

Design monitorovacího zařízení pro děti

Valeriya Truskavetska

Bakalářská 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 BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Valeriya Truskavetska**
Osobní číslo: **K20198**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Design výrobků určených pro zdravotnictví**

Zásady pro vypracování

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

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Jazyk zpracování: **Slovenština**

Seznam doporučené literatury:

KOLESÁR, Zdeno. Nové kapitoly z dejín dizajnu. 2. doplnené a rozšírené vydanie. Bratislava: Slovenské centrum dizajnu, 2009. ISBN 978-80-970173-1-6.

MAREK, Jakub a Petr SKŘEHOT. Základy aplikované ergonomie. Praha: VÚBP, 2009. Bezpečný podnik. ISBN 978-80-86973-58-6.

MICHL, Jan. Funkcionalismus, design, škola, trh: čtrnáct textů o problémech teorie a praxe moderního designu. Druhé vydání. Brno: B&P Publishing, 2019. ISBN 978-80-7485-194-0.

NORMAN, Donald A. The design of everyday things. Revised and expanded edition. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2013. ISBN 978-0-262-52567-1.

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Jakub Hrdina, PhD.**
Ateliér Průmyslový design

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

Termín odevzdání bakalářské 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 užit 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: 03.05.2023

Jméno a příjmení studenta: Valeriya Truskavetska

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Práca na tému dizajn monitorovacieho zariadenia pre deti sa zaoberá návrhom produktu určeného na sledovanie dieťaťa, s využitím umelej inteligencie.

Časť práce sa zaoberá analýzou historických a súčasných konkurenčných riešení danej produktovej kategórie. Ďalej sa sústreďuje na technické špecifikácie a technologické spracovanie materiálov.

Ďalšia časť práce sa zameriava na dizajnerský proces od inšpirácii, cez prvé kresby, vizualizácie, technickú dokumentáciu až po finálny návrh produktu.

Kľúčové slova: monitorovacie zariadenie, deti, umelá inteligencia, dizajn

ABSTRACT

The work on the topic of the design of a monitoring device for children deals with the design of a product designated to monitor a child, using artificial intelligence.

Part of the work deals with the analysis of historical and current competitive solutions of the given product category. It also focuses on technical specifications and technological processing of materials.

Another part of the work focuses on the design process from inspiration, through the first sketches, visualizations, technical documentation to the final product design.

Keywords: monitoring device, children, artificial intelligence, design

Pod'akovanie

Chcela by som pod'akovať pánovi MgA. Jakubovi Hrdinovi, Ph.D. za profesionálne vedenie mojej bakalárskej práce, konzultácie a rady, ktoré mi pomohli pri tvorbe.

Ďalej by som chcela pod'akovať pánovi doc. MgA. Martinovi Surmanovi, ArtD. a Ateliéru průmyslový design za odborný prístup počas celej doby môjho štúdia.

Tiež za konštruktívnu kritiku ďakujem Ing. Štěpánovi Dlabajovi.

Špeciálne pod'akovanie patri pánovi Ing. Janovi Korecovi a firme MEDETRON s.r.o. za čas venovaný konzultáciám.

Pod'akovanie patri tiež všetkým, ktorí sa akokoľvek podieľali na mojej bakalárskej práci.

