativním potenciálem videoher. Práce obsahuje i výčet možných druhů zábavy ve vozidle a ambivalentní názory na ně z pohledu dětí a dospělých. Další část zobrazuje relevantní produktové kategorie včetně průzkumu trhu a ergonomické studie, načež předkládá používané výrobní technologie. Všechny tyto získané informace následně reflektovány v procesu navrhování daného produktu – design herní konzole pro Škoda Auto a.s.

Cílem této práce je navrhnout herní konzoli a koncept přidružené aplikace do automobilů značky škoda tak, aby dokázal zabavit spolujezdce se zaměřením na dětské cestovatele, a zohlednit rozdílné očekávání funkce produktu dětí a dospělých. Dalším důležitým bodem je bezpečnost produktu a jeho odolnost vůči poškození během používání za jízdy. Produkt musí působit jako integrální součást výbavy vybraných vozů značky škoda. Toho se práce pokouší dosáhnout pomocí sjednocení designérského jazyka za použití vybraných charakteristických prvků a integrací s automobilem na úrovni hardwaru i softwaru.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ANALÝZA RELEVANTNÍCH OBLASTÍ

Tato kapitola je zaměřena na problematiku designu hračky propojené s autem a displejem tabletu v prostředí vozidla. Jedná se o komplexní téma zahrnující vícero různých tematických oblastí. Je třeba zhodnotit návrh hračky a její bezpečnost nejen pro běžné hraní, ale i pro hru za jízdy automobilu. Při ní hrozí nárazy objektu a jeho nekontrolovatelný pohyb prostorem vozidla a možnost negativního ovlivnění řidiče.

Pro doporučení věkové kategorie cílové skupiny a vhodnému stylu hry je nutné vzít v úvahu doporučení týkající se použití tabletů a obdobných zařízení dětmi, jejich pozitivní, ale i možný negativní dopad na jejich vývoj, a to jak mentální, tak fyzický včetně vlivu na motoriku. Dále v dnešní době často diskutovaný fenomén nevolnosti z jízdy (motion sickness), který může být použitím daného zařízení s obrazovkou značně umocněn.

Také je nutné posoudit relevanci produktu v porovnání s předměty v obdobných produktových oblastech a zanalyzovat ergonomii ve vztahu ke zvolené věkové skupině potenciálního uživatele.

A nakonec představit společnost pro niž je tento produkt zamýšlen, a jak s její filozofií vlastně souvisí.

### 1.1 Dítě a hračka v digitálním věku

Hra má zásadní vliv na vývoj dítěte, doprovází vývojový proces jedince S ním se to mění. V každé fázi vývoje je tedy hra trochu jiná, má své specifické funkce. Dětské hry se mění od batolecího, předškolního, školního věku, pro dospívající a dospělé. Nejen, že se hry takto odlišují, ale existují také rozdíly, které můžeme vidět i u stejně starých jedinců.

Během dlouhých cest, je namístě přemýšlet, jakým způsobem dítě zaměstnat. Člověk je bytost, která potřebuje aktivně vyplňovat svůj čas, a tak i dítě potřebuje pro správný průběh vývoje různé formy hry a zaměstnání.<sup>1</sup>

Vývoj dítěte je do značné míry ovlivněn právě hrou. Ta provází vývoj jedince během jeho růstu, a její způsoby se tak věkem mění. Obecně děti do šesti měsíců používají hru jako nástroj k vnímání okolního světa. Zkoumají zvuky, silné barvy, prsty, hlasy. To vše za použití všech prostředků, včetně úst.

---

<sup>1</sup> LAZZARI, Simona. *Vývoj dítěte v 1.-3. roce*. Praha: Grada, 2013, ISBN 978-80-247-3734-8.

Děti od jednoho roku se už stávají aktivními průzkumníky s oblíbenou činností, kterou je napodobování dospělých. Kromě napodobování začínají rozvádět i své kreativní vlastnosti například formou kreslení. Některé studie ukazují že už děti od šesti měsíců života interagují z digitálními prostředky ve formě hry<sup>2</sup>, i když do běžné vývojové sekvence se to dle obecně zařadit nedá.

Dvouleté děti už poměrně zdatně zvládají vnímat a ovládat své tělo a dokáží odhadnout nebezpečí, i když pořád se značnou dávkou testování. Učí se řešit jednoduché hlavolamy, budovat z kostek, kreslit, tvořit i poznávat svět například pomocí knížek.<sup>3</sup>

Děti předškolního věku již mají delší dobu pozornosti než batolata. Obvykle hodně mluví a ptají se na spoustu otázek. Rádi experimentují s věcmi a se svými stále se objevujícími fyzickými dovednostmi. Rádi si hrají s přáteli. Mohou se střídat – a sdílení jedné hračky dvěma nebo více dětmi je často možné pro starší předškoláky a školky. Ve stejnou dobu je možné děti představovat nějaké interaktivní elektronice, například dětská hra na tablet.<sup>4</sup> Toto je věk, od kterého je možné si představit dítěti jako hračku volant do auta, s možností verze s tabletem i bez něj.

Možnost hry bez přidruženého digitálního zařízení je důležitá zejména kvůli existenci obav z jejich dopadu na vývoj dítěte. Například existuje obava, že digitální hračky mohou omezovat schopnost dítěte pro neukončenou, tzn. fantaskní hru a tím brzdit normální zvědavost dítěte a strukturu vývoje.<sup>5</sup> Podle některých zdrojů by děti pod 5 let měli mít možnost hrát hry na PC/telefonu jen v případě že je pozorován optimální vývoj v ostatních sférách jedince.<sup>6</sup> Americká pediatriká akademie doporučuje úplně zamezit přístup k obrazovce pro děti do dvou let, do pěti let pak méně než hodinu.<sup>7</sup>

---

<sup>2</sup> HALL, Kathy, Teresa CREMIN, Barbara COMBER a Luis MOLL. *International Handbook of Research on Children's Literacy, Learning and Culture*. Wiley Blackwell, 2013, 578 s. ISBN 978-0-470-97597-8. str. 29

<sup>3</sup> *National Association for the Education of Young Children: Good Toys for Young Children by Age and Stage* [online]. Washington [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: <https://www.naeyc.org/resources/topics/play/toys> <https://www.naeyc.org/resources/topics/play/toys>

<sup>4</sup> Tamtéž

<sup>5</sup> LEVIN, Diane E. a Barbara ROSENQUEST. The Increasing Role of Electronic Toys in the Lives of Infants and Toddlers: Should We Be Concerned?. *Contemporary Issues in Early Childhood* [online]. 2001, 2(2), 242-247 [cit. 2023-04-14]. ISSN 1463-9491. Dostupné z: doi:10.2304/ciec.2001.2.2.9

<sup>6</sup> HEALEY, Aleya a Alan MENDELSON. Selecting Appropriate Toys for Young Children in the Digital Era. *Pediatrics* [online]. 2019, [cit. 2023-04-14]. ISSN 0031-4005. Dostupné z: doi:10.1542/peds.2018-3348 2019

<sup>7</sup> PAPPAS, Stephanie. What do we really know about kids and screens?. *American Psychological Association* [online]. Washington: APA, c2023, April 1, 2020 [cit. 2023-04-16]. Dostupné z: <https://www.apa.org/monitor/2020/04/cover-kids-screens>

Omezování času stráveného na obrazovce je v brzkých stádiích vývoje důležité především protože čas strávený za obrazovkou je čas, během kterého není dítě vystaveno podmínkám ze hry s předměty, ale především s osobou, která se o něj stará.<sup>8</sup> Digitální éra však skýtá mnohé problémy v oblasti vývoje i v pozdějším věku člověka, prakticky až do smrti. Těchto problémů existuje celá řada, ale práce se v zásadě netýkají, a to zejména vůči omezenému přístupu k obrazovce dané charakterem hračky která je předmětem práce.

Integrace digitálního, mnohdy s internetem propojeného prvku s fyzickou hračkou nebo knihou je relevantní sférou průmyslu shledáno jako výborná příležitost další expanze. Jako příklady digitálních hraček lze uvést například WebKinz™, což je kombinace fyzických hraček s online hrou. Další z příkladů velkých firem, které si uvědomily možnosti digitalizace je například Mattel. Ten vyvinul iPad hru pro Barbie charaktery, která je vedena jako jedna z prvních „Apptivity Action“ her. Jedná se o hračku vytvořenou z elektricky vodivého plastu, která je rozpoznána iPadem a je používána k interakci a hře her.<sup>9</sup>

„Gumové dotykové body v podstavě hračky jsou rozpoznány Apptivity verzí známých her, jako je například Angry Birds, Cut the Rope a Fruit Ninja, nebo značkami Mattel jako Hot Wheels, WWE Rumlbers a Batman Temný rytíř povstal“.<sup>10</sup>

Hračky se liší, a tak i jejich funkce a interakce s iPadem, pro hru se používá dotyk a tažení po obrazovce, jako například HotWheels kde se jezdí autem po obrazovce, získávají body a vylepšuje vůz, ale některé hračky mohou zahrnovat i množství akčních tlačítek.<sup>11</sup> Mezitím jiní velcí výrobci jako například Lego, nebo vydavatelé knih jako například Random House byli jedni z prvních vývojářů dětských her na iPad<sup>12</sup>

V uvedených případech se nejedná o hru klasického konzolového typu, jak ji známe, nýbrž o skloubení fyzické hry s technologií. To je důležité, a to protože tento styl hraček implementuje v dnešní době neodmyslitelnou část zábavy, totiž tu digitální, s reálným

---

<sup>8</sup> HALL, Kathy, Teresa CREMIN, Barbara COMBER a Luis MOLL. *International Handbook of Research on Children's Literacy, Learning and Culture*. Wiley Blackwell, 2013, 578 s. ISBN 978-0-470-97597-8. str. 4

<sup>9</sup> Tamtéž

<sup>10</sup> „Rubber touch points on the base of the toys are recognized by Apptivity versions of popular iPad games including Angry Birds, Cut the Rope and Fruit Ninja, and Mattel brands such as Hot Wheels, WWE Rumlbers and Batman The Dark Knight Rises.“ (CRISP, Simon. *New Atlas: Mattel Apptivity Play: Yet another way to turn your iPad into a toy* [online]. Austrálie, 2012 [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: <https://newatlas.com/apptivity-ipad-toys/23995/> )

<sup>11</sup> CRISP, Simon. *New Atlas: Mattel Apptivity Play: Yet another way to turn your iPad into a toy* [online]. Austrálie, 2012 [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: <https://newatlas.com/apptivity-ipad-toys/23995/>

<sup>12</sup> HALL, Kathy, Teresa CREMIN, Barbara COMBER a Luis MOLL. *International Handbook of Research on Children's Literacy, Learning and Culture*. Wiley Blackwell, 2013, 578 s. ISBN 978-0-470-97597-8. str. 4

(hmotným) prvkem, který může sloužit svému účelu i samostatně, bez současného používání digitálního média a tím nechává uživateli možnost vlastní formy hry s rozvíjením jeho kreativity.

### 1.1.1 Čas na obrazovce

Tak jako se naše prostředí stalo postupem času umělým, a tím pádem odpojeným od přirozeného řádu přírody (města, noční osvětlení...)<sup>13</sup>, tak se prostředí, ve kterém žijeme, stává s nadcházejícími generacemi čím dál více digitálním a tím udává směr a způsob vývoje. Vhodnost tohoto směru je ovšem sporná, jelikož může ovlivňovat vývoj člověka i negativně.

V roce 2010 proběhla studie, které říká, že průměrný čas strávený na obrazovce, takzvaný „screentime“ je pro lidi od 8 do 18 let 7.5 hodiny denně, nejvíce ve věku 11 do 14 let, totiž 9 hodin.<sup>14</sup> To značně převyšuje dosavadní doporučení, která se pohybovala kolem 2 hodin denně.<sup>15</sup> S přihlédnutím k faktu že čas na obrazovce se s integrací technologií stává pro děti a dospívající nejen rekreační záležitostí, nýbrž i součástí povinností, je „screentime“ nedílnou součástí dnešního života.

V Kanadské studii zkoumající vztah mezi časem stráveným na obrazovce a různými mentálními problémy, jako třeba úzkostmi a depresí u dětí a dospívajících. Studie ukazuje fenomén, kdy začínaje věkem 13. let se se zvyšujícím čase stráveným na obrazovce zvyšuje i míra deprese a úzkosti.<sup>16</sup> „*Ve vzorku 2482 mladých Kanadánů, ve věku od 7 do 12 let, byl „screen time“ silně spojen se závažností deprese a úzkosti, a hraní videoher a použití počítače bylo zodpovědné za více závažné symptomy.*“<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup> SHELLEY, Cameron. In: *Design and Society: Social Issues in Technological Design*. 36. Canada: Springer, 2017, s. 11. ISBN 9783319525150.

<sup>14</sup> RIDEOUT, Victoria, Ulla FOEHR a Donald ROBERTS. *GENERATION M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*. In: . California: The Henry J. Kaiser Family Foundation, 2010, s. 79..

<sup>15</sup> *Pediatrics: Children and Adolescents and Digital Media* [online]. 138. American Academy of Pediatric, 2016 [cit. 2023-03-30]. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/138/5/e20162593/60349/Children-and-Adolescents-and-Digital-Media?autologincheck>

<sup>16</sup> GUNNELL Katie, Martine FLAMENT, Annick BUCHHOLZ, a spol. Preventive Medicine: Examining the bidirectional relationship between physical activity, screen time, and symptoms of anxiety and depression over time during adolescence [online]. 88. Amsterdam: Elsevier, 2016 [cit. 2023-03-29]. ISSN 0091-7435. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743516300573?via%3Dihub>

<sup>17</sup> *in a sample of 2482 Canadian youth in grades 7–12, reported screen time duration was strongly associated with the severity of depression and anxiety, with video game playing and computer use being responsible for more severe depressive symptoms* MARAS, Danijela, Martine F. FLAMENT, Marisa MURRAY, Annick BUCHHOLZ, Katherine A. HENDERSON, Nicole OBEID a Gary S. GOLDFIELD. *Screen time is associated*

Není obtížné říci, že velké množství studií zabývajících se touto problematikou působí zaujatě, a až překvapivě vypouštějí možnost záměny kauzality s korelací. Protože není vůbec těžké si představit, že „screentime“ roste právě u lidí s psychickými problémy. Pokud se osoba necítí dobře ve své existenční bublině, snaží se z ní různě unikát, jednou z cest může být třeba obrazovka. Ve výsledku studie především prokazují existenci souvislosti mezi časem stráveným na obrazovce a mentálními problémy.

„Screen time“ lze ovšem spojit s obezitou, zhoršeným spánkem či zhoršujícím se zrakem. Platí tedy že pro zdravý vývoj dítěte je třeba i čas strávený na obrazovce nějakým způsobem balancovat například sporty.

### 1.1.2 Zábava na cestách

Dlouhé jízdy autem bývají pro dítě zdrojem nudy, což přispívá k celkovému napětí osob ve vozidle a zhoršuje komfort pro všechny zúčastněné. V autě je vhodné prostředí ke konverzaci mezi pasažéry, hraní her anebo třeba společný zpěv, ale zároveň jde o místo, kde se mohou často odehrávat konflikty. Údajně až 62% dospělých v Británii (můžeme se domnívat že jinde tomu nebude jinak), je radši, když je v autě bez dětí, 43% se cítí úzkostně a nebo dokonce našťvaně a 55% tvrdí že ztrácí nervy při dlouhých jízdách s dětmi.<sup>18</sup> Je tedy vhodné, dítě nějak zabavit, nejlépe jinak než sladkostmi.

Způsobů, kterým se dítě po cestě baví je poměrně různorodé množství, které závisí na věku dítěte a celkově na jeho osobnosti. Obecně můžeme říct, že dětská fantazie je silná, schopná vytvořit si zábavu ze zdánlivě nudných a všedních věcí. Tento druh zábavy závisí především na fantazii dítěte, ale i jeho sourozenců či rodičů. Může se jednat například o počítání různých druhů míjených předmětů, soutěží, kdo upozoruje první daný předmět, sledování dopravních značek, závody kapek na skle anebo střílení skrz zaměřovač tvořen špínou na čelním skle. Další, běžnější činnosti jsou zpěv, slovní fotbal a další společenské hry, které lze hrát za jízdy. Tyto druhy her, směřují pozornost do reálného světa, rozvíjí jeho schopnosti, a stmeluje rodinu jako celek. Zároveň jsou tyto způsoby zábavy náročnější, a lze říci že i méně zábavné.

---

*with depression and anxiety in Canadian youth. Preventive Medicine [online]. Elsevier, 2015, April 2015, 73, 133-138 [cit. 2023-05-16]. ISSN 1096-0260. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.01.029>*

<sup>18</sup> HOFFMAN, Guy, Ayelet GAL-OZ, Shlomi DAVID a Oren ZUCKERMAN. In-car game design for children. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* [online]. New York, USA, 2013. [cit. 2023-04-14]. ISBN 9781450319188. Dostupné z: doi:10.1145/2485760.2485768

Druhá varianta je dát dítěti přístup k tabletu či mobilnímu telefonu. To umožní dítěti sledovat filmy, seriály, videa a hrát hry, což dítě pravděpodobně zabaví nejspolehlivěji. Jako negativní efekt může být práno odtržení dítěte od reality, tzn. komunikace s rodinou, sledování cesty atd.

Zajímavým faktem je to, že rodiče a děti mají na styl zábavy který se by se jim ve vozidle líbil často rozdílný názor. Zatímco dítě chce hrát zábavné hry anebo sledovat videa na svém telefonu, popřípadě tabletu, rodič chtěl využít čas k posílení rodinných pout a k různým druhům edukace jako je ukazování zajímavých lokací na cestě.<sup>19</sup>

### 1.1.3 Působení videoher v rodinném prostředí

Zajímavým fenoménem, který se dá interpretovat i na hraní videoher ve vozidle je schopnost her stmelovat lidi různých generačních, etnických, geologických či názorových skupin. Toto propojení vzniká výhradně během hraní online her, kde může hráč potkat lidi z celého světa a navázat s nimi vztah. Tento vztah je téměř výhradně umožněn jen díky společnému zájmu a v závislosti na hře například i díky společnému cíli a společným problémům. Tento pozitivní efekt je ovšem doplněn o negativum. Stejně jako přátelství vzniká díky videohrám i spousta nenávislných projevů. Díky charakteru této lidské interakce nelze obecně výměnu názorů, ale spíše o vylévání si frustrace z nějakého nezdaru, který hráče potkal. Tyto poznatky lze interpretovat i na hry hrané s lidmi v jedné domácnosti.

Tímto tématem se zabývala studie z roku 2012. Ta se zabývala působením mezigeneračním hraní členů rodiny. Interakce rodinných příslušníků stále snižuje. To je dáno několika faktory, například tím že starší generace přestávají žít s mladšími rodinnými členy nebo rozvojem subkultur vlivem internetu. Takže vzniká nedostatek aktivit a témat spojující tyto rodinné příslušníky. Což vede k problému, protože sociální interakce je rozvíjena pomocí zkušeností v rozdílných situacích. Tímto tedy vzniká nedostatek komunikace s staršími lidmi a tedy mezera v rozvoji dítěte. Hraní videoher může potom snadno sloužit jako aktivita generace stmelující. V této době již existuje nepřeborné množství her, které jsou pro vhodné pro společnou hru členů rodiny v průřezu generacemi. Hry pak mohou mít silný stmelovací efekt. Lze zde cvičit přijímání prohry, výhry, trpělivosti a zdravá míra kompetitivnosti. Zajímavé při této činnosti je i zjevná role kterou na sebe účastníci berou. Hráči mladší

---

<sup>19</sup> HOFFMAN, Guy, Ayelet GAL-OZ, Shlomi DAVID a Oren ZUCKERMAN. In-car game design for children. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* [online]. New York, USA, 2013. [cit. 2023-04-14]. ISBN 9781450319188. Dostupné z: doi:10.1145/2485760.2485768



generace na sebe berou roli jakéhosi experta a učitele a pod dohledem starších generací se tak učí, jak předávat informace, trpělivost a ovládání situace, což jsou polohy, které by si jinak snadno nevyzkoušeli.<sup>20</sup>

#### 1.1.4 Edukace a videohry

Mladí lidé, a především děti jsou představeni virtuálnímu prostředí zejména skrze videohry. Způsob, jakým s technologiemi interagují může mít vliv na učení a typy věcí které si zapamatují. Zapojením videoher přináší do procesu učení princip motivace a dosahování malých cílů. Tuto strategii videoherní průmysl úspěšně používá. Díky ní je možné dohrát rozsáhle, desítky hodin dlouhé hry bez ztráty zájmu o ně. Stejně jako knihy a filmy tak i hry mohou být použity různými způsoby a obsahovat různá témata. V současnosti kritici uvádějí že vysoká míra například násilí ve hrách může mít za následek naučení se nevhodných modelů chování jejich hraním. Design vzdělávacího prostředí zakládajícím se na vzdělávacích vlastnostech her může být vhodným způsobem, jak zefektivnit učení zábavnou formou. Digitální hry mohou být zaměřeny na podporu výzev, spolupráce, angažovanosti a rozvoj strategií k řešení problémů.<sup>21</sup>

Tomuto tématu se od výzkumníků dostává náležitě pozornosti, nedostatečné však samotným herním průmyslem. A proto se v rámci testování her ve výuce často šahá ke starším titulům, mezi nimiž figuruje velmi známá strategická videohra zasazená do historického prostředí, Age of Empires II. Překvapivě nebyla tato hra součástí výukových plánů jen v rámci historie, ale z důvodů dlouhých a pro příběh důležitých textových pasáží byla použita i jako edukační materiál v porozumění psanému textu. Studie publikovaná roku 2022 která efekt zmíněného titulu na výuku zkoumala zjistila, že začlenění na jazyk bohatých her do výuky anglického jazyka má opodstatnění, jelikož testovací skupina si vedla podstatně lépe než ta kontrolní, a to zejména v porozumění textu.<sup>22</sup> Microsoft (autor hry) chápe edukační potenciál této hry,

---

<sup>20</sup> VOIDA, Amy a Saul GREENBERG. *Console Gaming Across Generations: Exploring Intergenerational Interactions in Collocated Console Gaming*. Universal Access in the Information Society [online]. Springer Nature, 2012, 2012, 11(1), 45-56 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1615-5297. Dostupné z: doi:10.1007/s10209-011-0232-1

<sup>21</sup> MAYER, Richard E. Computer Games in Education. ANNUAL REVIEWS. *Annual Review of Psychology* [online]. Santa Barbara, California: Annual reviews, September 19, 2018, **70**, 531-549 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102744

<sup>22</sup> AMIN, Fadli a Achmad WAHYUDIN. THE IMPACT OF VIDEO GAME: "AGE OF EMPIRES II" TOWARD STUDENTS' READING COMPREHENSION ON NARRATIVE TEXT. *Journal of English Language Teaching and Learning* [online]. Teknokrat Indonesia: Journal of English Language Teaching and Learning, 2022, 30 June 2022, **3**(2), 74-80 [cit. 2023-05-16]. E-ISSN: 2723-617X. Dostupné z: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/english-language-teaching/article/view/1818/571>

a proto navázal spolupráci s The University of Arizona, která nabídla jeden kurz historie, ten se zakládá právě na hře Age of Empires III. <sup>23</sup> Toto začlenění do výuky už není vědecká studie, nýbrž použití herního média jako plnohodnotné formy edukačního materiálu.

Další známou hrou s velikým potenciálem pro použití jako nástroje k učení je Minecraft. Minecraft je hra s volným světem s ikonickou grafikou v podobě kvádrů. Jedná se o survival (přežívání) žánr a samotná hra má v dnešní době nepřeborné množství rozšíření a komunitních módů. Jak napovídá název, jedna z hlavních mechanik hry je „kraftění“, totiž vytváření předmětů pomocí materiálů a nástrojů. Tento proces vychází z reálného světa. Jako očividný dopad hry na hráče je tedy zapamatování si různých fyzikálních prvků. Hra tedy rozšiřuje slovní zásobu o mnohé netradiční slova, která se často vyskytují ve výrobních oblastech nebo v geologii. Díky velkému množství předmětů zahrnutých ve hře je možné využívat Minecraft i k učení se cizího jazyka, protože se zde vyskytuje a množství základních slovíček a samotná hra je přeložena do velkého množství jazyků. Další způsob je základy programování díky vestavěným herním funkcím, které to umožňují<sup>24</sup>.

K edukativním schopnostem Minecraftu proběhla i studie zabývající se věcí, která z principu hry tak snadno nevyplývá. Součástí Minecraftu je totiž i hra více hráčů. Té bylo využito při zkoumání vlivu této hry na schopnost kooperace. V zásadě šlo o sérii úkolů, které měli po dvojicích rozřazení studenti splnit. Úkoly byly stavět 3D objekty, tvořit odzrcadlenou kopii objektu anebo práce s prostorovými koordináty. Studie ukázala schopnost her rozvíjet spolupráci mezi lidmi což je dle jejich slov důležitým elementem člověka 21. století. <sup>25</sup> Her, které rozvíjí kooperativu je samozřejmě velké množství, jelikož Co-op, tedy kooperativní mód je jedním z populárních žánrů.

K učení se nepoužívají jen komerční hry, ve kterých se objevil edukační potenciál v určitých oblastech, ale i hry speciálně vytvořené pro daný obor. Známa aplikace, u které lze polemizovat, zda ještě patří do této sféry her je *Duolingo*. Tato aplikace slouží výhradně

---

<sup>23</sup> GROUND, Jason. Age of Empires IV players can now earn college credit with UArizona-created content. *The University of Arizona* [online]. Tucson: The University of Arizona, c2023, 30, 2022 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://news.arizona.edu/story/age-empires-iv-players-can-now-earn-college-credit-uarizona-created-content>

<sup>24</sup> IMPACT: Learn how Minecraft Education is transforming education around the world. *Minecraft Education* [online]. Microsoft, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://education.minecraft.net/en-us/discover/impact>

<sup>25</sup> ANDERSEN, Renate a Mikkel RUSTAD. Using Minecraft as an educational tool for supporting collaboration as a 21st century skill. *Computers and Education Open* [online]. Amsterdam: Elsevier, 2022, 26 June 2022, 3(100094) [cit. 2023-05-16]. ISSN 2666-5573. Dostupné z: [doi:https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100094](https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100094).

k učení jazyků. Nejedná se sice o hru v pravém slova smyslu, Duolingo ovšem používá jisté metody gamifikace, které dávají hráči určité výzvy a pomáhají mu tak pokračovat s učení se jazyka pomocí malých kroků<sup>26</sup>.

Pro účely této práce je nejdůležitější kategorie herních simulátorů a trenažerů jako výukových zdrojů vhodných k učení se řízení vozidla. Simulátory dělíme na hry, jejichž primární úkol je zabavit. Tento typ často obsahuje nerealistické, arkádové prvky. Potom na simulátory vzniklé jako součást vědeckého zkoumání. Nakonec právě výcvikové, které se nadále dělí na profesionální a amatérské. Výhoda výcvikových simulátorů je především omezení reálných rizik, které s sebou jízda v městském provozu anebo první lety letadlem nesou, a také jednodušší hodnocení postupu uživatelů. Další nesporná výhoda je častá kombinace vzdělávání se zábavou, takzvaný edutainment. „*Edutainment spočívá v přitahování a udržování pozornosti studentů pomocí obrazovky nebo animací, aby se učení stalo zábavným.*”<sup>27</sup>

Tento typ simulátorů se ukazuje účinným pro řidiče všech věkových skupin, protože umožňuje vyzkoušení si nebezpečných situací v bezpečném, kontrolovaném prostředí. Simulátory se liší, a tak i jejich výsledky. Jako dobrý indikátor jejich použití v reálném světě se jeví především realističnost, a to jak v ovládní, což je zjevné, ale také ve zobrazování situace. Nejlépe si tedy vedou simulátory, které jsou promítány ve vysoké kvalitě, anebo kompletní kabinové simulátory.<sup>28</sup> Vyplyvá z toho zejména fakt, že schopnosti získané ve virtuálním světě jsou aplikovatelné do toho reálného.

## 1.2 Problémy v designu herních aplikací do automobilu

Design herních aplikací do automobilů se dle studie z roku 2013 potýká s problémy jako je rozdílné očekávání od zábavy dětí a dospělých viz. výše, nebo odpojení se od reálného světa, a především motion sickness.<sup>29</sup>

---

<sup>26</sup> VESSELINOV, Roumen; GREGO, John. *Duolingo effectiveness study*. City University of New York, USA, 2012, 28.1-25.

<sup>27</sup> “*edutainment is based on attracting and maintaining the attention of learners by using screens or animations to make learning fun*”: BUCKINGHAM, David. *That’s Edutainment*. In: *Children, Media and Consumption: On the Front Edge*. Kungälv, Sweden: The International Clearinghouse on Children, Youth and Media, 2007, s. 33-45. ISBN 978-91-89471-51-1.

<sup>28</sup> ALONSO, Francisco, Mireia FAUS a spol. *Effectiveness of Driving Simulators for Drivers’ Training: A Systematic Review*. *Applied Sciences* [online]. MDPI, 2023, 23 April 2023, 13(9) [cit. 2023-05-16]. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3390/app13095266>

<sup>29</sup> ISU, Naoki, Takuya HASEGAWA, Ichiro TAKEUCHI a Akihiro MORIMOTO. *Displays: Quantitative analysis of time-course development of motion sickness caused by in-vehicle video watching* [online]. 35. Amsterdam:

Zmíněná studie vznikla k mobilní aplikaci s jejichž pomocí byly subjekty zkoumány, některé výsledky jsou relevantní i pro účely této práce.

Odpojení od světa může být řešeno pomocí systému, který bude interagovat s reálným světem například tak, že jej přenese i do digitálního prostředí (např. silnice či značky) anebo skrze formu začlenění materiální fyzické hračky do procesu hry (např. volant).

### 1.2.1 Motion sickness

Sledování obrazovky telefonů, tabletů anebo jen prosté čtení je už delší dobu součástí života pasažérů na cestách prostředky hromadné dopravy, ale také pasažérů osobních automobilů.

S používáním obrazovek se ovšem objevuje fenomén, kterému říkáme „motion sickness“. Nejpravděpodobnější teorie je, že se jedná o stav nevolnosti způsobený konfliktem sensorických vjemů člověka. Vestibulární systém přenáší informaci o pohybu, v rozporu s ním díky stacionárnímu vjemu říká, že jsme imobilní.<sup>30</sup>

Mezi další, méně pravděpodobné teorie patří například to, že se lidstvo nestačilo přizpůsobit na nový druh transportace a tělo na to reaguje stejně, jako by jsme pozřeli jed, totiž zvracením. Další teorie mluví o neznámém prostředí. Člověk má tendenci udržovat rovnováhu ve všech prostředích, aby toho mohl dosáhnout, potřebuje se v těchto prostředích naučit pracovat, pokud ještě není schopen rovnováhu účinně držet, bude mu špatně. Příkladem může být mořská nemoc. Poslední zajímavá teorie mluví u přetížení očního nervu a svalů, které je zapříčiněno častým přestřováním oka z jedné scény na druhou (na obrazovku a ven).<sup>31</sup>

Studie z roku 2006 prokázala že ač je motion sickness vyšší, při sledování například videí na tabletu za jízdy než při jízdě samotné, je podstatně nižší než při čtení<sup>32</sup>

Další studie z roku 2014 říká „*Při měření závažnosti motion sickness každou minutu po dobu 15 minutové jízdy [...] Vážnost symptomů se zvyšovala téměř proporcčně k době jízdy.*

---

Elsevier, 2014 [cit. 2023-03-27]. ISSN: 0141-9382. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141938214000043>

<sup>30</sup> Tamtéž

<sup>31</sup> BROOKS, Johnell, Richard GOODENOUGH a spol. Simulator sickness during driving simulation studies. *Accident Analysis & Prevention* [online]. Amsterdam: Elsevier, 2010, May 2010, **42**(3), 788-796 [cit. 2023-05-16]. ISSN 1879-2057. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.04.013>

<sup>32</sup> KATO Kazuhito, Satoshi KITAZAKI, *A study for understanding carsickness based on the sensory conflict theory*, Spojené Státy: SAE Technical Paper, 2006, s. 1–7 [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: doi:10.4271/2006-01-0096

*Sledování videa zvýšilo motion sickness 2.7násobně víc než obyčejná jízda, ale o 25 % méně než čtení knihy.*<sup>33</sup>

Zároveň říká že nedostatek výhledu na pohybující se prostředí, umocňuje účinek „motion sickness“, protože zvyšuje senzorický vestibulární konflikt. Je pravděpodobné, že při sledování videa je nevolnost menší, protože je u této činnosti větší výhled ven, i když jen periferně. Řešením by mohlo být při sledování videí zprostředkovat na obrazovce stimul, který by byl ekvivalentní k vjemu, který člověk získá z pocitu pohybujícího se vozidla, možná záběry pohybujícího se vozidla.<sup>34</sup>

### 1.3 Problémy designu fyzických hraček do auta

Zvýšená pozornost musí být věnována bezpečnosti. V případě nehody se nesmí hračka ohrožovat bezpečnost pasažérů. Toho lze docílit vhodnou volbou měkčených materiálů a absencí vrcholů, hran a jejího umístění. Hračka musí být umístěna bezpečně a zároveň tak, aby neubírala ve vozidle příliš prostoru či výhledu řidiči, ale stále byla snadno dosažitelná.

Dále se může stát, že bude hračka rušit ostatní pasažéry, a především řidiče což samozřejmě není žádoucí. Blikání, hlasité anebo zavádějící zvuky mohou rozptýlit řidiče a v krajním případě vést k nehodě. Za jízdy pak vznikají různé otřesy, při kterých může například upadnout. Tudíž musí být pozornost upnuta na její pevnost a stabilitu.

Hračka by měla vyhovovat určitému věkovému rozsahu. Například fungovat jen jako běžná fyzická hračka pro děti předškolního věku, ale poté s dodáním dalších, třeba digitálních funkcí může sloužit starším dětem už jako konzolový ovladač.

Nesmí být z materiálů které mohou způsobit uživateli zdravotní újmu, tzn. nesmí se z ní uvolňovat škodlivé látky, nesmí lehce prasknout a vytvořit ostré hrany nebo drobné části

---

<sup>33</sup> *Time-course development of motion sickness severity was measured every one minute during 15-min driving [...] The severity increased almost in proportion to the time of car-riding under every condition. Watching a video aggravated motion sickness 2.7 times as much as ordinary car-riding, and 25% less severely than reading a book.* ISU, Naoki, Takuya HASEGAWA, Ichiro TAKEUCHI a Akihiro MORIMOTO. *Displays: Quantitative analysis of time-course development of motion sickness caused by in-vehicle video watching* [online]. 35. Amsterdam: Elsevier, 2014 [cit. 2023-03-27]. ISSN: 0141-9382. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141938214000043>

<sup>34</sup> HOFFMAN, Guy, Ayelet GAL-OZ, Shlomi DAVID a Oren ZUCKERMAN. In-car game design for children. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* [online]. New York, USA, 2013. [cit. 2023-04-14]. ISBN 9781450319188. Dostupné z: doi:10.1145/2485760.2485768

s nebezpečí vdechnutí/pozření, nesmí být lehce vznětlivá a měla by se sama uhasit bez blízkosti zdroje plamene.<sup>35</sup>

Dalším problémem je její úzká profilace. Použití v automobilu ji omezuje užívanou dobu, což by se mělo nějak kompenzovat. V tomto vztahu je důležitá i životnost hračky a její připravenost pro opakované užívání.

## 1.4 Současné produkty ze sledovaných oblastí hraček a her

Trh, který můžeme zařadit do příbuzné produktové kategorie se skládá v zásadě ze dvou hlavních proudů: z volantů ve smyslu samostatných hraček a z herních ovladačů.

### 1.4.1 Hračky do auta

Kategorie hraček, je obsazena převážně produkty pro děti ve věku od jednoho roku do asi pěti let. Ty jsou zejména plastové zařízení s různě umístěnými tlačítky vybavenými zvukem či světlem často nesouvisejícím s volantem jako takovým (například může hrát náhodné skladby).

#### **Hola Interactive Steering Wheel Travel Toy**

Tento produkt nabízí malým řidičům zábavu během cestování. Jedná se o interaktivní volant, který lze připevnit do auta, a díky němuž si děti mohou za jízdy hrát. Produkt nabízí široké spektrum funkcí, včetně zvukových efektů, světelných ukazatelů a interaktivních tlačítek, které pomáhají rozvíjet kognitivní a motorické schopnosti dětí. Tento produkt je skvělým způsobem, jak udržet děti zabavené během cestování, a zároveň jim pomoci rozvíjet své schopnosti a dovednosti. Průměr volantu je pouhých 14 cm a dle výrobce vhodný pro děti od jednoho roku.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Zákon č. 86/2011 Nařízení vlády o technických požadavcích na hračky. V Sběrka zákonů ČR. Ročník 2011, částka 32. [online] [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: [86/2011 Sb. Nařízení vlády o technických požadavcích na hračky \(zakonyprolidi.cz\)](#)

<sup>36</sup> *BabyLover: Hola Interactive Steering Wheel Travel Toy* [online]. Irsko: BabyLove [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://babylove.ie/products/hola-interactive-steering-wheel-travel-toy>



Obrázek 1 Hola Interactive Steering Wheel

### deAO Steering Wheel for Car Backseat

Tento volant na baterie z ABS dle výrobce disponuje velkým množstvím funkcí, ty mají například pomoci při vývoji jemné motoriky a koordinace oka a ruky, nebo rozvíjet kreativitu a fantazii. Stojí přibližně 300Kč.