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

Ve Zlíně 15.5.2023

Valeriya Truskavetska

OBSAH

ÚVOD	8
1 ANALÝZA DETSKÝCH MONITOROVACÍCH ZARIADENÍ	9
1.1 HISTORICKÝ VÝVOJ RIEŠENEJ PRODUKTOVEJ KATEGÓRIE	9
1.2 CELOSVEŤOVÁ ANALÝZA SÚČASNÝCH KONKURENČNÝCH REALIZÁCIÍ	11
1.2.1 Dôležité parametre súčasných konkurenčných realizácií	11
1.2.2 Celosvetová analýza dizajnérov a výrobcov	12
1.2.3 Dizajnéri a výrobcovia monitorovacích zariadení s využitím AI	14
2 TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE MONITOROVACÍCH ZARIADENÍ	16
2.1 TECHNOLOGIE SPRACOVANIA PLASTOV	16
2.1.1 Technológia vstrekovania plastov	16
2.1.2 Technológia extrúzie plastov	17
2.1.3 Technológia lisovania plastov	17
2.2 TECHNOLOGIE SPRACOVANIA KOVOVÝCH DIELOV	18
2.2.1 Technológia pokovovania skla.....	20
3 VARIANTNÉ DIZAJNERSKÉ NÁVRHY	21
3.1 NAVRHOVANIE POMOCOU AI TECHNOLOGII	21
3.1.1 Využitie AI technológii v monitorovacích zariadeniach.....	22
3.2 DETSKÉ MONITOROVACIE ZARIADENIE – PROBLÉMY A RIEŠENIA.....	22
3.2.1 Vízie a inšpirácie.....	24
3.2.2 Výber funkcií zariadenia	25
3.2.3 Vývoj dizajnerského návrhu	26
3.2.4 Dizajnerské kresby	27
3.2.5 Generovanie galérie návrhov	29
4 FINÁLNE DIZAJNERSKÉ RIEŠENIE	36
4.1 APLIKÁCIA K MONITOROVACIEMU ZARIADENIU	39
4.2 DETAILS NÁVRHU	42
4.2.1 Farebné varianty	45
5 TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA	48
5.1 FYZICKÝ MODEL.....	49
5.2 ERGONOMICKÁ ŠTÚDIA	51
6 ZHRNUTIE PRÍNOSU PRÁCE	52
ZÁVER	53
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	54
ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK	57
ZOZNAM OBRÁZKOV	58

ÚVOD

Opatrovanie dieťaťa je dennou rutinou každého rodiča, pre niektorých je táto činnosť jednoduchšia a pre niektorých náročnejšia. Všetkých rodičov však spája spoločné odhodlanie – zaistiť bezpečnosť svojich detí. V dnešnej dobe pre zjednodušenie tejto náročnej práce vznikajú tisíce produktov. Základom takých produktov sú monitorovacie zariadenia. Nároky na daný typ výrobkov sú veľmi vysoké, musia spĺňať množstvo funkčných, bezpečnostných ale aj estetických parametrov.

V tejto bakalárskej práci budem spracovávať tému dizajnu monitorovacieho zariadenia pre deti. Osobne si myslím, že daná téma je dosť obširná avšak z pohľadu dizajnu celkom špecifická.

Detské monitorovacie zariadenia sa zaraďujú do rady zdravotníckych zariadení. Patria do 1. triedy zdravotných meracích zariadení, čo znamená, že môžu poskytovať svojim užívateľom monitorovanie a prognózovanie zdravotného stavu. Preto produkty tejto kategórie na trhu majú veľmi vysokú konkurenciu, hlavne z ohľadu na funkcie, estetiku a cenu.

Treba poznamenať že vďaka rýchlemu technologickému pokroku v technických sférach a sfére dizajnu tu vzniká priestor pre inovatívne riešenia a prístupy. Vďaka vývoju AI technológii a ich implementovaniu do odvetvia medicíny sa otvárajú nie len nové možnosti pre zdravotnú starostlivosť, ale aj pre proces navrhovania a spracovania produktov. Táto oblasť získava čím ďalej väčšiu pozornosť odborníkov a poskytuje príležitosti výrazného zefektívnenia procesov v dizajne.

V práci budem riešiť predovšetkým krycie časti vnútornej elektroniky a senzorov zariadenia, ale tiež náplň jeho funkcií. Mojim cieľom je vytvoriť produkt tak, aby vďaka použitiu najnovších technológii v sebe spájali poskytovanie dieťaťu čo najväčšej bezpečnosti a zároveň estetiky, ktorá podporí a nenaruší proces budovania jeho vnímania sveta a vývoj ďalších psychologicko-sociálnych aspektov, a taktiež aby súčasne spĺňal potreby a požiadavky rodičov.