Sada obsahuje volant a klíček od zapalování, se kterým lze volant „startovat“. To má zvyšovat realističnost hračky a zároveň prohlubovat zájem o hračku a udržet ji dlouho zábavnou. To ji dle výrobce dělá ideální pro dlouhé cesty. Dalšími vlastnostmi je 360 rotace volantu, obrázek tachometru, funkční světla blinkrů, funkční tlačítka pro přepínání dopravních světel s odpovídajícími značkami, klakson a tlačítka pro spuštění zvuku policie hasičů a sanitky (ty dle výrobce kultivují to, jak dítě vnímá muziku), rovněž řádně označené.<sup>37</sup>

Jedná se vskutku o poměrně zdařilou hračku, která dokáže dětem vysvětlit některé dopravní předpisy. Ukotvení tohoto volantu má být buď na rovině pomocí přísavek které se nacházejí zespod základny, nebo pomocí popruhu v automobilu. Toto uchycení není ideální, jelikož je

---

<sup>37</sup> DeAO Steering Wheel for Car Backseat. *DeAOTOYS* [online]. Severn Road (Velká Británie): deAOTOYS, c2023 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: [https://deaotoys.com/products/deao-steering-wheel-for-car-backseat-pretend-driving-simulated-driving-steering-wheel-toy-light-and-music-educational-gifts-for-kids-yellow-se-y?\\_pos=3&\\_psq=steer&\\_ss=e&\\_v=1.0](https://deaotoys.com/products/deao-steering-wheel-for-car-backseat-pretend-driving-simulated-driving-steering-wheel-toy-light-and-music-educational-gifts-for-kids-yellow-se-y?_pos=3&_psq=steer&_ss=e&_v=1.0)

pracné, mimo dosah dítěte a především nebezpečné, jelikož je volant z tvrdého plastu, který může dítě a ostatní pasažéry při kolizi zranit.<sup>38</sup>



Obrázek 2 deAO Steering Wheel for Car Backseat

### Casdon sat nav steering wheel

Tento volant za přibližně 450 Kč se rovněž hodí kromě her v domácím prostředí i na použití v automobilu. Spousta interaktivních tlačítek, včetně šipek udávajících směr, kterým má dítě volant otočit. O průměru 21 cm je dle výrobce vhodný pro děti od 3 let.<sup>39</sup> Šipky udávající směr zatáčení a „tyč“ na které volant stojí jsou jeho největší výhodou kterou volant vyniká. Tyč si dítě může postavit v autě třeba mezi nohy na sedačku. Opět se jedná o produkt z tvrdého plastu. Z vizuálního hlediska se jedná o značně necitlivý designérský počin.

---

<sup>38</sup> Tamtéž

<sup>39</sup> Casdon: *Live playfully* [online]. England: Casdon ltf, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://babylove.ie/products/hola-interactive-steering-wheel-travel-toy>





Obrázek 3 Casdon Sat Nav Steering Wheel

#### 1.4.2 Volant jako hrací stanice

Produktová oblast volantů jako hračky samozřejmě nekončí jen u volantů pro hru ve vozidle. Pro děti jsou zábavné a populární rovněž sety, které se skládají z volantu a palubní desky, nebo celé sestavy i s pedály. Tyto varianty bývají často doplněny i o minihry v podobě elektrickým motorem navíjené cestě na které řidič otáčením volantu ovládá vozidlo. Tyto produkty už bývají dražší, níže uvedené produkty se prodávají za cenu kolem 1500Kč<sup>40</sup> a 2100Kč<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> *Melissa and Doug: Vroom & Zoom Interactive Dashboard* [online]. New Jersey, c2023 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://www.melissaanddoug.com/products/vroom-zoom-interactive-dashboard>

<sup>41</sup> *Amazon: AMOSTING Pretend and Play Ride On Toys for Toddler Boys Girls Learning & Educational Baby Driver Toy Cars for Preschool Kids* [online]. New Jersey: Amosting, c1996-2023 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: [https://www.amazon.com/dp/B07R1X489Y/ref=sspa\\_dk\\_detail\\_1?psc=1&pd\\_rd\\_i=B07R1X489Y&pd\\_rd\\_w=H2qda&content-id=amzn1.sym.eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf\\_rd\\_p=eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf\\_rd\\_r=JJFSJ2BxBSSK9ZQVEDV&pd\\_rd\\_wg=P5WZNZ&pd\\_rd\\_r=1](https://www.amazon.com/dp/B07R1X489Y/ref=sspa_dk_detail_1?psc=1&pd_rd_i=B07R1X489Y&pd_rd_w=H2qda&content-id=amzn1.sym.eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf_rd_p=eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf_rd_r=JJFSJ2BxBSSK9ZQVEDV&pd_rd_wg=P5WZNZ&pd_rd_r=1)



Obrázek 4 Částečně vyrobený z překližky



Obrázek 5 Celoplastová sestava i s pedály

### 1.4.3 Hra s konzolí

S rostoucí mezigenerační propastí, se stává hraní konzolových her jakýmsi prostředkem schopným přemostit generační rozdíly a spojit je v rámci hry, jakožto společné, rodinné aktivity. Velké množství her umožňuje nějaký způsob interakce, a to kooperace, soupeření online, na rozdělené obrazovce anebo za pomoci skóre. Tato aktivita, která je často připravovaná k úniku z reálného světa může naopak sloužit tréninku sociálních dovedností a stmelovat členy rodin, a nejen je.<sup>42</sup>

### 1.4.4 Typy ovladačů

Konzolové ovladače můžeme dělit na několik skupin dle jejich tvaru a funkce. Přirozené mapování směru je nejzákladnější funkční mapování ovladačů, které se používá prakticky všude. Jde o to, že tlačítko pro pohyb daným směrem odpovídá poloze, či pohybu tlačítka. Jde například o směrová tlačítka, kde pro pohyb dopředu užijeme tlačítko, které je výš, totiž nejdále od uživatele ve směru chůze. Další můžeme uvést joystick, kde posun dopředu

<sup>42</sup> VOIDA, Amy a Saul GREENBERG. Console Gaming Across Generations: Exploring Intergenerational Interactions in Collocated Console Gaming. *Universal Access in the Information Society* [online]. Springer Nature, 2012, 2012, **11**(1), 45-56 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1615-5297. Dostupné z: doi:10.1007/s10209-011-0232-1

odpovídá pohybu vpřed atd. Bez tohoto přístupu by nepřírozeně volené funkce tlačítek vedly ke frustraci z konfliktu zažitých modelů chování s přiřazenou funkcí.<sup>43</sup>

Přirozené mapování pohybu zahrnuje pohyby těla, které mají za cíl ve hře korespondovat s pohyby, které jsou pro dané činnosti byly reálně vykonány. Jedná se především o hry ovládané pomocí snímání pohybu jako je například Sony EyeToy anebo Kinect. Hráč totiž vykonává pohyby shodné, anebo velice podobné pohybům pro danou akci reálným. Jde třeba o hraní golfu, nebo hraní na kytaru. Jsou zde tedy zahrnuty reálné pohyby, které jsou uživateli přirozené, avšak bez hmotné repliky daného předmětu a nekompletuje tak uživatelský model pro danou akci tak dobře.<sup>44</sup>



Obrázek 6 Kinect se přestal vyrábět v roce 2017, a dnešní verze Xbox ho již nepodporují

Neúplné přirozené hmatové mapování je hlavní funkcí například konzole Nintendo Wii. Hráči ho drží podobně jako by drželi skutečné předměty ve hře (například tenisovou raketu nebo baseballovou pálku). To pomáhá snadněji zpracovat mentální model pro chování než pouhé provádění realistických pohybů (jako v případě přirozené mapování pohybu), i když v případě neúplného hmatového mapování je haptický vjem omezený. V mini-hře Wii Sports bowling například hráči drží Wiimote podobně jako by drželi bowlingovou kouli, ovladač

---

<sup>43</sup> TAMBORINI, Ron, Peter LINDMARK a Ashleigh SHELTON. Mapping the road to fun: Natural video game controllers, presence, and game enjoyment. *New Media & Society*. SAGE Publishing, 2011, **13**(2), 224 - 242. ISSN 1461-4448. Dostupné z: doi:10.1177/1461444810370949

<sup>44</sup> Tamtéž

ale nemá kulatý tvar ani váhu skutečné bowlingové koule, což z něj činí nedokonalou náhražku.<sup>45</sup>

Poslední typ přirozeného mapování, přidává realistický hmatový prvek, aby poskytl nejdokonalejší přirozený dojem v porovnání s ostatními třemi. Velké množství videoher zahrnuje tento velmi realistický typ mapování v podobě řídicího volantů, joysticků nebo zbraňových ovladačů. Realistické ovladače, jako jsou volanty pro závodní hry, by měly uživatelům umožnit nejsnadnější přístup k mentálním modelům pro chování, které provádějí, což by jim mělo umožnit zmenšit rozdíl mezi akcemi v reálném světě a těmi, které se objevují na obrazovce. Zvýšená dostupnost těchto mentálních modelů by měla zlepšit prostorovou orientaci a potenciálně i posílit existující mentální modely chování v průběhu času, s ohledem na vysokou podobnost mezi akcemi ve hře a skutečným světem. Model tedy zahrnuje jistou míru edukativnosti.<sup>46</sup>

#### 1.4.5 Ovladače

Ovladače Xbox a PlayStation mají dnes již ikonický tvar který je často variován a používán konkurenčními firmami. Především kvůli optimálnímu množství tlačítek, a jeho ergonomickému tvaru. Například PlayStation DualSense ovladač nabízí krom klasických ovládacích prvků další technologická vylepšení. Jde například o zprostředkování různých hmatových vjemů, od vibrací, simulujících herní prostředí jako zpětný ráz zbraní anebo třeba chůzi po ledu či procházení vysokou trávou po tlačítka s adaptivním odporem. Vibrace se často zapnou i jako indikátor chyby, například najetí mimo dráhu atd. v tomto případě tedy navozují pocit jízdy po hrbolech, slouží tak jako impuls k rychlé reakci na danou chybu. Jsou k tomu vhodné i protože reakční čas z hmatu je 90-120 milisekund, což je náš nejrychlejší smysl<sup>47</sup>. Dále se hodí zmínit dotykový panel anebo snímání náklonu. Samotný design vhodně doplňuje herní konzoli. Ergonomicky zdařilý produkt a účinnou hrou texturovaných povrchů pro lepší úchop a sofistikovaný vzhled. Životnost baterie je až 10 hodin, a přitom váží jen 281g.<sup>48</sup>

---

<sup>45</sup> Tamtéž

<sup>46</sup> Tamtéž

<sup>47</sup> CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013, s. 37. ISBN 9788001051733

<sup>48</sup> Bezdrátový ovladač DualSense Edge. *PlayStation* [online]. Kalifornie: SIEE, c2023 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: [https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiWA\\_473dLDxT\\_G0AW\\_i2\\_e6zlig4Nsl8UcrUhBT1cU\\_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD\\_BwE&gclsrc=aw.ds](https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiWA_473dLDxT_G0AW_i2_e6zlig4Nsl8UcrUhBT1cU_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD_BwE&gclsrc=aw.ds)



Obrázek 7 Bezdrátový ovladač v nabíječce

Bezdrátové volanty jsou častou flexibilní alternativou pevných herních souprav uvést lze například X360 Wireless Speed Wheel od Microsoftu který je vybavený tlačítka běžných ovladačů, včetně spouště a vibrací. Cenově vyjde okolo 1400Kč.<sup>49</sup>



Obrázek 8 X360 Wireless Speed Wheel

---

<sup>49</sup> Microsoft Xbox360 Wireless Speed Wheel + Forza Horizon. Czc [online]. Praha: czc, 9. 11. 2012 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.czc.cz/microsoft-xbox360-wireless-speed-wheel-forza-horizon/118291/produkt>

Nintendo switch je herní konzole disponující značnou flexibilitou. Ovladač lze připnout po stranách obrazovky, anebo rozdělit pro pohodlné hraní více hráčů na oddělené obrazovce anebo třeba na televizi. Ovladače tedy mohou být zaintegrovány do formy podle jejich použití, například do volantu a zlepšit tak herní zážitek ze závodních her. Baterie ovladače Nintendo Joy con v závislosti na typu baterií a aktivitě vydrží až 20 hodin a váží pouhých 52 gramů (jeden ovladač). Průměr volantu je pouhých 18 cm.<sup>50</sup>

Jako klasický upnutý konzolový volant i s pedály a realistickým přirozeným tvarováním můžeme uvést například Logitech G920/G29 s dvumotorovou zpětnou vazbou, pákovými spínači z nereze a obalu z kůže. Tento typ produktu je dražší, okolo 10 000Kč.<sup>51</sup> Tyto sestavy jsou způsob, jakým si běžný hráč může vychutnat hru tím nejrealističtějším způsobem. Průměr je 26 cm.



Obrázek 9 Mario Kart Volant s ovladačem Joy con

---

<sup>50</sup> Nintendo: *NintendoSwitch* [online]. Redmond, Washington: Nintendo [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: [www.mojenintendo.cz](http://www.mojenintendo.cz)

<sup>51</sup> G920/G29. *Logitechg* [online]. Logitech International S.A., c2023, 9. 11. 2012 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.logitechg.com/cs-cz/products/driving/driving-force-racing-wheel.html>



Obrázek 10 Nintendo Switch



Obrázek 11 G920/G29

## 1.5 Ergonomie herních kontrolérů

Ergonomie herních ovladačů je při jejich navrhování důležitým tématem. Informace k této oblasti však zároveň nejsou lehce dostupné. Tvůrci studie z roku 2017 se rozhodli udělala

potřebnou řešerši a zhodnotit dosažené výsledky v porovnání s existujícími ovladači.<sup>52</sup> Studie prozkoumala geometrické vztahy mezi různými druhy funkčních prvků a jejich použití.

Velikost tlačítek na vrchní straně ovladačů by pro pohodlné mačkání měla být dle antropologických výpočtů 13-25 mm. Mezera mezi nimi pak má být minimálně 13 mm, toto číslo vychází z doporučení pro tlačítka ležící vedle sebe na rovině. Tyto kritéria nejsou splněny ovladači jako jsou například PS4 a ani Xbox360.<sup>53</sup> To by mohlo být dáno tím, že jsou částečně zaměřeny na děti, anebo protože o něco nižší vzdálenost mezi tlačítky napomáhá rychlejšími reakcím ve hře a také protože prsty nejsou od daných tlačítek daleko, proto jsou schopny ovládacích prvků využít s větší přesností.

Šířka přední spouště by se měla pohybovat od 6 do 13 mm. Mačkání veškerých tlačítek nesmí být větší než 5.6N. Vzdálenost tlačítek by pak neměl být větší než rozsah palce. Ten má během kruhových pohybů lineární rozsah 102,8 +/- 9,9 mm a 130,7 +/- 14,1 mm v směru abdukce/adukce<sup>54</sup> a flekce/ekstence. Při provozním pohybu jsou tyto hodnoty menší, konkrétně 67,3 +/- 16,1 mm a 73,1 +/- 18,0 mm. Úhlové rozsahy pohybu kloubů karpometakarpálního, a metakarpofalangeálního<sup>55</sup> jsou během provozního (přirozeného) pohybu menší než 65% jejich maximálních rozsahů pohybu. Dále lze palec ohnout jen v momentálním natočení jeho osy.<sup>56</sup>

Průměrná délka ruky u dospělého muže je pak 19 cm a u ženy 17 cm<sup>57</sup> Dítě ve věku od 6 do 11 let má délku rukou 11-17 cm, což znamená že rozsah palce dítěte v 6. letech by měl být okolo 5 cm.<sup>58</sup> Uvedené informace se týkají konzolí a díky jejich charakteru je lze snadno aplikovat i na ergonomii volantů s tlačítky.

---

<sup>52</sup> BHARDWAJ, Raghav. The Ergonomic Development of Video Game Controllers. *Journal of Ergonomics* [online]. 2017, 7(4) [cit. 2023-05-16]. ISSN 2165-7556. Dostupné z: doi:10.4172/2165-7556.1000209

<sup>53</sup> Tamtéž

<sup>54</sup> Abdukce/Addukce je ohyb v kloubu od těla/k tělu.

<sup>55</sup> Karpometakarpální kloub je kloub kořene palce a metakarpofalangeální je mezi prvním a druhým článkem.

<sup>56</sup> TANG, Jie, Zong-Ming Li LI a Xudong ZHANG. Operational and maximal workspace of the thumb. *Ergonomics* [online]. England: Informa UK Limited, 2008, 19 Jun 2008, 51(7), 1109-1118 [cit. 2023-05-16]. ISSN 1366-5847. Dostupné z: doi:10.1080/00140130801958667.

<sup>57</sup> SHIM, Jae Kun, et al. Hand digit control in children: age-related changes in hand digit force interactions during maximum flexion and extension force production tasks. *Experimental brain research*, 2007, 176: 374-386. [cit. 2023-05-16]. ISSN 1432-1106. Dostupné z: doi: 10.1007/s00221-006-0629-x

<sup>58</sup> WEATHERSPOON, Deborah. What's the Average Hand Size for Men, Women, and Children?. *Healthline* [online]. San Francisco, Kalifornie: Healthline Media, 2019, August 7, 2019 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/health/average-hand-size>



## 2 ŠKODA

Škoda Auto a.s. je česká společnost sídlící v Mladé Boleslavi zabývající se vývojem a výrobou automobilů. Založení firmy Škoda sahá do roku 1895, v současnosti spadá do koncernu Volkswagen Group. Škoda je tedy jednou z nejstarších a nejvýznamnějších značek automobilů v Evropě a její vozy se prodávají prakticky po celém světě.

Vozy společnosti Škoda jsou kvalitní a spolehlivé a navrženy tak, aby se přizpůsobovaly potřebám svých zákazníků. Společnost se zaměřuje z velké části na výrobu rodinných vozů spadajících převážně do střední cenové kategorie, a které nabízejí dostatek prostoru pro zavazadla i pasažéry.<sup>59</sup> Škoda má dlouholetou tradici a je úzce spjata s českou automobilovou historií, a i přes fakt že je součástí Volkswagen Group 70 % populace ji stále považuje za českou<sup>60</sup>.

Společnost Škoda se neustále snaží vyvíjet a přinášet na trh novinky typu alternativních pohonů a různých druhů konektivity a co nejvíce snižovat negativní dopad svých vozů a jejich produkce na životní prostředí s čímž souvisí vývoj a postupný přechod k elektromobilitě.<sup>61</sup> Pro tuto diplomovou práci je velice důležitá série prvků Simply Clever, které jsou v současnosti pro Škodu již ikonickými.