V tejto práci bude obsiahnutý celkový dizajnerský prístup. Popíšem svoje vízie, analýzu, koncept a proces navrhovania až po finálne riešenie produktu.

1 ANALÝZA DETSKÝCH MONITOROVACÍCH ZARIADENÍ

Detské monitorovacie zariadenia vďaka rozličným funkciám, ktoré poskytujú, sú veľmi užitočné pre mnohých rodičov. Produkty tohto typu sa používajú na monitorovanie životných funkcií a aktivít dieťaťa už od jeho narodenia. Avšak napriek užitočnosti a plejáde poskytovaných funkcií, existuje rada otázok riešených všeobecnou problematikou.

Prvou otázkou je poskytovanie a zabezpečenie týmito zariadeniami súkromia a ochrany osobných údajov dieťaťa. Rodičia majú častokrát obavy, že tieto údaje by mohli byť zneužitá a tak vzniká riziko ohrozenia bezpečia ich detí. Hlavnými rizikami sú zdieľanie monitorovaných údajov z kamery či monitorovacích senzorov v domácej nezabezpečenej internetovej sieti alebo tiež zdieľanie týchto údajov prostredníctvom vedľajších zdrojov.

Ďalšou a taktiež veľmi dôležitou otázkou je, ako monitorovacie zariadenia ovplyvňujú psychologické a sociálne parametre vývoja dieťaťa. Niektorí odborníci vyslovujú obavy týkajúce sa najmä vplyvu na sebareflexiu, sebavedomie, či pocit súkromia detí. [1]

Preto hlavnými aspektmi riešenej problematiky monitorovacích zariadení vo všeobecnosti sú ochrana údajov (ich ukladanie a zdieľanie či zaznamenávanie), a tiež vplyv vizuálneho pôsobenia na vývoj detskej psychiky. [2]

1.1 Historický vývoj riešenej produktovej kategórie

V dnešnej dobe sa monitorovacie zariadenia stali neoddeliteľnou súčasťou našich životov. História používania monitorovania v domácnosti začína v druhej polovici 20. storočia. Medzi prvými boli vynájdene monitorovacie zariadenia pre deti na sledovanie srdcového tepu a dýchania.

Vývoj dizajnu v 20. storočí bol nesmierne rýchly. Fakticky každé desaťročie sa zapísalo novými vynálezmi a výrazným technologickým pokrokom. V druhej polovici storočia bol v sfére dizajnu elektrických výrobkov veľký záujem a dopyt po zariadeniach určených na osobné používanie. [3]

Po prvýkrát v histórii sa na trhu objavila detská pestúnka v Amerike v roku 1937, uviedla ju značka ZENITH. Bola to rádio pestúnka, pozostávala z dvoch častí, jedná sa nachádzala v detskej izbe, druhá u rodičov. [4]



Obrázok 1 Monitorovacie zariadenie Zenit

Eugene F. McFarland, americký vynálezca, v roku 1960 predstavil detské monitorovacie zariadenie na sledovanie dýchania. Toto zariadenie, ktoré slúžilo hlavne na monitorovanie dýchacích porúch (tieto poruchy obvykle vedú k syndrómu náhlej smrti), pomenoval „agonický monitor“. Bohužiaľ daná verzia zariadenia bola príliš drahá a zložitá, takže sa nepoužívala často.

Raymont Hopewell, kanadský vynálezca, v roku 1980 vylepšil technológie podobných zariadení pre novorodencov a predstavil novú podobu zariadenia na monitorovanie dýchania a srdcového tepu detí. Toto zariadenie sa na trhu uchytilo a rýchlo si získalo obľúbenosť u rodičov.

V nasledujúcich rokoch sa vývoj technológii monitorovania výrazne zrýchlil. Týmto spôsobom sa americkej spoločnosti Angelcare v roku 1990 podarilo uviesť na trh zariadenie, ktoré po prvýkrát poskytovalo monitorovanie dýchania a pohybu dieťaťa v postelke, pri nezaznamenaní aspoň jedného zo sledovaných parametrov vydávalo zvuk alarmu. Na monitorovanie bol použitý princíp, ktorý sa využíva aj dodnes. Jedná sa o umiestnenie senzorov pod matrac detskej postelky. [5]

V 21. storočí vývoj pokračoval s použitím čoraz modernejších technológií, a tak na súčasnom trhu existuje celá rada zariadení tohto typu. Líšia sa nie len technológiami či funkciami, ale aj princípmi fungovania, materiálmi alebo vzhľadom.

1.2 Celosvetová analýza súčasných konkurenčných realizácií

V posledných rokoch sa detské monitorovacie zariadenia stali viac populárnymi medzi mladými rodičmi, preto súčasne na celosvetovej úrovni existuje nespočetné množstvo konkurenčných realizácií. Avšak niektoré konkrétne produkty majú väčšiu popularitu a patria medzi najpredávanejšie produkty.

Kvôli silnej konkurencii v danej produktovej kategórii sa výrobcovia snažia vyvíjať množstvo nových verzii zariadení. Veľkú úlohu preto v tejto problematike zohráva dizajn, vizuálne parametre, ergonómia výrobkov, dojmy z celého systému a funkčné zabezpečenie. Monitorovacie zariadenia sú navrhnuté tak, aby zabezpečovali pokoj a istotu rodičom, aby chránili deti a poskytovali im bezpečnosť. [6]

1.2.1 Dôležité parametre súčasných konkurenčných realizácií

Ako pri výbere, tak aj pri navrhovaní monitorovacieho systému sú zohľadňované nasledujúce parametre: dosah systému, výdrž batérie, konektivita zariadenia, zvuk, video, alarmy a ďalšie estetické parametre.

Dosah systému je veľmi dôležitý, musí pokrývať celý obytný priestor, aby rodičia mali prístup z akéhokoľvek miesta domácnosti.

Produkt musí nie len odolať niekoľkoročnému opotrebeniu ale tiež musí byť navrhnutý tak aby nestrácal na kvalite poskytovaných funkcií. V tejto otázke je batéria základnou časťou produktu.

Je dôležité aby rodičia mohli vždy bez problémov počuť svoje dieťa, preto audiosystém by mal zachytávať aj najslabšie zvukové vlny.

Taktiež zariadenie by sa malo ľahko a jednoducho pripájať k Wi-Fi či ďalším pomocným zariadeniam v domácnosti a poskytovať rýchly prístup a jasný prehľad sledovania.

Základnou funkciou každého zariadenia je nepochybne video, ktoré je nevyhnutné pre sledovanie životných funkcií. Video monitorovanie by malo zabezpečovať kvalitný a jasný obraz aj pri vizuálnom šume či zlých svetelných podmienkach či za úplnej tmy.

Čo sa týka systému upozornení a alarmov, sú jednou z najdôležitejších zložiek, zabezpečujú rýchle reagovanie rodiča. Mali by poskytovať jasné zvukové či textové upozornenia pre rodičov v prípade zmien zdravotného stavu dieťaťa, jeho polohy či nebezpečných ohrození.

Vizuálnymi parametrami, ktoré sú dôležité pri navrhovaní monitorovacích zariadení pre deti sú farba, tvar a veľkosť. Farebnosť by mala byť jemná, aby pôsobila upokojujúco na detskú psychiku a neupozorňovala dieťa na fakt neustáleho monitorovania. To isté sa týka aj tvaru zariadenia. Veľkosť zohráva tiež dôležitú úlohu. Zariadenie nesmie obsahovať malé časti či ostré hrany, ergonomické parametre musia zodpovedať potrebám dospelého človeka – rodiča, ktorý zariadenie bude obsluhovať. Taktiež treba myslieť aj na umiestnenie zariadenia, ktoré by malo byť mimo dosahu dieťaťa. [7]

Pri navrhovaní konštrukčných parametrov sú zohľadňované vlastnosti, ktoré poskytujú vysokú ochranu a bezpečnosť. Všetky senzory sa väčšinou nachádzajú vnútri zariadenia a nie sú viditeľné. Vizuálny vzhľad tak je nerušivý. Občas kamera je časťou, ktorá na seba upozorňuje najviac, pretože je hlavnou a rozmerovo najväčšou monitorovacou zložkou.