### 2.1 Simply Clever

Jedná se o chytré doplňky do automobilů zlepšující komfort cestujících, a to mnoha rozličnými způsoby. Za svou existenci vyvinula Škoda velké množství těchto produktů a systému zlepšujících život uživatelům jejich automobilů, například ve Škodě KODIAQ nalezneme až 45 Simply Clever prvků.<sup>62</sup>

Mezi zásadní a velmi známé produkty této řady patří například škrabka na led s měrkou desénu umístěna chytře v krytu hrdla palivové nádrže. Škrabka je tedy snadno přístupná a po ruce pro oškrábání skla od ledu a sněhu, otření oroseného okna anebo orientačního měření

---

<sup>59</sup> Škoda Auto Česká republika [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/o-spolecnosti/historie>

<sup>60</sup> LAHOVSKÁ, Dita. *Marketingová komunikace značky ŠKODA v historickém kontextu*. Zlín, 2020. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta multimediálních komunikací. Vedoucí práce Blandína Šramová.

<sup>61</sup> SPARKE, Penny. *A century of car design*. Londýn: Mitchell Beazley, 2002, s.6. ISBN 0764154095.

<sup>62</sup> Škoda Auto a.s. Simply Clever: Tradiční chytré prvky. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2021, 28. 6. 2021 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-mapy/nova-skoda-kodiaq-dynamicka-prezentace-tiskova-mapa/simply-clever-tradichni-chytre-prvky/>

hloubky desěnu. Škrabka je navíc vybavena lupou. Škrabka je běžným příslušenstvím vozů, v případě ztráty ji však lze dokoupit za zhruba 80 Kč.<sup>63</sup>



Obrázek 12 Trapézová škrabka na led uložená v krytu hrdla palivové nádrže

Mezi další známé prvky lze zařadit umístění deštníku na příhodné místo v předních dveřích, díky čemuž má k němu v případě potřeby řidič okamžitý přístup.



Obrázek 13 Smart Holder – držák multimédií

V oblasti těchto mechanických vylepšení zaujímá neodmyslitelnou pozici ochrana hrany dveří proti poškrábání, integrovaný trychtýř pro doplnění vody v ostřikovači, držák lístků za

---

<sup>63</sup> Škoda Auto a.s. Trapézová škrabka na led. Eshop Škoda Auto [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: [https://eshop.skoda-auto.cz/cs\\_CZ/trapezova-skrabka-na-led/p/000096010E](https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/trapezova-skrabka-na-led/p/000096010E)

čelním sklem, držák na nápoje uzpůsobený pro jejich snadné otevření jednou rukou či množství držáků a adaptérů integrovaný za hlavovou opěrku. Kromě velkého množství druhů jednoduchých příslušenství a řešeních prostoru nabízí Škoda v této produktové řadě i množství prvků přesahujících do digitální sféry.

Zástupcem těchto produktů je třeba otevírání kufru pohybovým čidlem kde k přístupu do kufru stačí jen máchnout nohou pod zadním rámem vozu. Anebo USB adaptéry ve středovém tunelu v zadní části vozu umístěné tak, aby děti a další pasažéři mohly používat své tablety a telefony bez strachu z vybití baterie.

Je patrné že Simply Clever prvky byly důležitou součástí vozů značky Škoda a dle tvrzení škodovky se budou dále rozvíjet s ještě větším přihlédnutím k dnešní digitální době a k fenoménu zvaném internet of things.

*„Jak je nám dobře známo, potřeby řidičů a cestujících se v moderním digitálním světě neustále vyvíjejí a řešení Simply Clever, která se vyvíjejí, stále více integrují technologie konektivity.“<sup>64</sup>*

Vozy značky škoda již disponují množstvím těchto prvků. Zmínit se hodí propojení infotainment systému vozu s chytrým telefonem anebo schopnost vozidla pamatovat si nastavení různých uživatelů a automaticky je implementovat.

---

<sup>64</sup> „As we are well aware that the needs of drivers and passengers are evolving in the modern, digital world, the Simply Clever solutions that are being developed increasingly integrate connectivity technologies. Take a look at all features found in Škoda models“: Škoda Auto a.s. Simply Clever. Škoda Auto [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/simply-clever>

### 3 TECHNICKÉ A VÝROBNÍ SPECIFIKACE

Volant ve formě hračky je poměrně jednoduchá záležitost, vyrobená vstřikováním termoplastů. V případě volantů ze dřeva se jedná o strojové, CNC řezání a lepení překližky.

Konzolové ovladače jsou zpravidla vyrobeny za pomoci vstřikování z ABS či jiných odolných termoplastů, a zakládají se z celé řady interních komponentů. Mezi ně patří různá tlačítka a spouště, u nových verzí doplněny o motůrky starající se o lepší haptický prožitek, joysticky s potenciometry a touchscreeny, vibrační motorky a pohybová čidla, převážně gyroskopy a další množství elektroniky.<sup>65</sup> Ta se vleze do poměrně malého prostoru (viz. Joy con ovladače) váží pár gramů. Častým jevem jsou také potisky různých limitovaných edicí, většinou momentálně populárních témat.<sup>66</sup>

#### 3.1 Vstřikování plastů

Vstřikování je jednou z nejběžnějších technik používaných k lisování plastů. Jedná se o cyklický proces, který se používá především pro zpracování termoplastů, ale lze jej občas použít i pro reaktoplasty a kaučuky. Částice plastu v podobě granulátu se přivádějí do násypky, ze které jsou postupně odebírány šnekem nebo pístem a dopravovány do tavicí komory, kde jsou třením a zahříváním roztaveny. Plastové částice se poté formují rychlým vstříknutím do dutiny, kde plast pomalu chladne čímž dochází k jeho vytvrzení.

Nakonec se forma otevře, výrobek se vyjme a proces se opakuje. Vstřikování je nákladná a složitá operace, vyžadující schopného a zkušeného konstruktéra. Forma se skládá z dílů pro tvarovou dutinu, z vtokového, temperančního a vyhazovacího systému, dále pak z upínacích a vodících segmentů.<sup>67</sup> Pro designéra je vhodné navrhovat produkty tak, aby šly snadno vyjmout a aby se skládaly z co nejmenšího množství dílů. Dále je výhodná jednotná tloušťka stěn (především ne prudká změna), což zamezuje deformacím výrobku během vytvrzovací fáze.

---

<sup>65</sup> How Game Controllers Are Made. *Tomorrows World Today* [online]. United States: Tomorrows World Today, December 21, 2018 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z:

<https://www.tomorrowsworldtoday.com/2018/12/21/how-game-controllers-are-made/>

<sup>66</sup> Bezdrátový ovladač DualSense Edge. *PlayStation* [online]. Kalifornie: SIEE, c2023 [cit. 2023-04-23].

Dostupné z: [https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-](https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiWA_473dLDxT_G0AW_i2_e6zlig4Nsl8UcrUHT1cU_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD_BwE&gclid=aw.ds)

[422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiWA\\_473dLDxT\\_G0AW\\_i2\\_e6zlig4Nsl8UcrUHT1cU\\_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD\\_BwE&gclid=aw.ds](https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiWA_473dLDxT_G0AW_i2_e6zlig4Nsl8UcrUHT1cU_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD_BwE&gclid=aw.ds)

<sup>67</sup> LENFELD, Petr. *Technologie II. Vyd. 2.* Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009, s. 35.

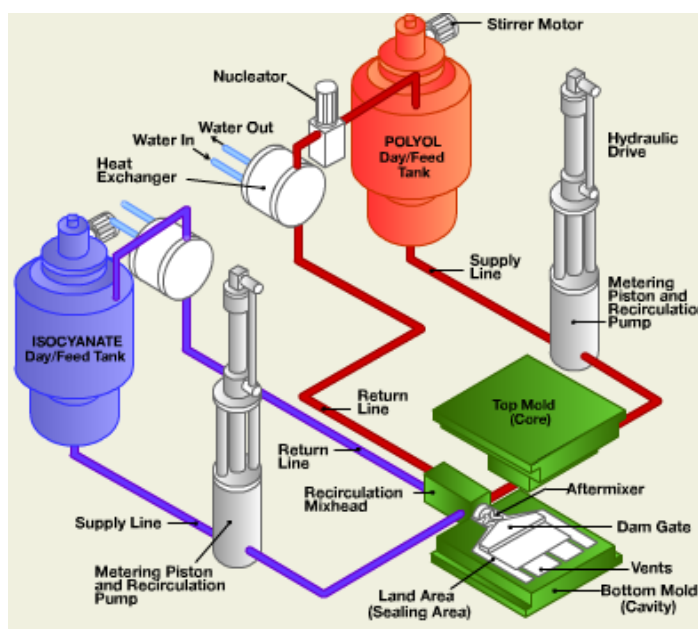
### 3.2 Formování pěny

Na rozdíl od vstřikování termoplastů se při reaktivním formování PU pěny využívá nízko viskózních polymerů, které se za pomoci různých chemických reakcí expandují, a vytvrzují se. K reakci dochází až při vstříknutí daných aditiv. Tento technologický proces lze využít i u složitějších forem než běžné vstřikování termoplastů.

Jednotlivé složky reaktivního vstřikování mohou být vybírány a upravovány speciálně pro získání tížených vlastností vzniklého modelu. Tímto způsobem lze ovlivnit váhu, pevnost, tvrdost, hustotu, flexibilitu nebo strukturu materiálu.

Díky faktu, že tyto tekuté polymery vyžadují značně nižšího tlaku a teploty než běžné vstřikování, mohou být vstřikovány do levnějších hliníkových forem a tím snížit výrobní náklady. Forma se nahřeje na asi 190 C a následná exotermická reakce vytvrzovacího procesu teplotu značně zvýší. Přibližně na 325 C.

Proces začíná přiváděním tekutých polymerů pomocí vysokotlakých pump do míchací hlavy. Polymery jsou míchány za vysoké rychlosti (okolo 1200 psi). Výsledná polyuretanová směs je vstříknuta do formy tlakem asi 100 psi. Následuje vytvrzení a vyjmutí dílu z formy.<sup>68</sup>



Obrázek 14 Proces reaktivního vstřikování

<sup>68</sup> RIM Manufacturing. REACTION INJECTION MOLDING (RIM MOLDING) & RIM PROCESS. *RIM MANUFACTURING* [online]. Weatherford, Texas: Tomorrows World Today, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://reactioninjectionmolding.com/rim-process/>

## **II. DESIGNÉRSKÝ PROCES**

## 4 NÁVRHY SIMPLY CLEVER 2.0 PRODUKTŮ

Téma Simply Clever 2.0 zde, v podobě, v jaké byla stanovena při zadání úkolu znamená tvorbu chytrých produktů integrovaných do automobilu a něčím doplňujících jeho funkci, multifunkcionalitu anebo komfort. Číslo 2.0 znamená nový proud a přístup k těmto prvkům, a to z pohledu elektromobility a digitalizace, případně v termínu zvaném internet of things. Jde tedy o nástupce klasických Simply Clever prvků, které jsou ale pokročilejší a propojené s moderními technologiemi. Úkol designéra je v souvislosti s digitálními technologiemi o spouště funkcí produkt zejména humanizovat, a zaručit tak přívětivý dojem a intuitivní ovládání v tomto polyfunkčním prostředí.<sup>69</sup>

Do zmíněného tématu částečně spadá velké množství produktů, které si lze bez větších problémů koupit prostřednictvím e-shopů v podobě after market předmětů. To samozřejmě znamená potřebu vlastního designu odlišit se od těchto after market produktů, a to jednak inovativním a novým nápadem z hlediska samotného produktu, nebo způsobu jeho užití který by dodal nevídanou a novou versatilitu, anebo integrací prvku do vozidel značky Škoda fyzicky nebo digitálně a sladění designérského totiž vizuálního jazyka s jazykem používaným danou automobilovou firmou.

Na začátku bylo představeno vícero návrhů, které se snažily implementovat zmíněnou filozofii do těchto ideových konceptů.

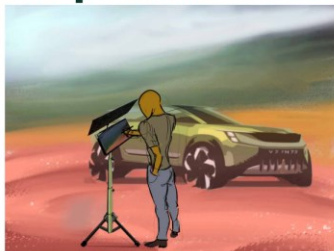
Prvním z představených konceptů byla umělecká sada pro digitální malbu v plenéru. Myšlenka byla osazena na formátu volnomyšlenkářského moderního dobrodruha, jelikož tento koncept dobrodružství a objevování je jedna z oblastí na které Škoda míří.<sup>70</sup> Jednalo by se o kompaktní set se stylusem zabudovanou baterií pro dlouhou nerušenou práci, odstíněním displeje od slunce. Produkt by byl doplněn formou kompetitivní platformy pro sdílení digitálních výtvorů a s tím spojených dobrodružství, a to formou webových stránek anebo formou Instagramu.

---

<sup>69</sup> KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina KŘÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, s. T. ISBN 978-80-86863-28-3

<sup>70</sup> Škoda Auto a.s. Simply Clever: Životní styl-dobrodružství. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2021, 28. 6. 2021 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/category/zivotni-styl/dobrodruzstvi-cs/>

Jaromír Bernard, 5. ročník

**Air paintinQ a Škoda art**

Air paintinQ

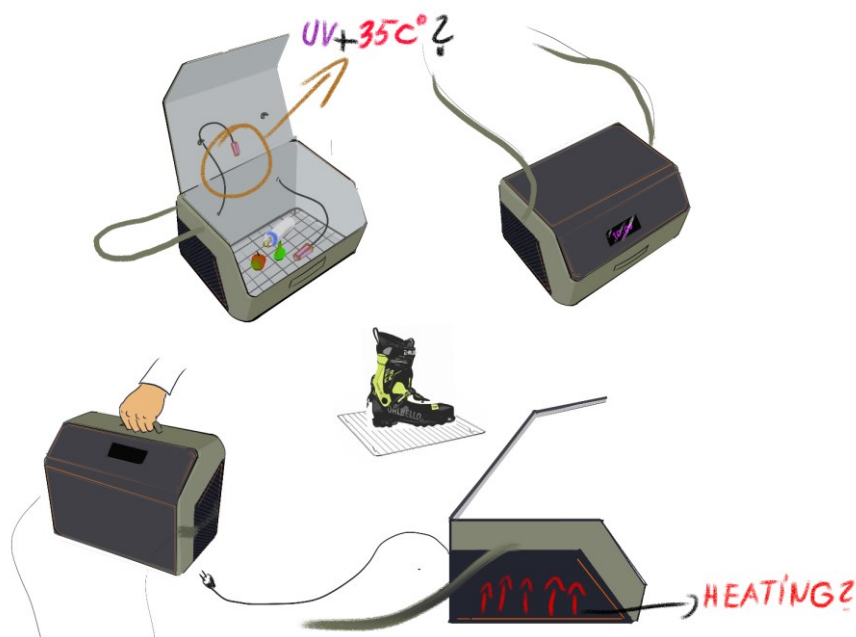
- Digitální kresba na cestách
- Skládací, lightweight
- Místo pro upevnění tabletu/power banky
- Stínítko na slunce
- Připevnit tablet v autě a pokračovat
- Malý odkládací stoleček

Škoda art

- Lehce transportovatelný
- Vše na jednom místě
- Na variabilní velikosti pláten
- Skládací, lightweight
- Součástí může být osvětlení plátna



Druhým prezentovaným konceptem byl vyhřívaný box s UVC světlem propojený s telefonem či vozidlem. Tento transportovatelný uzavíratelný box by sloužil k několika účelům. Prvním z nich je dezinfekční box pro předměty jako je koupené ovoce, pečivo, mobilní telefon. Druhá forma použití by sloužila jako prevence onemocnění chodidel. UVC světlo vložené do obuvi by obuv dezinfikovalo a zbavovalo patogenů virů a plísní. Tato schopnost by byla skvěle doplněna o vyhřívání, které by pomohlo propocenou anebo mokrou (například lyžařskou) obuv vysušit.





Třetím tématem byl volant pro dítě s názvem Co-Driver. Tento produkt byl představen na hypotetické situaci, která měla simulovat možného uživatele takového předmětu. „Tomáš Automobilový nadšenec, má syna, pracuje v marketingu, rád jezdí rychleji, není moc trpělivý. „Tomáše těší povídat si se svým synem o autech, Bere ho často na projížďky. Rád jezdí pro něj nové trasy. Otázka “kdy už tam budeme” ho ale otravuje. Doma hraje zvodní hry na televizi. Při delších cestách neví, jak syna zabavit.“ Návrh byl vyprofilován jako hračka/konzolový ovladač pro dítě na zadní sedačce. Volant měl sloužit jako samostatná hračka anebo v propojení s obrazovkou tabletu či telefonu a automobilovou kamerou, čímž by dodal hračce interaktivitu. Tato se tak pokouší vyřešit zabavení dítěte na cestách, formou „účasti na řízení“, čímž bude dítě i edukováno. Toto téma bylo nakonec vybráno pro rozpracování, jelikož se hodí do strategie firmy, která vyrábí především rodinné vozy a jejíž Simply Clever prvky se zatím upínají spíše k dospělé populaci než k dětem.<sup>71</sup>

Jaromír Bernard, 5. ročník

## Co-Driver



Co-Driver, Volant pro dítě

- Přední kamera propojena s tabletem.
- Dítě vidí to co řidič
- Propojeno s navigací. (vidí vzdálenost od cíle, vidí rychlosti z map, cedulí a také skutečnou rychlost vozidla, aby mohlo kontrolovat řidiče :.)
- Může si zapnout hru.
- Volant má dvě pozice, na kolenou, nebo zezadu na sedačce.
- Z pěny, takže při havárii nebude nebezpečn

### 4.1 Co má volant splňovat

Při navrhování dětského volantu jako hračky nebo ovladače je nutné brát v úvahu množství rozličných faktorů jako je bezpečnost, ergonomie, zábava, rozvoj dítěte, vzhled, cena a jeho konkurence na trhu, a možnosti jeho použití. Tento produkt, je považován za hračku i přesto

<sup>71</sup> Škoda Auto Models [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/range>

že jde o konzoli, jak upravují české normy, za hračku se totiž nepovažují: „*elektronická zařízení, jako jsou osobní počítače a herní konzole používané pro přístup k interaktivnímu softwaru a jejich příslušná periferní zařízení, pokud tato elektronická zařízení a příslušná periferní zařízení nejsou zvláště navržena pro děti a zaměřena na děti a nemají vlastní herní hodnotu, jako např. speciálně navržené osobní počítače, klávesnice, pákové ovladače (joysticky) a volanty*“<sup>72</sup>

Bezpečnost je tedy jeden z klíčových faktorů. Produkt musí splňovat určité bezpečnostní normy, aby byl pro děti bezpečný. To zahrnuje tvar, který neobsahuje ostré hrany či rohy, nebo místa kde se může zaseknout třeba prst. Dále volba materiálu tak, aby nebyl příliš tvrdý a minimalizovalo se tak nebezpečí zranění při nárazu, a se z něj neuvolňovaly nebezpečné látky, a to ani za mírně zvýšených teplot.<sup>73</sup>

Ergonomicky musí být volant navržen tak, aby byl co nejpohodlnější a snadno ovladatelný pro děti zvolené věkové kategorie. To zahrnuje správnou velikost, tvar a umístění tlačítek tak, aby na ně uživatel dosáhl bez přemístování úchopu.

Zábavnost produktu je velice důležitý faktor, který musí být zohledněn při navrhování. Volant musí být schopen přilákat pozornost dítěte, také být dostatečně „návykový“ aby jeho pozornost udržel po dlouhou dobu jízdy. Zábavnost předmětu odděleného od obrazovky lze zvýšit například vibracemi.

Dále by měl dětský konzolový volant také napomáhat dětem v rozvoji jejich dovedností, jako je koordinace rukou a očí, motorické schopnosti, prostorové vnímání, rychlost reakcí a pro starší děti i edukaci v rámci dopravy. Vhled volantu by měl nějakým způsobem vycházet z designu Škody tak, aby byl jasně spjatý s vizuálem firmy a působit atraktivně. Spíše mířit na stránku dětí která chce produkty dospělého charakteru než pestrobarevné varianty.

Produkt nemůže být příliš drahý, protože je poměrně úzce limitovaný ve způsobu jeho použití. Jeho specifikace mu ovšem dává na trhu mezi dětskými volanty a konzolami určitou výhodu, kde brand, v tomto případě auto, nepřímou prodává i doplňkový produkt. Vhodné je i uzpůsobit produkt k použití s jinými aplikacemi které vyžadují stejné nebo menší množství tlačítek tak, aby byl použitelný i mimo vozidlo.

---

<sup>72</sup> Zákon č. 86/2011 Nařízení vlády o technických požadavcích na hračky. V Sběrka zákonů ČR. Ročník 2011, částka 32. příloha č.1. [online] [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-86>

<sup>73</sup> Zákon č. 86/2011 Nařízení vlády o technických požadavcích na hračky. V Sběrka zákonů ČR. Ročník 2011, částka 32. [online] [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-86>

## 4.2 Užší definování produktu

Na začátku bylo třeba definovat produkt tak, aby byly jeho očekávané funkce jasně specifikovány. Aplikace k volantů přidružená je prvek, který definuje to, čeho musí být volant schopný. Udává množství tlačítek, napojení či použitou technologii. Aplikace má tedy na tabletu zobrazovat v reálném čase přenos z kamery vozidla, což měl být jeden z prvků vymezujících. Kromě obrazu by měla aplikace zobrazovat dopravní značky pomocí technologie rozpoznávání dopravních značek která je v určitých vozech značky Škoda zakomponovaná<sup>74</sup>. Dále z vozu přenášet skrze wifi do tabletu momentální pozici volantu a tu zobrazovat na displeji způsobem který udává dítěti či jiné osobě používající navrhovaný volant směr, kterým mají zatočit a tím s vozidlem, respektive s aplikací interagovat.

Dále pak zobrazovat GPS, což pomůže uživateli predikovat velké nadcházející zatáčky. Součástí GPS by měl být i údaj vypovídající o vzdálenosti od cíle, a zbývajícím čase tak, aby mělo dítě přehled o čase v autě což by mu mělo přidat na klidu a omezit neustálé dotazování se rodičů známou frází „kdy už tam budeme“. Poslední prezentovanými údaji pak bude rychlost, kterým se vozidlo pohybuje a ukazatel bodů, které uživatel dostává za správné zatáčení.

Tato s vozidlem vysoce propojená „realtime“ verze sebou nese velké množství výzev. Proto byla navrhována i arkádová verze která by měla sloužit jako klasická závodní hra. Aby zde pořád zůstávalo alespoň nějaké propojení s vozidlem byla by závodní dráha hry generovaná okolo trasy stahované z navigace. Výhodou této verze by mohlo být i snadné implementování různorodých miniher. Volant tedy funguje jako samostatná hračka tak, aby k němu nebyl vždy vyžadován tablet, ale především právě jako ovladač s dostatečným množstvím ovládacích prvků pro plnění zmíněných funkcí.

Důležitým krokem bylo vybrat způsob, kterým má být volant integrován či ukotven do vozidla. Prodiskutováno bylo hned několik možností, jak tento úkol realizovat.

---

<sup>74</sup> Škoda Auto a.s. Travel Assist s rozpoznáváním dopravních značek. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2021, 13. 4. 2021 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: [https://www.skoda-storyboard.com/cs/traffic\\_sign\\_recognition\\_cz/](https://www.skoda-storyboard.com/cs/traffic_sign_recognition_cz/)

#### 4.2.1 Možné ukotvení volantu

Volant může být umístěn volně, jako samostatný prvek, který není připojen k vozidlu, to mu dává mnohé výhody jako je jednoduchost, nízká váha, snadná transportace či dělení se o konzoli s dalšími cestujícími. Jeho nevýhodou je však nízká integrace s vozem, čímž připomíná volně dokupované produkty různých značek než předmět, který je exkluzivní pro konkrétní automobilku.



Obrázek 15 Volná varianta ukotvení volantu

Druhý způsob je připojení volantu k vozu na pevně. Největší výhodou této metody je fakt, že s ní získá volant osu, kolem které rotovat a manipulace s ním tak budí příjemnější, ale především realističtější, tudíž blíže k realistickému mapování ovladače což napomáhá k lepší propojenosti prováděných akcí s děním na obrazovce, jak již bylo v této práci zmíněno. Je hned několik způsobů, jakými lze volant s automobilem fyzicky připojit. Lze ho například zastrčit do kapsy umístěné zezadu ve spodní části předních sedadel a následně vysunout pomocí teleskopu anebo pákového mechanismu, anebo přichytit za sloupky hlavové opěrky předních sedadel. Popřípadě využít k uchycení a pohybu flexibilních nastavovatelných materiálů jako je například husí krk.



Obrázek 16 Ukotvení z hlavové opěrky verze 1



Obrázek 17 Ukotvení z hlavové opěrky verze 2

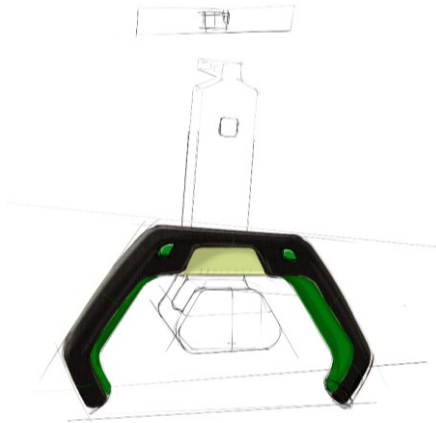
Oba tyto způsoby mají jisté plusy a mínusy, ani jeden z nich není tak zcela vhodný pro to, aby byl použitý. Systém s pevným ukotvením není vhodný z několika důvodů. Je velmi mohutný a neskladný, zabíral by tak příliš velké množství místa, s tím, jak daleko vyčuhuje by mohl být dokonce nebezpečný pro dítě v případě srážky nehody vozidla. Dále pak složitost konstrukce by zbytečně zvyšovala jeho konečnou cenu, což opět není žádoucí efekt. Pak tento způsob nepůsobí vizuálně nejlépe, a nezapadal by ve vozidle zcela integrovaně.

Druhý systém má jeden zásadní problém, a to je právě nedostatečná integrace ve voz, což není žádoucí vezmeme-li v úvahu že se má jednat o produkt který má působit jako součást vozu, a ne jako „aftermarket záležitost“ pořízená z Amazonu či obdobného internetového obchodu.

Tímto se dostáváme k vybrané verzi, ta je jakýmsi sloučením obou předchozích. Volant je volný pro hru, není tedy otočný kolem osy, ale ovládání bude probíhat pomocí gyroskopů a sérií tlačítek bezdrátově. Tím nám odpadá veliká nemotorná sestava, kterou by bylo jinak zapotřebí. Samotné zasazení volantu do interiéru vozu tedy spočívá ve vytvoření samostatného dílu, dokovací stanice, která má být implementována do vozu a vytvořit tak místo pro volant v době jeho nepoužívání. Nejvhodnějším způsobem pro tento úkon se jeví hlavová opěrka předních sedadel. Pro tu má Škoda v prodeji adaptér, do kterého lze vložit různé držáky jako je ramínko, nebo třeba držák multimédií. Aby se tedy díly nezdvajovaly, má již existující adaptér sloužit i pro umístění držáku neboli nabíjecí stanice, do které se zase umístí originální držák multimédií. Ten je zapotřebí aby držel obrazovku tabletu, který bude bezdrátově propojen s volantem.

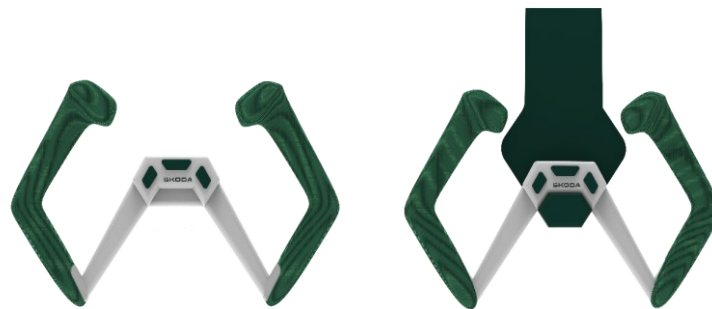
### 4.3 Design vizuální stránky

Směrování formy volantu bylo na začátku ovlivněno spíše herními ovladači, jejich vizuálním stylem i ergonomickým řešením. Tento způsob se jevil vhodným, jelikož od tradičního pojetí volantu bylo opuštěno a pro funkci kterou měl ovladač splňovat byl daný, už ozkoušený přístup příhodný.



Obrázek 18 Skica volantu ve stylu ovladače, s dokováním

Většina návrhů počítala s barvami nového vizuálního stylu značky Škoda jako následující návrh agresivnějšího vzezření, připomínající spíše formu řídicích. Další, už kruhová varianta je výsledkem evoluce myšlenky užití volantu tak, aby si jej mohlo dítě opřít o nohy a nemuselo je držet celou dobu volně ve vzduchu. Proto se návrh dole uzavírá a tvoří kruh. Kruhem tam vzniká stiková plocha pro stehna když bude volant v relaxované poloze.



Obrázek 19 Agresivní řídicí verze



Obrázek 20 Kruhová verze v barvách Škodovky

#### 4.3.1 Zahrnutí umělé inteligence v procesu navrhování

V době práce na této diplomové práci zažila velký růst umělá inteligence a její implementace do různých sfér. I zde v rámci návrhové fáze byl pokus o implementaci této technologie do designérského procesu. Pomocí umělé inteligence, konkrétně Midjourney, bylo vygenerováno značné množství vizualizací volantů. Tyto výtvořky však nešlo brát jako více než jen inspirační zdroje což je také cenná funkce. V této době však aplikace těchto metod do návrhářského procesu není příliš užitečná, i když velice lákavá, jelikož nejsou dané technologie dostatečně pokročilé pro navrhování 3D objektů, a nebo protože zatím není vhodná metoda zahrnutí tohoto nástroje v klasickém designérském postupu. Dá se ovšem předpokládat, že ideální čas pro použití generování obrazu je v někde v prostoru mezi rešerší a počátkem skicování. Protože umělá inteligence je pro vývoj kreativity velmi užitečná a zabere minimální čas, zejména v raných fázích designového procesu, kde je schopna divergentně generovat velké množství variant.<sup>75</sup>

Další vhodné užití tohoto softwaru bude generace rychlých pozadí, ikoněk a modelových situací pro účel prezentace, kde není kladen důraz na detaily a vlastní funkčnost zobrazované tematiky.

---

<sup>75</sup> FANG, Yu-Min. *The Role of Generative AI in Industrial Design: Enhancing the Design Process and Learning* [online]. Miao-Li, Taiwan: National United University, 2023 [cit. 2023-05-07]. ISBN 979-8-3503-9838-0. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/369911644\\_The\\_Role\\_of\\_Generative\\_AI\\_in\\_Industrial\\_Design\\_Enhancing\\_the\\_Design\\_Process\\_and\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/369911644_The_Role_of_Generative_AI_in_Industrial_Design_Enhancing_the_Design_Process_and_Learning)





Obrázek 21 Generovaný design, prompt: Toy Steering wheel, half soft green and half plastic, Skoda



Obrázek 22 Midjourney prompt: toy steering wheel as game controller. a Škoda auto design language Steering wheel, gaming console style, designed

#### 4.4 Přejchod od konzole k volantu

Po zhodnocení možností přístupu k tvarosloví a typu produktu bylo rozhodnuto pokračovat stylem více odpovídající volantu, jelikož jde tematicky o bližší formu produktu, když uvážíme že se jedná o produkt pro výrobce automobilů. První verze měly proporce spíše odpovídajícímu reálnému volantu, to ale vzápětí přešlo na hranatější věnec a přihlédnutí na ergonomii dítěte věku okolo 8 let. Věk zde není udán nikterak striktně, jelikož samotnou podstatou své funkce se jedná o produkt, který je použitelný pro osoby v širokém věkovém rozmezí, odhadem od tří do jedenácti let věku.



Obrázek 23 První Photoshop rendery volantu, s tlačítky umístěnými pod textilií

Během navrhování se stalo po nějaké době očividným, že produkt potřebuje sladit s designovým jazykem či nějakými prvky vozu tak, aby bylo jasné z čeho vychází a k jaké značce se hlásí. Jako inspirační prvek se stal volant, který je používán například ve vozech Eniaq a Kodiaq.<sup>76</sup> Nebylo ovšem cílem dělat kopii tohoto volantu, nýbrž využít některé charakteristické prvky a postavit na nich design tak, aby na svůj inspirační zdroj odkazoval, ale nevykrádal ho. Pro tento účel byly definovány jako charakteristické dva prvky.

---

<sup>76</sup> Škoda Auto a.s. Nový dvouramenný volant: výsledek precizního vývoje. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2020, 15. 10. 2020 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-svet-cs/inovace-a-technologie/novy-dvouramenny-volant-vysledek-precizniho-vyvoje/>



Obrázek 24 Pokusy zapracování prvků z volantu Škoda

Prvním z nich je oddělení vnitřního kusu s airbagem od věnce volantu jiným materiálem, tvrdým plastem. Vzniká tak rytmus, kde ke měkký materiál proložen tím tvrdým, s tím že ve tvrdém jsou i tlačítka. Jako druhý prvek použitý při navrhování byla definovaná atraktivní linie volantu, která prochází ve spodní části airbagu a propojuje tak obě strany věnce volantu. Dohromady odkazují tyto dva detaily na volant značky Škoda bez toho, aby jej svým způsobem kopírovaly. Touto strategií byl doplněn stávající hranatější tvar volantu, jehož

velikost a proporce byly předběžně ozkoušeny pomocí vytištěného modelu na FDM 3D tiskárně.



Obrázek 26 Ergonomie úchopové části volantu.



Obrázek 25 ŠKODA ENYAQ volant

Na základě definovaných parametrů vznikly hlavní dvě verze, z nichž byla vybrána ta prostorovější, a to především díky jejímu dynamickému charakteru který ji rozehrával v různých pohledech, a nejen u pohledu zepředu jako tomu bylo u verze druhé. Další důležitá vlastnost, která se zde vyprofilovala je přesah měkkých materiálů věnce volantu a jeho středu přes plastové díly tak, aby chránily uživatele před zraněními. V této době bylo ještě pracováno s konceptem tvrdé plastové plochy ve spodní části věnce, a to z teoretického důvodu klouzáni volantu po noze uživatele v momentě kdy už má příliš unavené ruce na to, aby ho držel ve vzduchu. Od této varianty bylo časem upuštěno, protože při opření o nohu nemusí uživatel s volantem klouzat, ale lze ho nahýbat z jednoho bodu, a tudíž by tento díl tvořil jen zbytečné zkomplikování výroby bez značné přidané hodnoty.

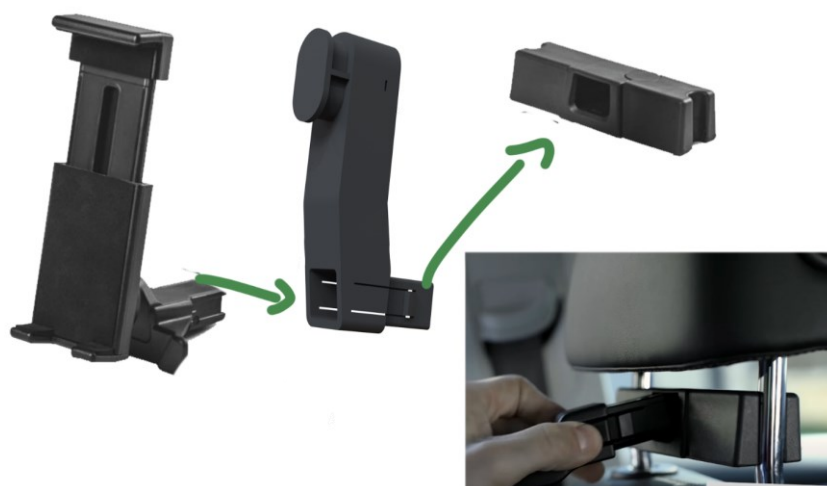


Obrázek 27 Vize umístění ve voze



Obrázek 28 Dva tvarové koncepty vycházející z daného volantu

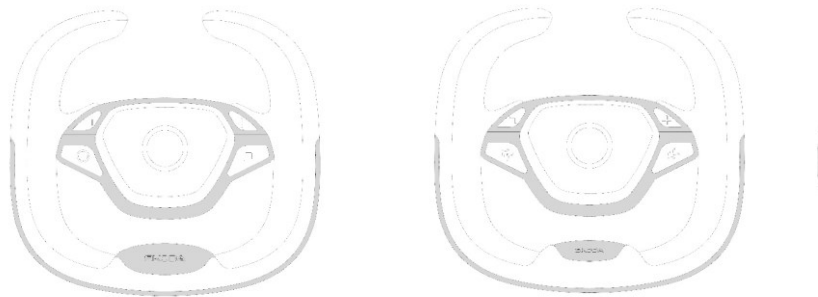
Jak již bylo nastíněno, způsob ukotvení produktu během nepoužívání má využívat již existujících prvků vyrobených společností Škoda. Dokovací díl pro volant slouží jako mezikus pro držák multimédií a Smart Holder adaptéru. Samotný dokovací díl nemá sloužit k jen jako držák, nýbrž i jako stanice pro dobíjení baterie která se ve volantu nachází. Dokovací stanice by tedy měla mít sovi baterii, a zároveň schopnost se dobíjet z USB-C konektorů, které lze napojit ze středové konzole automobilu.<sup>77</sup> Strategie stylingu tohoto dílu byla zvolena tak, aby zapadal k velmi strojařským dílům originálních držáků. Tento postup vychází z faktu, že při dokování volantu nebude díl téměř viditelný, ale při jeho používání bude viděn jako součást sestavy dílů hlavového opěráku ve voze, a proto je logické, aby tvarově souzněl spíše s nimi nežli s velice stylovaným volantem.