Čo sa týka užívateľského rozhrania (ovládania produktu), väčšina zariadení používa vedľajšie zariadenie (smartfón) ako displej monitorovacieho zariadenia. Jeho rozvrhnutie a dizajn tiež zohrávajú veľkú úlohu v prehľadnosti a manipulácii so zariadením, a tiež vytvárajú celkový dojem. Poskytujú nielen rýchly prehľad základných informácií z aktuálneho online sledovania ale aj detailné vyhodnotenie a mnoho ďalších informácií. [8]

1.2.2 Celosvetová analýza dizajnérov a výrobcov

Na trhu dostupné detské monitorovacie zariadenia by sa dali kategorizovať podľa rôznych parametrov, hlavným a najrozšírenejším medzi užívateľmi parametrom je popularita produktu na trhu.

Jedným z takých populárnych zariadení je Nanit Plus. Zariadenie zobrazuje detskú postieľku pomocou kamery s vysokým rozlíšením. Hlavnou výhodou sú citlivé mikrofóny, ktoré zaisťujú presné sledovanie zvukov v detskej izbe. [9]



Obrázok 2 Monitorovacie zariadenie Nanit Plus

Medzi obľúbené produkty patrí monitorovacie zariadenie Motorola. Zariadenia má 360 stupňovú kameru, ktorá umožňuje rodičom pohľad na celú izbu. Taktiež obsahuje aj ďalšie potrebné funkcie ako sú prehrávanie hudby, hlasové ovládanie či detekcia pohybu. [10]



Obrázok 3 Monitorovacie zariadenie Motorola

Ďalšou zaujímavou realizáciou je Angelcare AC517, ktorá obsahuje teplomer a merač vlhkosti vzduchu v miestnosti, senzory detekcie pohybu a plaču, vyvinutý systém alarmov a poskytuje monitorovanie dýchania a srdcového tepu. [11]



Obrázok 4 Monitorovacie zariadenie Angelcare

Celkovým trendom je použitie kamery s vysokým rozlíšením obrazu, senzorov sledovania zvuku a pohybu, a tiež meranie vlhkosti a teploty vzduchu. Tieto funkcie spolu s možnosťou využitia mobilnej aplikácie tvoria základ všetkých najpopulárnejších a najpredávanejších zariadení na trhu.

1.2.3 Dizajnéri a výrobcovia monitorovacích zariadení s využitím AI

Vrcholom súčasných technológií v monitorovacích zariadeniach je na daný moment použitie AI technológií. Vďaka AI zariadenia poskytujú nie len monitorovanie ale aj prognózovanie, presne vyhodnocovanie a sledovanie životných funkcií a parametrov.

Jedným z najpredávanejších zariadení je zariadenie CuboAI, cieľom ktorého je poskytnúť kompletný prehľad o monitorovaných zdravotných parametroch. Produkt monitoruje kyslíkovú saturáciu, srdečný tep, teplotu tela, dýchanie a jeho charakter, má funkcie hlasového ovládania a prehrávania melódii. Na obsluhu daného zariadenia sa používa prehľadná mobilná aplikácia v smartphone rodiča, ktorá má intuitívne ovládanie. Monitorovacie zariadenie je možné prepojiť s inými chytrými zariadeniami v domácnosti. Hlavnou výhodou je, že si rodičia môžu byť istý ohľadom rýchleho informovania o akýchkoľvek potencionálnych problémoch. [12]



Obrázok 5 Monitorovacie zariadenie CuboAI

Konkurenčné zariadenia tejto a iných tried monitorovacích zariadení sa radia podľa ceny a funkcií. Napríklad Owlet Smart Sock sa taktiež zameriava na monitorovanie zdravia prostredníctvom sledovania saturácie a tepu, ale pomocou technológie priameho kontaktu. Zariadenie sa umiestňuje na nohu dieťaťa a údaje zdieľa do mobilnej aplikácie v smartphone rodiča. [13]



Obrázok 6 Monitorovacie zariadenie Owlet smart sock

2 TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE MONITOROVACÍCH ZARIADENÍ

Najbežnejšou kombináciou materiálov používaných pri výrobe detských monitorovacích zariadení je kombinácia plastu a kovu. Plast je dôležitým a výhodným materiálom preto, že poskytuje celú škálu rôznych fyzikálnych vlastností, ktoré sa dajú vybrať podľa potreby konkrétneho výrobku, a tiež vďaka výrobnej cene.

Kov ma zase výhodu pri použití v prípade časti výrobku, od ktorých sa vyžaduje odolnosť. Okrem toho je často používaný aj kvôli svojim estetickým vlastnostiam, ktoré tiež zohrávajú veľkú úlohu. [14]

2.1 Technológia spracovania plastov

Plasty sú jedným z najbežnejších materiálov používaných pri výrobe produktov tejto kategórie. Používajú sa rôzne druhy plastov, najčastejšie však termoplasty. Pri ich spracovaní sa používajú hlavne technológie vstrekovania, extrúzie a lisovania.

Pri procese výroby detských monitorovacích zariadení sa plast používa hlavne na obalové diely, ktoré tvoria korpus zariadenia, tiež na drobnejšie detaily a časti produktu ako sú napríklad drážky či podstavce, alebo tiež pri výrobe vnútorných súčiastok, rôznych spojovacích prvkov, izolačných a pomocných prvkov.

Pre každý diel je dôležité zvoliť správnu technológiu spracovania aj druh plastu, nakoľko tento výber výrazne ovplyvňuje nie len náročnosť, rýchlosť a efektivitu výrobného procesu ale aj finálnu kvalitu a vzhľad finálneho výrobku. [15]

2.1.1 Technológia vstrekovania plastov

Medzi najbežnejšie technológie spracovania plastov patrí jednoznačne technológia vstrekovania. Ide o technológiu, ktorá umožňuje vyrábať diely rôznych veľkostí a tvarov. Proces vstrekovania prebieha prostredníctvom vstrekovacích strojov, ktoré hmotu zohrievajú a vstrekujú do foriem. V stroji sa nachádzajú dve hlavné časti, vstrekovacie zariadenie a vstrekovací lis.

Vstrekovacie zariadenie zabezpečuje zohrievanie a následné vstreknutie plastovej hmoty do formy. Skladá sa zo zahrievacej nádoby, šnekového systému, hydraulického systému a vstrekovacej trysky.

Do nádoby sa vkladá plastová hmota, tam sa zahrieva na pomerne vysokú teplotu tavenia plastu. Následne je pomocou šnekového systému posúvaná do vstrekovacej trysky, a tá ju

následne prepravuje do formy. Na konci hydraulicky systém zabezpečuje potrebný tlak na to, aby sa plastová hmota do formy vstrekla.

Po prebehnutí tohto procesu plastová hmota vo forme chladne a tuhne. Potom sa vyťahuje diel z formy a ďalej sa spracováva na finálny produkt. Cely proces trvá niekoľko sekúnd, čo umožňuje výrobcovi plastové diely vytvárať v rýchlom tempe a vo veľkých množstvách. Preto výhodou tejto technológie sú opakovateľnosť procesu, rýchlosť a presnosť. Je efektívna aj z hľadiska materiálového využitia. [16]

2.1.2 Technológia extrúzie plastov

Táto technológia sa používa na výrobu profilov a profilových dielov, dutých dielov a dielov s pravidelným prierezom. V detských monitorovacích zariadeniach sa využíva hlavne na výrobu dielov ako sú rúrky, kryty a obaly.