Obrázek 29 Způsob ukotvení

<sup>77</sup> Škoda Auto a.s. *Simply clever: Rear USB ports and 230 V socket*. Škoda Auto [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/simply-clever>

Po určení dané verze jako té vhodné k rozpracování byla vytvořena série přesných vektorových zobrazení volantu z vícero pohledů, aby se zajistila co největší korelace mezi použitými liniemi a aby se vyřešily vztahy a proporce jednotlivých dílů vůči sobě navzájem. V této fázi již byl jasně specifikován počet potřebných tlačítek, a tak bylo součástí těchto řešení i navrhování jejich označení tak, aby bylo jasné, k čemu slouží, a to v obou základních verzích použití. V samotném NURBS modelu byly definovány různé návaznosti ploch, rádiusů a prolnutí které bylo zapotřebí přepracovat a tím celkový dojem z produktu ucelit tak, aby byly veškeré použité strategie doplňující se ve své stylingové strategii.



Obrázek 30 Čištění tvaru



Obrázek 31 Definování důležitých vizuálních prvků



Obrázek 32 Variace téměř finálního návrhu

Poslední verze již vznikaly dle vyčištěných užitých vektorových nárysů za účelem zhodnocení designu a dořešení posledních funkčních i stylistických detailů. Byla zde představena verze s otočnými láčkami o třech polohách, které vychází z mechanismu příhodně umístěném na volantu automobilů značky Škoda. Tato verze nebyla přijata zejména kvůli příliš malé velikosti volantu, díky které by tato metoda byla nepraktická. Dále zde bylo vyzkoušeno různé zužování rukojeti volantu a druhy ve věnci vloženého prvku s logem. Po vyčištění této verze na 3D tiskárně byl zjevný ještě jeden problém, který byl v centru poslední fáze navrhování. Tímto detailem je zlom plastové spojovací části, který orientuje tlačítka pod jiným úhlem což trošku ale přesto citelně narušovalo ergonomii



Obrázek 33 Úprava ergonomie ovladače



produktu. Po vizuální stránce působil zmíněný zlom atraktivně, a dodával předmětu na výrazu a jakési prostorovosti, ale zároveň působil nepříjemně v samotném napojení středové měkčené části.

Proto byl daný díl předělán tak, že se zlom odstranil a zarovnal s úlem horní strany. To zapříčinilo zlepšenou ergonomii, protože tlačítka jsou teď vůči palci ve výhodné pozici. Zároveň se tím zarovnal spodní hrana plastového dílu se spodní hranou toho měkčeného, což zlepšuje jejich návaznost a celkový dojem z designu sjednocuje. Plastový díl uvnitř věnce byl odstraněn, jelikož jeho existence zde nebyla dostatečně opodstatněná. A zvětšil se přechod k výčnělku ve spodní části věnce tak, aby hrana jím procházející plynuleji navazovala. Design je vizuálně akcentovaný zeleným osvětlením v podobě šipek, a kruhu po obvodu středového tlačítka.



Obrázek 34 Finální varianta

#### 4.5 Finální verze s ukotvením

Jak již bylo řečeno výše, nabíjecí stanice k ovladači se má připojit na již existující díly, držáku do hlavové opěrky a držáku multimédií. Koncept, který spočíval v připojení dokovací stanice do držáku, a poté držák na tablet do zmíněné dokovací stanice byl opuštěn. Důvodem je především zbytečný nárůst místa, které by toto řešení zabíralo, ale také zvětšení páky, která by na držák tabletu působila.



Obrázek 35 Zrušená verze

Konečný způsob ukotvení se tedy nezasouvá do již existujícího otvoru. Místo toho je zaháknut za zmíněný držák. Tímto způsobem je pak bezpečně jištěn, protože po zafixování držáku mezi tyče hlavové opěrky se nemá nabíječka kam pohnout. Tato varianta je umožněna, protože držák do hlavové opěrky se nasazuje tak, že se láme směrem dopředu. V opačném případě by nebylo možné využití tohoto mechanismu.



Obrázek 36 Sestava včetně držáku multimédií značky Škoda



Obrázek 37 Dokovací díl s nabíječkou

Ovladač je do nabíječky vložen v rámci volného tvarového spoje s magnetem. Tím se zamezí poškození produktu při hrubém zacházení či nehodě. Nemůže totiž dojít k odštípnutí malých plastových částí ze spoje nabíječky s volantem, protože tento tvarový spoj je absentující. Volant tedy z magnetu pouze odpadne a nic nepoškodí.

Prívod energie je zajištěn skrze USB-C kabel, který lze vést ze středové konzole vozu<sup>78</sup> do spodní části nabíječky, kde je umístěn konektor. V případě absence může být v kapse sedačky umístěna powerbanka ze které by nabíječka čerpala energii. Samotná nabíječka by v sobě obsahovala malou baterii, pro poskytnutí několika hodin zábavy při dlouhých cestách v případě, že by se powerbanka vybila. Systém je kompatibilní se všemi vozy, které mohou využívat Smart Holder adaptér.

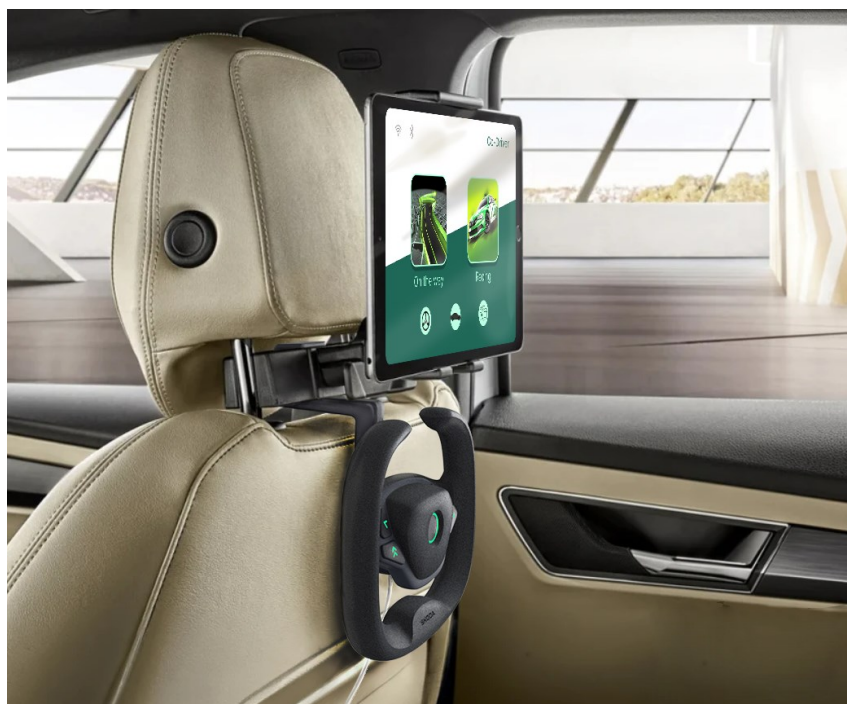
Těmi jsou: *Citigo (2011-2019)*, *Citigo-e iV (2019+)*, *Enyaq (2020+)*, *Fabia I (1999-2004)*, *Fabia I (2004-2008)*, *Fabia II (2006-2010)*, *Fabia II (2010-2014)*, *Fabia III (2014+)*, *Fabia IV (2021+)*, *Kamíq (2019+)*, *Karoq (2017+)*, *Kodiaq (2016+)*, *Octavia I (2000-2010)*, *Octavia I (1996-2000)*, *Octavia II (2004-2008)*, *Octavia II (2008-2013)*, *Octavia III (2012-2017)*, *Octavia III (2017+)*, *Octavia IV (2019+)*, *Rapid (2012-2020)*, *Roomster (2006-2010)*, *Roomster (2010-2015)*, *Scala (2019+)*, *Superb I (2001-2008)*, *Superb II (2008-2013)*, *Superb II (2013-2015)*, *Superb III (2015+)*, *Yeti (2009-2014)*, *Yeti (2013-2018)*<sup>79</sup>

<sup>78</sup> Škoda Auto a.s. *Simply clever: Rear USB ports and 230 V socket*. Škoda Auto [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/simply-clever>

<sup>79</sup> Škoda Auto a.s. *Smart Holder - adaptor*. Eshop Škoda Auto [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: [https://eshop.skoda-auto.cz/en\\_CZ/smart-holder---adaptor/p/3V0061128](https://eshop.skoda-auto.cz/en_CZ/smart-holder---adaptor/p/3V0061128)



Obrázek 38 Ilustrační obrázek bez obrazovky

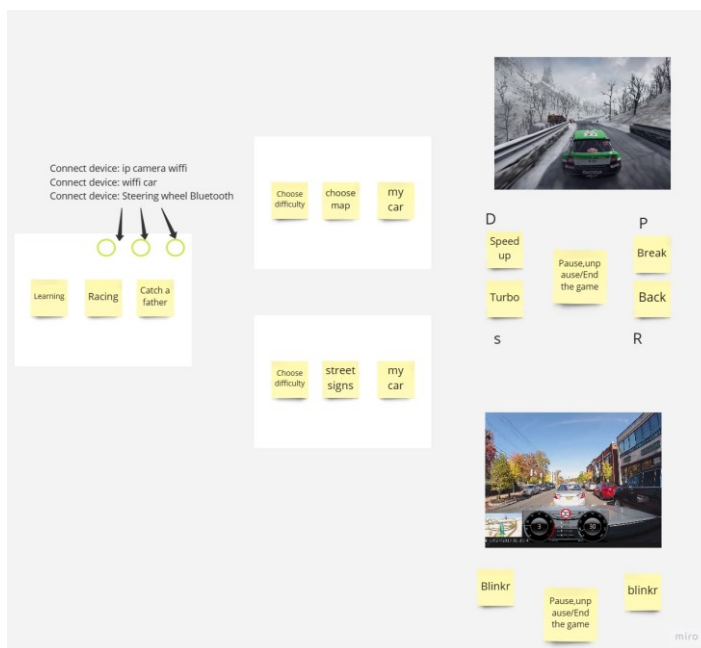


Obrázek 39 Ilustrační obrázek sestavy s obrazovkou

## 4.6 Aplikace

Koncepční návrh funkční stránky aplikace k volantu přidružené proběhl na základě vymezených předpokladů jeho použití. Mezi ně patří schopnost zabavit dítě po delší dobu cesty, dát uživateli pocit zlepšování se, či satisfakce ze správného hraní, možnost kompetitivnosti mezi hráči. Dále pak použití pro edukaci z procesu řízení, ta může sloužit jako téma hovoru a vysvětlování se šoférem a tím stmelovat kolektiv a tím pádem zvyšovat povědomí o svém okolí i přesto, že jde o video hru.

S těmito předpoklady byly navrženy dva herní módy, která by aplikace měla splňovat. První a hlavní herní mód je propojený s vozidlem. Tablet umístěný v držáku multimédií v hlavové opěrci je napojen skrze wifi na vozidlo a na kameru umístěnou tak, aby snímala vozovku ve směru jízdy a simulovala tak pohled řidiče. Nejedná se o kameru, která je součástí výbavy vozidla, protože ta není dostatečně kvalitní, deformuje obraz a nedokáže ho přenášet dostatečně rychle, což by násobilo pocit nevolnosti uživatele. K tabletu je pak skrze Bluetooth připojen volant.



Obrázek 40 Koncept aplikace s ovládáním

Na obrazovce je tedy vidět video cesty v reálném čase z připojené kamery. Uprostřed obrazovky je šipka, graficky přenášející pohyb volantu reálného vozidla. Ta určuje směr zatáčení pro dítě, které ovládá volant jako kontrolér.

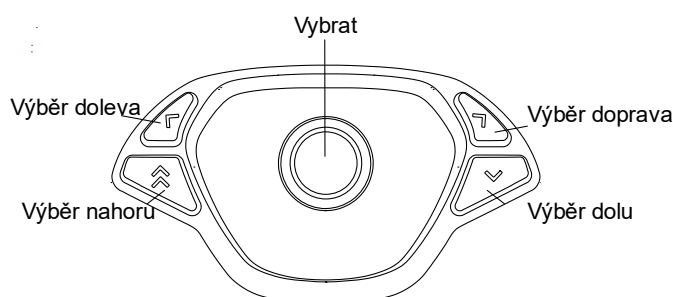
Pomocí software rozpoznávající značky propojeném s kamerou a GPS jsou na obrazovku přenášeny značky kolem kterých se projíždí. To přispívá k brzké edukaci dítěte v oblasti provozu na dopravních komunikacích. Dále se zde zobrazuje reálná rychlost vozidla. Ta dává dítěti možnost kontrolovat řidiče vozu a varovat ho na nedopatření překročenou maximální povolenou rychlost, a tak chránit rodinný rozpočet.

Grafické zobrazení doby jízdy a času do cíle je vhodné, protože dá dítěti, pro které je čas stále ještě abstraktní pojem jasnou představu o stavu cesty, čímž zamezí otázkám jako *“Kdy už tam budeme?”*. Součástí je i indikátor blinkrů, které dítě stisklo. Funkce blinkrů pomáhá k jejich pochopení a předběžnému zažití si jejich používání.

Plusové a minusové body udávají skóre dítěte během jízdy. Započítávají mu správné a špatné zatáčky a bonusy za vyhození blinkrů. Tyto body slouží jako motivátor ke hře a dodávají kompetitivnost s ostatními uživateli této hračky. Za nasbírané body si můžou hráči nakupovat různé, především kosmetické vylepšení pro závodní část aplikace ve svém osobním profilu. Tím budou mít hráči pocit postupu a odměny.

#### 4.6.1 Hlavní obrazovka

Hlavní obrazovka slouží jako prostředek výběru herního modu a nastavení připojení jednotlivých prvků potřebných ke hře. Tedy připojení volantu/ovladače k tabletu skrze bluetooth, připojení automobilu k tabletu pomocí wiffi a připojení palubové kamery, opět skrze wiffi. Bez propojení s automobilem a kamerou nebude možné zapnout hlavní herní mod nazvaný „on the way“. Ovládá se pomocí volantu, případně dotykově na obrazovce tabletu.



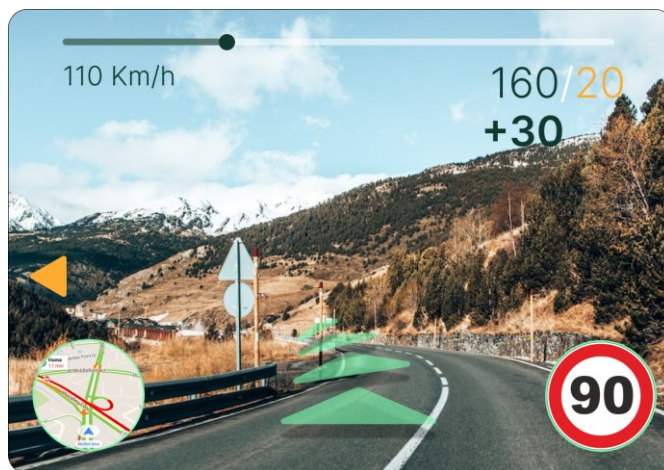
Obrázek 41 Ovládání 1



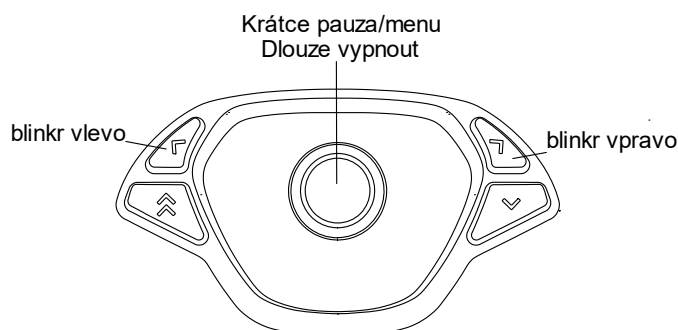
Obrázek 42 Koncept hlavní obrazovky aplikace

#### 4.6.2 Varianta propojená s vozidlem

Hlavní herní mód „On the way“ funguje na výše popsaném principu vozidla propojeného s aplikací. Krom zobrazeného ovládání je možné zapnout vibrace. Dva motůrky mohou indikovat směr zatočení tak jako šipky. Když zavibruje pravý, jede se doprava, když levý, jede se doleva. Když vibrují oba, hráč jede špatně. Díky tomu je možné hrát i bez viditelné obrazovky.



Obrázek 43 Koncept hlavní varianty propojené s vozem



Obrázek 44 Ovládání 2

#### 4.6.3 Závodní varianta

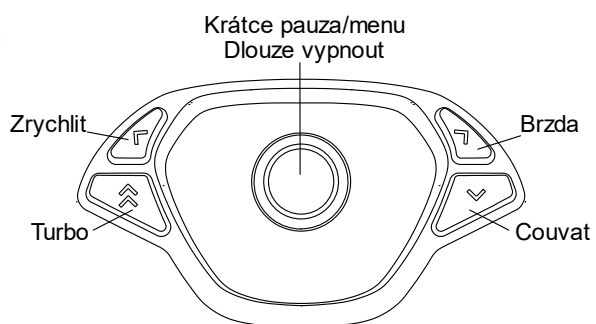
V této verzi si jde dovolit mnohem více nežli v té hlavní. Jedná se o klasickou arkádovou hru v závodění, která má mapu AI generovanou podle nahrané trasy z navigace. Hra má obsahovat verze závodění, jízdy na čas a sběru bodů v podobě mincí či jiných drobností. Za úspěšné hraní zde také dostává dítě body, jde však o menší množství oproti hlavnímu modu. Je to i místo kde jsou zařazeny prvky které mají udržet pozornost dítěte a dávat mu dlouhodobější cíle, protože body nasbírané zejména v hlavní části aplikace může směnit za speciální položky v tomto modu. Mezi ně patří barevné provedení vozidel, různá vylepšení jak vizuální, tak funkční atd. I zde figurují vibrace. Ty se spustí při vjíždění mimo dráhu, případně při kolizi.

Důležité je zmínit že produkt nemusí být užit jen s touto aplikací. Může se na něm hrát množství kompatibilních her, které využívají shodné ovladačí prvky. Dále je možné ovladač využívat i momo interiér auta jako určitou verzi konzole.