Na začiatku procesu prebieha zahriatie a plastifikácia granulátu. Plastový granulát sa umiestňuje do násypky extrúdera, v ktorom sa začína rozpúšťať a zmäkčovať. Potom sa posúva do šnekovej zóny, v ktorej sa posúva do výstupnej trubice. Vďaka šneku sa tento plastový materiál dostáva cez výstupnú trubicu do formy, ktorá má požadovaný výstupný prierez. Ako aj výstupná trubicu tak aj forma sú vždy navrhované podľa veľmi presných požiadaviek na finálnu veľkosť a tvar dielov.

Po procese vytlačania cez formu materiál prechádza do procesu chladenia. Vďaka chladeniu sa zaisťuje zachovanie presného tvaru a pevnosť dielu. Väčšinou sa na chladenie používajú vodné kúpele. Po vychladnutí je diel hotový. Častokrat je následne ešte upravovaný a prechádza inými procesmi.

Pri technológii extrúzie plastov sa používajú rôzne druhy polymérov s rôznymi vlastnosťami a rôznymi možnosťami aplikácii. Konkrétne v prípade výroby dielov, ktoré budú použité v detských monitorovacích zariadeniach sa najčastejšie používa ABS alebo polymérne zmesi na báze PVC, ktoré majú vysokú odolnosť voči poškodeniam. [17]

2.1.3 Technológia lisovania plastov

Technológiou lisovania plastov sa zväčša vyrábajú diely so zložitou geometriou a komplexnými tvarmi. Pri detských monitorovacích zariadeniach sa využíva táto technológia hlavne na výrobu krytov, držiakov alebo tlačidiel.

Proces sa skladá z niekoľkých etáp. Na začiatku sa plastový granulát zahrieva v lisovacej forme na požadovanú teplotu. Potom formovacia doska, ktorá vykonáva tlak na zohriaty polymér, sformuje tvar dielu. Formovacia doska sa pohybuje počas procesu a ovplyvňuje tak hrúbku a tvar výsledného dielu.

Po ukončení procesu formovania sa diel ochladzuje a následne vysúva z formy. Daný proces ma výhodu v tom, že je opakovateľný, čo umožňuje dosiahnuť požadované množstvo výliskov.

Lisovacie stroje môžu mať rôznu podobu, rýchlosť procesu, kapacitu a rôzne možnosti materiálového spracovania. Väčšinou sa pri tejto technológii používajú termoplasty, pri dieloch do detských monitorovacích zariadení hlavne polypropylén (PP), polykarbonát (PC) alebo polyetylén (PE).

Proces lisovania plastov je vďaka automatizácii jedným z najefektívnejších. Umožňuje vyrobiť veľké množstvo dielov za krátku dobu a to vo vysokej presnosti a kvalite. Pri výrobe dielov do monitorovacích zariadení je obľúbený hlavne vďaka tomu, že umožňuje vyrobiť diely s náročnou geometriou. [18]

2.2 Technológie spracovania kovových dielov

Medzi najrozšírenejšie materiály používané pri výrobe detských monitorovacích zariadení jednoznačne patria aj kovy. Ich technológie spracovania sa používajú najmä pri výrobe kovových obalov, stojanov, spojovacích dielov, dielov s náročnou geometriou alebo dielov, u ktorých je vyžadovaná vysoká odolnosť voči opotrebeniu.

Hlavnými výhodami použitia týchto technológií sú záruky kvality a vytrvalosti dielov, tiež spoľahlivosť ich výslednej funkčnosti či stálosti.

Medzi technológie používané na výrobu dielov do detských monitorovacích zariadení patria hlavne lisovanie, ohýbanie, frézovanie, obrábanie a sústruženie kovov.