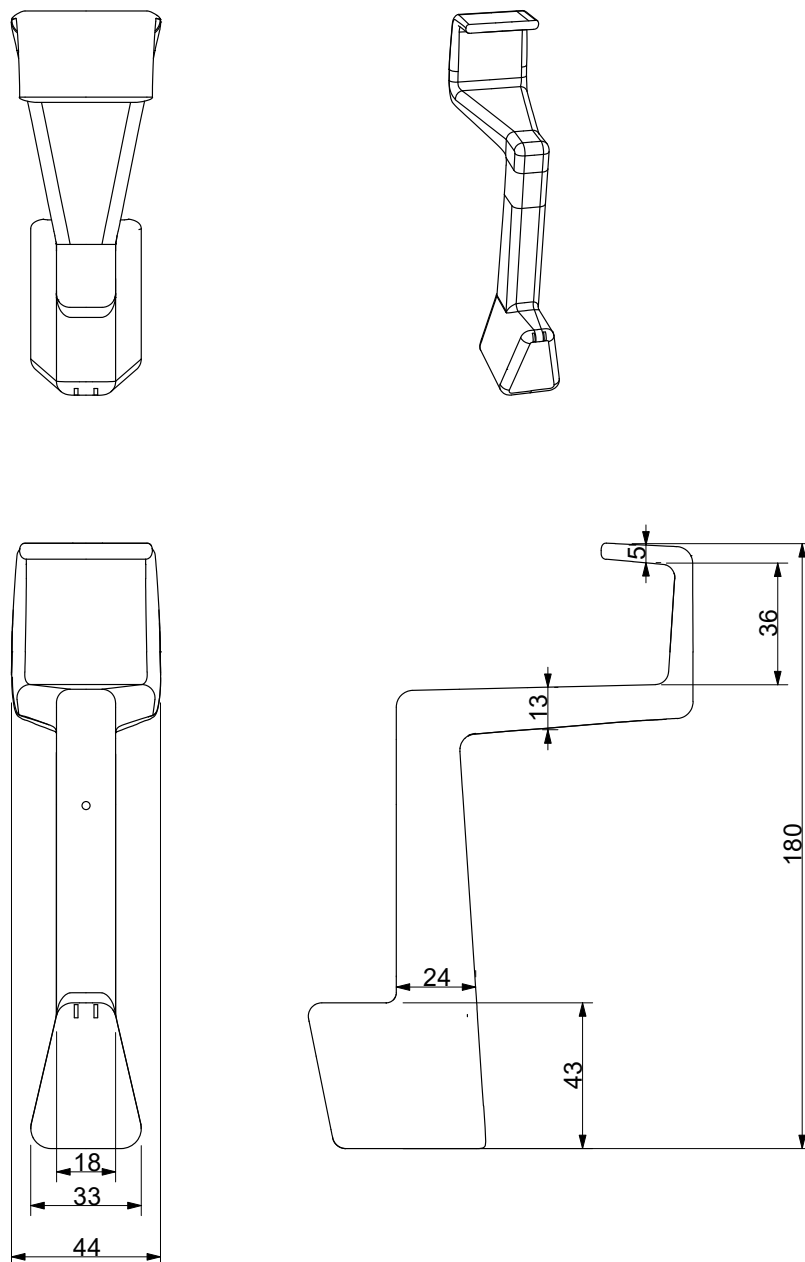
Obrázek 46 Koncept závodní verze



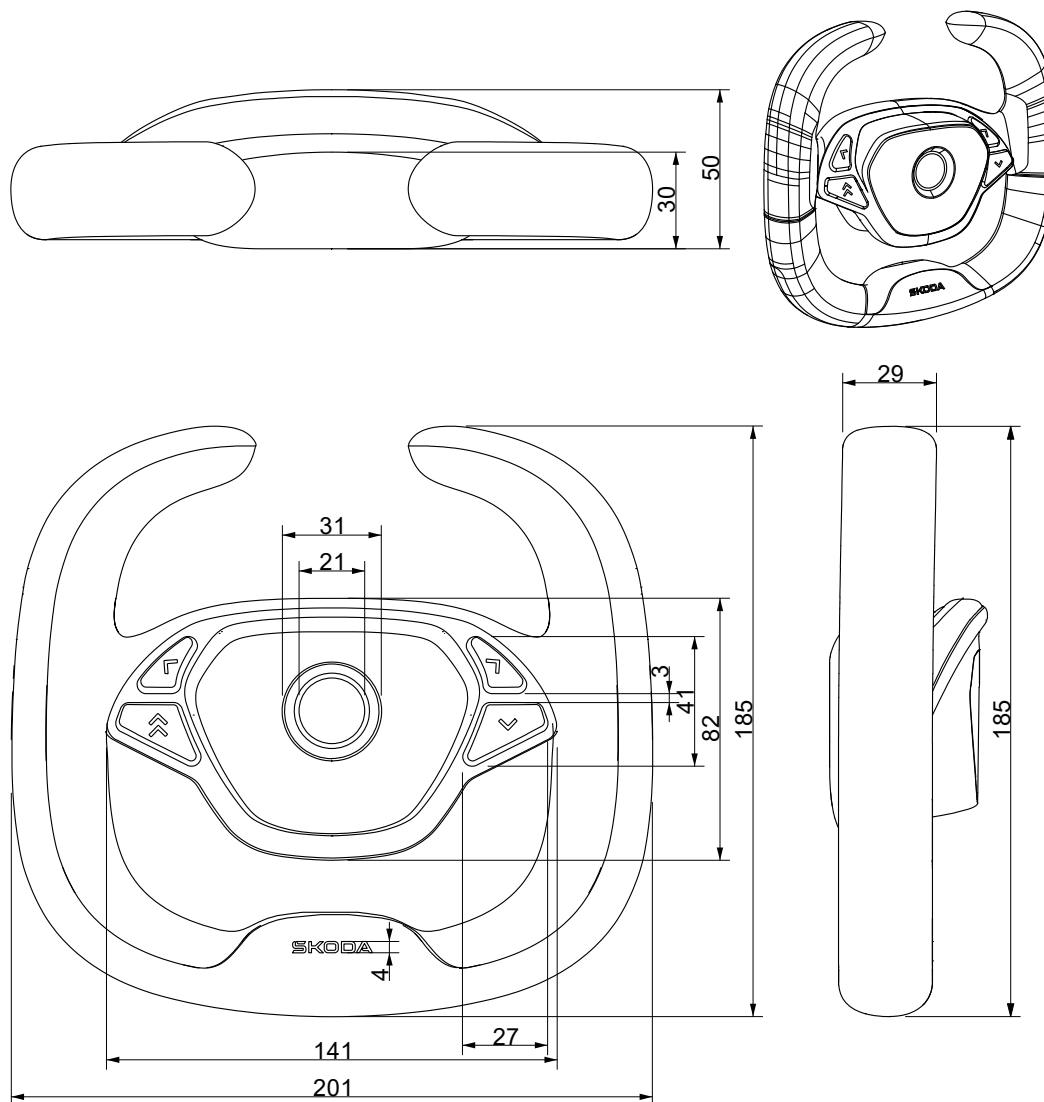
Obrázek 45 Ovládání 3

#### 4.7 Základní rozměrová dokumentace

Při rozhodování se o velikostech produktu byly vzaty v úvahu především velikosti existujících herních volantů a hraček. Produkt má průměr pouhých 20 cm. Díky tomu bude ve vozidle zabírat méně místa. Zároveň se jedná o vhodnou velikost ve vztahu dosahu palce a pozici funkčních tlačítek. Ty jsou tak dostupné jak dětem, tak i dospělým (samozřejmě se sníženým komfortem).



Obrázek 47 Rozměry nabíječky



Obrázek 48 Rozměry volantu

#### 4.7.1 Dělení dílů

Tělo ovladače je rozděleno na dva hlavní díly. Ty jsou rozděleny ve středu spodní části tak, aby byla spára v nejvyšším bodě propnuté plochy a tím zajišťovala její kóničnost. Stejným způsobem zaručující formovatelnost je spára vedena vrchem. Tam už je ovšem schována v hraně pěny z věnce volantu.

Přední díl je spojen s konstrukcí věnce volantu. Tato konstrukce funguje jako výztuha polyuretanové pěny, která přes ni má být přelitá. Zadní díl s otvorem pro USB-C kabel funguje jako kryt. Je odnímatelný pro případný servis produktu.



Obrázek 49 Koncept dělení dílů



Obrázek 50 Detail spáry

#### 4.8 Přínosy práce

Předložená práce se zabývá návrhem interaktivního volantu propojeného s automobilem a návrhem aplikace. Volant pak slouží především jako konzolový ovladač ke konceptům navržených her, ale je možné používat jej i samostatně. Cílem tohoto produktu je zlepšit zážitek z cestování s dětmi pro všechny zúčastněné. Je navržen tak, aby umožnil dětem hru v digitálním, dnes velice atraktivním prostředí, ale zachovával jistou míru interakce s okolím a členy vozu.

Dalším přínosem práce je edukace dětí o provozu pomocí hry, a to nejen prostřednictvím interakce ovladačem, ale také skrze navození vhodných témat ke komunikaci s řidičem a probouzení zájmu o ně ve vozidle i mimo něj. Tímto naplňuje a sjednocuje rozdílná očekávání dětí a dospělých o aktivitě, jež je k zabavení dítěte během cest pokládána za vhodnou. Pro tento účel vznikl koncept aplikace využívající herních prvků jako je např. kompetitivnost a předkládání různých cílů/odměn k motivaci hráče jezdit správně.

Samotný produkt klade důraz na bezpečnost použití během jízdy a sjednocuje jeho vizuální stránku s interiérovými prvky vozidel značky Škoda tak, aby se zamezilo dojmu takzvaných „after market“ předmětů, a navodil se pocit exkluzivnosti daného produktu. Vizuální stránku tedy vyvozuje z existujícího designového jazyka, ale nekopíruje ji.

Produkt se pokouší zaujmout dítě skrze jeho funkce a ucelený dospělý vzhled, který povyšuje produkt z hračky na něco prémiového a „důležitého“ a tím cílí na snahu dětí opakovat činnosti dospělých. Nezaujímá tak vzor klasické hračky s pestrými barvami. To je důležité i kvůli široké věkové škále potencionálních uživatelů, která je vymezena zejména na kategorii dětí okolo 8 let. Věk však není limitujícím faktorem, jelikož hry jsou atraktivní pro diverzní skupinu lidí všech věkových kategorií.

Dokovací stanice se napojuje na již existující díly čímž zamezuje zbytečné duplikaci součástek a získává kompatibilitu se širokou škálou vozidel značky Škoda. Díky způsobu a pozici jejího uchycení stanice nezavází, nýbrž doplňuje interiér. Volant není fixovaný jen pro použití ve vozidle, ale dá se použít i jako ovladač k určitým typům kompatibilních her, což zajišťuje jeho multifunkčnost.

Největším přínosem pak je adaptace zvyku užívání digitálních technologií během jízdy v automobilu, tak že spojuje tento digitální a virtuální svět s přesahy do kompetencí všední reality a má potenciál edukovat. Zejména se ale jedná o produkt bezpečný pro užívání za jízdy, čemuž je třeba přikládat stále více pozornosti, jelikož běžné užívání tabletu a telefonu během cesty s sebou nese riziko ublížení na zdraví a v neposlední řadě také riziko neregulovatelnosti obsahu sledovaného dětmi, pokud je přístroj připojen k internetu.

## ZÁVĚR

Design herní konzole, určené primárně pro umístění do interiéru auta, je úkolem interdisciplinárním. Proces vyžaduje zohlednění množství informací z různých relevantních kategorií, které se musí správně vyhodnotit a promítnout do finálního produktu. První část práce předkládá informace o vývoji dítěte v dnešní digitální době. Popisuje obecná doporučení významných zdravotních organizací v otázce problematiky času stráveného ve virtuálním či digitálním světě a předkládá vědecké závěry k výběru vhodných hraček pro dané věkové rozpětí. Tato zkoumání pokládají za důležitý jev atraktivitu videoher a s rostoucím věkem dítěte také přebírání funkce hračky mobilními telefony či obdobným zařízením, jež umožňuje hraní her a konzumování vybraného obsahu. S tímto souvisí působení času stráveného na obrazovce, jež bývá spojováno s rozvojem různých mentálních problémů dětí, což ovšem může souviset spíše se záměnou korelace za jev skutečné kauzality ve smyslu reálné příčiny a důsledku těchto problémů.

Užívání digitálních technologií předpokládá regulaci dětí dospělými, aby nedocházelo k negativním jevům jako je neschopnost ukončit hru či nedostatečný rozvoj mezilidských vztahů s přílišnou sebe-izolací od okolního světa. Zároveň ale existuje možnost, že přílišné uzavření se do virtuálního prostředí může být reakce na negativní působení reálného světa na mentální zdraví dítěte, kde například hraní her zaujme roli bezpečného místa.

Videohry jsou pak pojímány jako médium schopné zprostředkovat sociální interakci množství osob napříč věkovými kategoriemi, vyznáním či pohlavím. Tento fakt je důležitý převážně ve vztahu k mezigeneračním rodinným bariérám, kdy se jeví jako vhodný k navození společných témat k hovoru a chápe tak hraní videoher jako most k překlenutí rozdílů. Interakce se staršími osobami se jeví nanejvýš přínosná pro děti, jelikož jim umožní rozvíjení sociálních schopností ve vztahu k nim a zároveň je nechává zakusit roli učitele a redukovat tak soutěživost na místech kde není vhodná. Důležité je využití her jako edukativního prostředku, jelikož je již potvrzeno, že člověk je schopen transformovat prvky naučené hrou do reálného světa.

V další části je řešena problematičnost používání obrazovek ve vozidle, z nichž se jako stěžejní problém jeví tzv. „motion sickness“, tedy nevolnost způsobená jízdou. Tuto práci podporuje, že motion sickness je méně intenzivní při sledování videí nežli například při čtení knih. Nejpravděpodobnější teorií vzniku tohoto fenoménu se jeví senzomotorický konflikt, který může být teoreticky řešen zprostředkováním pohledu na silnici na obrazovce.

Následující část potvrzuje vhodnou pozici produktu na trhu v porovnání s blízkými produktovými oblastmi jako jsou herní ovladače a dětské volanty. Stěžejní výhodou oproti konkurenci je exkluzivnost produktu pro vybranou značku, tedy Škoda Auto a.s. kterou text rovněž představuje.

Veškeré poznatky první části práce byly reflektovány v následném designérském řešení, které přináší množství inovací v rámci edukativního zabavení dítěte za jízdy, a které zároveň slouží skrze aplikaci jako prostředek pro udání společných témat k rozhovoru s dospělými členy rodiny. Výsledný produkt vychází z vybraných charakteristických prvků volantu značky Škoda tak, aby na něj jasně odkazoval ale nekopíroval jej. Aplikace přidružená k volantu přispívá k ještě větší integraci s vozidlem a zaujímá funkci hry s edukativním působením.

Práce prezentuje relevantnost tohoto typu produktu a jeho přínosy pro komfort z cestování. Nastoluje rovněž další možný postup v této oblasti. Tím je například spolupráce společností zabývajících se tvorbou konzolí právě s výrobcí automobilů, z níž by mohly vzniknout produkty pro dané značky exkluzivní, avšak stále kompatibilní s dosavadními herními sestavami. To by značně zpestřilo cestování pro pasažéry automobilů a při správném zhotovení a užívání je zároveň neodpojvalo od okolního dění. Dalším prvkem, který je třeba v této oblasti prozkoumat je „motion sickness“ i v závislosti na sledování cesty skrze obrazovku. Tento fenomén je totiž v predikované budoucnosti automobilové dopravy s čím dál větším množstvím automatizace velice důležité pochopit a funkčně řešit.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

FDM Fused deposition modeling, technologie 3D tisku

3D Trojrozměrný

mm Milimetr

cm Centimetr

g Gram

N Newton

ABS Akrylonitrilbutadienstyren



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

ALONSO, Francisco, Mireia FAUS a spol. Effectiveness of Driving Simulators for Drivers' Training: A Systematic Review. *Applied Sciences* [online]. MDPI, 2023, 23 April 2023, **13**(9) [cit. 2023-05-16]. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3390/app13095266>

AMIN, Fadli a Achmad WAHYUDIN. THE IMPACT OF VIDEO GAME: "AGE OF EMPIRES II" TOWARD STUDENTS' READING COMPREHENSION ON NARRATIVE TEXT. *Journal of English Language Teaching and Learning* [online]. Teknokrat Indonesia: Journal of English Language Teaching and Learning, 2022, 30 June 2022, **3**(2), 74-80 [cit. 2023-05-16]. E-ISSN: 2723-617X. Dostupné z: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/english-language-teaching/article/view/1818/571>

ANDERSEN, Renate a Mikkel RUSTAD. Using Minecraft as an educational tool for supporting collaboration as a 21st century skill. *Computers and Education Open* [online]. Amsterdam: Elsevier, 2022, 26 June 2022, **3**(100094) [cit. 2023-05-16]. ISSN 2666-5573. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100094>.

BHARDWAJ, Raghav. The Ergonomic Development of Video Game Controllers. *Journal of Ergonomics* [online]. 2017, **7**(4) [cit. 2023-05-16]. ISSN 2165-7556. Dostupné z: doi:[10.4172/2165-7556.1000209](https://doi.org/10.4172/2165-7556.1000209)

BROOKS, Johnell, Richard GOODENOUGH a spol. Simulator sickness during driving simulation studies. *Accident Analysis & Prevention* [online]. Amsterdam: Elsevier, 2010, May 2010, **42**(3), 788-796 [cit. 2023-05-16]. ISSN 1879-2057. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.04.013>

BUCKINGHAM, David. That's Edutainment. In: *Children, Media and Consumption: On the Front Edge*. Kungälv, Sweden: The International Clearinghouse on Children, Youth and Media, 2007, s. 33-45. ISBN 978-91-89471-51-1.

CRISP, Simon. *New Atlas: Mattel Apptivity Play: Yet another way to turn your iPad into a toy* [online]. Austrálie, 2012 [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: <https://newatlas.com/apptivity-ipad-toys/23995/>

FANG, Yu-Min. *The Role of Generative AI in Industrial Design: Enhancing the Design Process and Learning* [online]. Miao-Li, Taiwan: National United University, 2023 [cit. 2023-05-07]. ISBN 979-8-3503-9838-0. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/369911644\\_The\\_Role\\_of\\_Generative\\_AI\\_in\\_Industrial\\_Design\\_Enhancing\\_the\\_Design\\_Process\\_and\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/369911644_The_Role_of_Generative_AI_in_Industrial_Design_Enhancing_the_Design_Process_and_Learning)

GUNNELL Katie, Martine FLAMENT, Annick BUCHHOLZ, a spol. Preventive Medicine: Examining the bidirectional relationship between physical activity, screen time, and symptoms of anxiety and depression over time during adolescence [online]. 88.

Amsterdam: Elsevier, 2016 [cit. 2023-03-29]. ISSN 0091-7435. Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743516300573?via%3Dihub>

HALL, Kathy, Teresa CREMIN, Barbara COMBER a Luis MOLL. *International Handbook of Research on Children's Literacy, Learning and Culture*. Wiley Blackwell, 2013, 578 s. ISBN 978-0-470-97597-8.

HEALEY, Aleeya a Alan MENDELSON. Selecting Appropriate Toys for Young Children in the Digital Era. *Pediatrics* [online]. 2019, [cit. 2023-04-14]. ISSN 0031-4005. Dostupné z: doi:10.1542/peds.2018-3348 2019

HOFFMAN, Guy, Ayelet GAL-OZ, Shlomi DAVID a Oren ZUCKERMAN. In-car game design for children. In: *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children* [online]. New York, USA, 2013. [cit. 2023-04-14]. ISBN 9781450319188. Dostupné z: doi:10.1145/2485760.2485768

CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. 3. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2013, s. 37. ISBN 9788001051733

ISU, Naoki, Takuya HASEGAWA, Ichiro TAKEUCHI a Akihiro MORIMOTO. *Displays: Quantitative analysis of time-course development of motion sickness caused by in-vehicle video watching* [online]. 35. Amsterdam: Elsevier, 2014 [cit. 2023-03-27]. ISSN: 0141-9382. Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141938214000043>

KATO Kazuhito, Satoshi KITAZAKI, *A study for understanding carsickness based on the sensory conflict theory*, Spojené Státy: SAE Technical Paper, 2006, s. 1–7 [cit. 2023-04-14]. Dostupné z: doi:10.4271/2006-01-0096

KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. Přeložil Kateřina

KŘÍŽOVÁ, přeložil Lucie VIDMAR. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, s. T. ISBN 978-80-86863-28-3

LAHOVSKÁ, Dita. *Marketingová komunikace značky ŠKODA v historickém kontextu*. Zlín, 2020. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta multimediálních komunikací. Vedoucí práce Blandína Šramová.

LAZZARI, Simona. *Vývoj dítěte v 1.-3. roce*. Praha: Grada, 2013, ISBN 978-80-247-3734-8.

LENFELD, Petr. *Technologie II*. Vyd. 2. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009, s. 35.

LEVIN, Diane E. a Barbara ROSENQUEST. The Increasing Role of Electronic Toys in the Lives of Infants and Toddlers: Should We Be Concerned?. *Contemporary Issues in Early Childhood* [online]. 2001, 2(2), 242-247 [cit. 2023-04-14]. ISSN 1463-9491. Dostupné z: doi:10.2304/ciec.2001.2.2.9

MARAS, Danijela, Martine F. FLAMENT, Marisa MURRAY, Annick BUCHHOLZ, Katherine A. HENDERSON, Nicole OBEID a Gary S. GOLDFIELD. *Screen time is associated with depression and anxiety in Canadian youth*. *Preventive Medicine* [online]. Elsevier, 2015, April 2015, 73, 133-138 [cit. 2023-05-16]. ISSN 1096-0260. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.01.029>

MAYER, Richard E. Computer Games in Education. ANNUAL REVIEWS. *Annual Review of Psychology* [online]. Santa Barbara, California: Annual reviews, September 19, 2018, 70, 531-549 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102744>

*National Association for the Education of Young Children: Good Toys for Young Children by Age and Stage* [online]. Washington [cit. 2023-01-14]. Dostupné z: <https://www.naeyc.org/resources/topics/play/toys>  
<https://www.naeyc.org/resources/topics/play/toys>

*Pediatrics: Children and Adolescents and Digital Media* [online]. 138. American Academy of Pediatric, 2016 [cit. 2023-03-30]. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/138/5/e20162593/60349/Children-and-Adolescents-and-Digital-Media?autologincheck>

RIDEOUT, Victoria, Ulla FOEHR a Donald ROBERTS. *GENERATION M2: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*. In: California: The Henry J. Kaiser Family Foundation, 2010, s. 79..

SHELLEY, Cameron. In: *Design and Society: Social Issues in Technological Design*. 36. Canada: Springer, 2017, s. 11. ISBN 9783319525150.

SHIM, Jae Kun, et al. Hand digit control in children: age-related changes in hand digit force interactions during maximum flexion and extension force production tasks. *Experimental brain research*, 2007, 176: 374-386. [cit. 2023-05-16]. ISSN 1432-1106. Dostupné z: doi: 10.1007/s00221-006-0629-x

SPARKE, Penny. *A century of car design*. Londýn: Mitchell Beazley, 2002, s.6. ISBN 0764154095.

TAMBORINI, Ron, Peter LINDMARK a Ashleigh SHELTON. Mapping the road to fun: Natural video game controllers, presence, and game enjoyment. *New Media & Society*. SAGE Publishing, 2011, **13**(2), 224 - 242. ISSN 1461-4448. Dostupné z: doi:10.1177/1461444810370949

TANG, Jie, Zong-Ming Li LI a Xudong ZHANG. Operational and maximal workspace of the thumb. *Ergonomics* [online]. England: Informa UK Limited, 2008, 19 Jun 2008, **51**(7), 1109-1118 [cit. 2023-05-16]. ISSN 1366-5847. Dostupné z: doi:10.1080/00140130801958667.

VESELINOV, Roumen; GREGO, John. *Duolingo effectiveness study*. City University of New York, USA, 2012, 28.1-25.

VOIDA, Amy a Saul GREENBERG. *Console Gaming Across Generations: Exploring Intergenerational Interactions in Collocated Console Gaming*. Universal Access in the Information Society [online]. Springer Nature, 2012, 2012, 11(1), 45-56 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1615-5297. Dostupné z: doi:10.1007/s10209-011-0232-1

Zákon č. 86/2011 Nařízení vlády o technických požadavcích na hračky. V Sběrka zákonů ČR. Ročník 2011, částka 32. příloha č.1. [online] [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-86>

Zákon č. 86/2011 Nařízení vlády o technických požadavcích na hračky. V Sběrka zákonů ČR. Ročník 2011, částka 32. [online] [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-86>



c2023, 30, 2022 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://news.arizona.edu/story/age-empires-iv-players-can-now-earn-college-credit-uarizona-created-content>

How Game Controllers Are Made. *Tomorrows World Today* [online]. United States: Tomorrows World Today, December 21, 2018 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.tomorrowsworldtoday.com/2018/12/21/how-game-controllers-are-made/>

IMPACT: Learn how Minecraft Education is transforming education around the world. *Minecraft Education* [online]. Microsoft, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://education.minecraft.net/en-us/discover/impact>

*Melissa and Doug: Vroom & Zoom Interactive Dashboard* [online]. New Jersey, c2023 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://www.melissaanddoug.com/products/vroom-zoom-interactive-dashboard>

Microsoft Xbox360 Wireless Speed Wheel + Forza Horizon. *Czc* [online]. Praha: czc, 9. 11. 2012 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.czc.cz/microsoft-xbox360-wireless-speed-wheel-forza-horizon/118291/produkt>

*Nintendo: NintendoSwitch* [online]. Redmond, Washington: Nintendo [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: [www.mojenintendo.cz](http://www.mojenintendo.cz)

PAPPAS, Stephanie. What do we really know about kids and screens?. *American Psychological Association* [online]. Washington: APA, c2023, April 1, 2020 [cit. 2023-04-16]. Dostupné z: <https://www.apa.org/monitor/2020/04/cover-kids-screens>

Škoda Auto a.s. Nový dvouramenný volant: výsledek precizního vývoje. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2020, 15. 10. 2020 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-svet-cs/inovace-a-technologie/novy-dvouramenny-volant-vysledek-precizniho-vyvoje/>

Škoda Auto a.s. Simply Clever. *Škoda Auto* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/simply-clever>

Škoda Auto a.s. *Simply clever: Rear USB ports and 230 V socket*. *Škoda Auto* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/simply-clever>

Škoda Auto a.s. Simply Clever: Tradiční chytré prvky. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2021, 28. 6. 2021 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z:

<https://www.skoda-storyboard.com/cs/tiskove-mapy/nova-skoda-kodiaq-dynamicka-prezentace-tiskova-mapa/simply-clever-tradicni-chytre-prvky/>

Škoda Auto a.s. Simply Clever: Životní styl-dobrodružství. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2021, 28. 6. 2021 [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/category/zivotni-styl/dobrodruzstvi-cs/>

Škoda Auto a.s. Smart Holder - adaptor. *Eshop Škoda Auto* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: [https://eshop.skoda-auto.cz/en\\_CZ/smart-holder---adaptor/p/3V0061128](https://eshop.skoda-auto.cz/en_CZ/smart-holder---adaptor/p/3V0061128)

Škoda Auto a.s. Trapézová škrabka na led. *Eshop Škoda Auto* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: [https://eshop.skoda-auto.cz/cs\\_CZ/trapezova-skrabka-na-led/p/000096010E](https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/trapezova-skrabka-na-led/p/000096010E)

Škoda Auto a.s. Travel Assist s rozpoznáváním dopravních značek. *Škoda storyboard* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, 2021, 13. 4. 2021 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: [https://www.skoda-storyboard.com/cs/traffic\\_sign\\_recognition\\_cz/](https://www.skoda-storyboard.com/cs/traffic_sign_recognition_cz/)

*Škoda Auto Česká republika* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.cz/o-spolecnosti/historie>

*Škoda Auto Models* [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: <https://www.skoda-auto.com/world/range>

WEATHERSPOON, Deborah. What's the Average Hand Size for Men, Women, and Children?. *Healthline* [online]. San Francisco, Kalifornie: Healthline Media, 2019, August 7, 2019 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/health/average-hand-size>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1 Hola Interactive Steering ..... 23  
*BabyLovr: Hola Interactive Steering Wheel Travel Toy* [online]. Irsko: BabyLove [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://babylove.ie/products/hola-interactive-steering-wheel-travel-toy>
- Obrázek 2 deAO Steering Wheel for Car Backseat ..... 24  
 DeAO Steering Wheel for Car Backseat. *DeAOTOYS* [online]. Severn Road (Velká Británie): deAOTOYS, c2023 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: [https://deaotoys.com/products/deao-steering-wheel-for-car-backseat-pretend-driving-simulated-driving-steering-wheel-toy-light-and-music-educational-gifts-for-kids-yellow-se-y?\\_pos=3&\\_psq=steer&\\_ss=e&\\_v=1.0](https://deaotoys.com/products/deao-steering-wheel-for-car-backseat-pretend-driving-simulated-driving-steering-wheel-toy-light-and-music-educational-gifts-for-kids-yellow-se-y?_pos=3&_psq=steer&_ss=e&_v=1.0)
- Obrázek 3 Casdon Sat Nav Steering Wheel ..... 25  
*Casdon: Live playfully* [online]. England: Casdon ltf, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <https://babylove.ie/products/hola-interactive-steering-wheel-travel-toy>
- Obrázek 4 Částečně vyrobený z překližky ..... 26  
*Melissa and Doug: Vroom & Zoom Interactive Dashboard* [online]. New Jersey, c2023 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://www.melissaanddoug.com/products/vroom-zoom-interactive-dashboard>
- Obrázek 5 Celoplastová sestava i s pedály ..... 26  
*Amazon: AMOSTING Pretend and Play Ride On Toys for Toddler Boys Girls Learning & Educational Baby Driver Toy Cars for Preschool Kids* [online]. New Jersey: Amosting, c1996-2023 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: [https://www.amazon.com/dp/B07R1X489Y/ref=sspa\\_dk\\_detail\\_1?psc=1&pd\\_rd\\_i=B07R1X489Y&pd\\_rd\\_w=H2qda&content-id=amzn1.sym.eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf\\_rd\\_p=eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf\\_rd\\_r=JJFSJ2BxBSSK9ZQVEDV&pd\\_rd\\_wg=P5WNZ&pd\\_rd\\_r=1](https://www.amazon.com/dp/B07R1X489Y/ref=sspa_dk_detail_1?psc=1&pd_rd_i=B07R1X489Y&pd_rd_w=H2qda&content-id=amzn1.sym.eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf_rd_p=eb7c1ac5-7c51-4df5-ba34-ca810f1f119a&pf_rd_r=JJFSJ2BxBSSK9ZQVEDV&pd_rd_wg=P5WNZ&pd_rd_r=1)
- Obrázek 6 Kinect se přestal vyrábět v roce 2017, a dnešní verze Xbox ho již nepodporují27  
 Xbox 360 Premium 60GB + KINECT. In: *Aukro* [online]. AUKRO s.r.o, c2003-2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <https://aukro.cz/xbox-360-premium-60gb-kinect-6979512570>
- Obrázek 7 Bezdrátový ovladač v nabíječce..... 29  
 Bezdrátový ovladač DualSense Edge. *PlayStation* [online]. Kalifornie: SIEE, c2023 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: [https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiwA\\_473dLDxT\\_G0AW\\_i2\\_e6zlig4Nsl8UcrUhBT1cU\\_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD\\_BwE&gclidsrc=aw.ds](https://www.playstation.com/cs-cz/accessories/dualsense-edge-wireless-controller/?emcid=pa-co-422204&gclid=CjwKCAjwrpOiBhBVEiwA_473dLDxT_G0AW_i2_e6zlig4Nsl8UcrUhBT1cU_JIEY9dT8H-vjwX3GKxoCOFgQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds)
- Obrázek 8 X360 Wireless Speed Wheel..... 29  
 Microsoft Xbox360 Wireless Speed Wheel + Forza Horizon. *Czc* [online]. Praha: czc, 9. 11. 2012 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.czc.cz/microsoft-xbox360-wireless-speed-wheel-forza-horizon/118291/produkt>
- Obrázek 9 Mario Kart Volant s ovladačem Joy con ..... 30  
 Mario Kart 8 Deluxe Racing Wheel (Mario) for Nintendo Switch. In: *HORI* [online]. HORI USA., c2023 [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://stores.horiusa.com/mario-kart-8-deluxe-racing-wheel-mario-for-nintendo-switch/>



Obrázek 10 Nintendo Switch.....	31
<i>Nintendo: NintendoSwitch</i> [online]. Redmond, Washington: Nintendo [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <a href="http://www.mojenintendo.cz">www.mojenintendo.cz</a>	
Obrázek 11 G920/G29.....	31
<sup>1</sup> G920/G29. <i>Logitechg</i> [online]. Logitech International S.A., c2023, 9. 11. 2012 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <a href="https://www.logitechg.com/cs-cz/products/driving/driving-force-racing-wheel.html">https://www.logitechg.com/cs-cz/products/driving/driving-force-racing-wheel.html</a>	
Obrázek 12 Trapézová škrabka na led uložená v krytu hrdla palivové nádrže .....	34
Škoda Auto a.s. Trapézová škrabka na led. <i>Eshop Škoda Auto</i> [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <a href="https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/trapezova-skrabka-na-led/p/000096010E">https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/trapezova-skrabka-na-led/p/000096010E</a>	
Obrázek 13 Smart Holder – držák multimédií.....	34
Škoda Auto a.s. Smart Holder - držák multimédií. <i>Eshop Škoda Auto</i> [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <a href="https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/smart-holder---drzak-multimediip/3V0061129">https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/smart-holder---drzak-multimediip/3V0061129</a>	
Obrázek 14 Proces reakčního vstřikování .....	37
RIM Manufacturing. REACTION INJECTION MOLDING (RIM MOLDING) & RIM PROCESS. <i>RIM MANUFACTURING</i> [online]. Weatherford, Texas: Tomorrows World Today, c2023 [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: <a href="https://reactioninjectionmolding.com/rim-process/">https://reactioninjectionmolding.com/rim-process/</a>	
Obrázek 15 Volná varianta ukotvení volantu .....	44
Obrázek 16 Ukotvení z hlavové opěrky verze 1 .....	45
Obrázek 17 Ukotvení z hlavové opěrky verze 2 .....	45
Obrázek 18 Skice volantu ve stylu ovladače, s dokováním.....	47
Obrázek 19 Agresivní řídková verze.....	47
Obrázek 20 Kruhová verze v barvách Škodovky.....	48
Obrázek 21 Generovaný design, prompt: Toy Steering wheel, half soft green and half plastic, Skoda .....	49
Midjourney V4. prompt: Toy Steering wheel, half soft green and half plastic, Skoda. 15. 1. 2023 <a href="http://www.midjourney.com">www.midjourney.com</a>	
Obrázek 22 Midjourney prompt: toy steering wheel as game controller. a Škoda auto design language Steering wheel, gaming console style, designed .....	49
Midjourney V5. prompt: toy steering wheel as game controller. a Škoda auto design language Steering wheel, gaming console style, designed. 7. 5. 2023 <a href="http://www.midjourney.com">www.midjourney.com</a>	
Obrázek 23 První Photoshop rendery volantu, s tlačítky umístěnými pod textilií .....	50
Obrázek 24 Pokusy zpracování prvků z volantu Škoda .....	51
Obrázek 26 Ergonomie úchopové části volantu. ....	52
Obrázek 25 ŠKODA ENYAQ volant.....	52

ŠKODA ENYAQ iV - interiér. In: *Škoda storyboard* [online]. Škoda Auto, c2023, 16. 12. 2020 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.skoda-storyboard.com/cs/skoda-svet-cs/poradne-nabity-rok-2020/attachment/skoda-nyaq-iv-m62-interior-01-copy/>

Obrázek 27 Vize umístění ve voze.....	53
Obrázek 28 Dva tvarové koncepty vycházející z daného volantu .....	53
Obrázek 29 Způsob ukotvení.....	54
Obrázek 30 Čištění tvaru .....	55
Obrázek 31 Definování důležitých vizuálních prvků.....	55
Obrázek 32 Úprava ergonomie ovladače.....	56
Obrázek 33 Variace téměř finálního návrhu.....	56
Obrázek 34 Finální varianta.....	57
Obrázek 35 Zrušená verze .....	58
Obrázek 36 Sestava včetně držáku multimédií značky Škoda .....	58
Obrázek 37 Dokovací díl s nabíječkou.....	59
Obrázek 38 Ilustrační obrázek bez obrazovky.....	60
Why can't all cars be as clever as the Skoda Kodiaq. In: <i>News.com</i> [online]. Nationwide News Pty, c2023, June 1, 2017 [cit. 2023-05-04]. Dostupné z: <a href="https://www.news.com.au/technology/innovation/motoring/why-cant-all-cars-be-as-clever-as-the-skoda-kodiaq/news-story/0f42d5a0931e0dc4e9444151ec05e01f">https://www.news.com.au/technology/innovation/motoring/why-cant-all-cars-be-as-clever-as-the-skoda-kodiaq/news-story/0f42d5a0931e0dc4e9444151ec05e01f</a> (Upraveno autorem)	
Obrázek 39 Ilustrační obrázek sestavy s obrazovkou .....	60
Škoda Auto a.s. Smart Holder - držák multimédií. <i>Eshop Škoda Auto</i> [online]. Mladá Boleslav: Škoda Auto, c2023 [cit. 2023-05-16]. Dostupné z: <a href="https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/smart-holder---drzak-multimedii/p/3V0061129">https://eshop.skoda-auto.cz/cs_CZ/smart-holder---drzak-multimedii/p/3V0061129</a> . (Upraven autorem)	
Obrázek 40 Koncept aplikace s ovládáním .....	61
Obrázek 41 Ovládání 1 .....	62
Obrázek 42 Koncept hlavní obrazovky aplikace .....	63
Obrázek 43 Koncept hlavní varianty propojené s vozem.....	63
Obrázek 44 Ovládání 2.....	64
Obrázek 45 Ovládání 3.....	65
Obrázek 46 Koncept závodní verze .....	65
Obrázek 47 Rozměry nabíječky .....	66
Obrázek 48 Rozměry volantu .....	67
Obrázek 49 Detail spáry .....	68
Obrázek 50 Koncept dělení dílů.....	68

## SEZNAM PŘÍLOH

Nosič CD-ROM