Výrobe vždy predchádzajú výrobné kresby a technické výkresy, z ktorých vychádza výrobný proces. Tato dokumentácia je väčšinou tvorená pomocou softvérových navrhovacích programov a určuje materiály, tvary a rozmery finálnych dielov. Pre výrobu dielov a častí sa používajú najčastejšie rôzne zliatiny a hliník.

Medzi najpoužívanejšie technológie výroby kovových dielov patria obrábanie. Tento proces je procesom odoberania materiálu zo základného dielu pomocou použitia rôznych nástrojov, nimi môžu byť frézy, rezačky či brúsky. Daná technológia sa používa pri komplexnej výrobe

dielu, a umožňuje vyrobiteľnosť takých tvarov, ktoré nemôžeme docieľiť inými výrobnými technológiami.

Jednou z ďalších často používaných technológií pri výrobe kovových dielov je sústruženie. Pri vykonávaní tohto procesu ide o použitie sústružníckych nástrojov a odoberanie materiálu pomocou nich. Daná technológia sa používa najčastejšie na výrobu spojovacích častí alebo dielov s veľmi jednoduchým, nenáročným tvarom.

Ďalšou technológiou je frézovanie. Pri tomto procese ide o odoberanie materiálu pomocou frézovacieho stroja. Stroj sa vždy pohybuje podľa presnej špecifikácie dielu, preto je často automatizovaný. Vďaka frézovaniu sa môže pri výrobe počítať s vysokou presnosťou ale aj rýchlosťou procesu.

Odlievanie je tiež významným procesom pri výrobe kovových dielov. Ide o proces, pri ktorom sa do formy vlieva tekutý kov, kde následne nastáva proces chladnutia. Hlavnou výhodou procesu je možnosť vyrábať diely s hladkou povrchovou úpravou, čo je pri monitorovacích zariadeniach dôležité pre bezpečie detí.

Medzi najmodernejšie procesy patrí aj 3D tlač kovov. Pri výrobe kovových dielov touto technológiou sa dá docieľiť vysoká presnosť finálnych výrobkov s minimálnym percentom odpadového materiálu.

Proces prebieha vďaka postupnému vytváraniu dielu vrstvením materiálu a jeho následným zviazaním prostredníctvom lasera. Pri tomto procese je nevyhnutná ďalšia povrchová úprava dielov, napríklad brúsenie či leštenie.

Výroba kovových dielov pre monitorovacie zariadenia má vysoké nároky na požadovanú kvalitu, diely musia spĺňať rôzne normy a štandardy. [19]

2.2.1 Technológia pokovovania skla

Kovové sklo je materiál, ktorý sa vyrába technológiou pokovovania skla. Vďaka vlastnosti optickej priehľadnosti sa daná technológia stala veľmi populárnou v posledných rokoch. Ide o technológiu, pri ktorej sa za použitia kovu vytvára sklenený efekt. Tento efekt sa tvorí za procesu depozície parou (PVD). Tenká vrstva kovu na povrchu skla sa tvorí nasledujúcim spôsobom: na začiatku procesu sa kovová doska (umiestnená do vákuového prostredia v uzavretej nádobe) zohrieva na vysokú teplotu.

Následne pri danej teplote sa z povrchu začínajú uvoľňovať atómy, ktoré sa potom usádzajú na sklenenom podklade. Sklenený podklad sa nachádza tiež v nádobe. Vďaka tomu, že vrstva kovu je minimálnej hrúbky, okolo 0,1 mikrometra, povrch je priehľadný.

Tato technológia ma veľa výhod, jednou z najdôležitejších je odolnosť materiálu voči poškrabaniu a poškodeniu povrchu. Túto vlastnosť materiál nadobúda vďaka odolnosti kovového povrchu. Kovové sklo sa používa tiež ako ochranný film pre displej. Vďaka nanieseniu tenkej vrstvy kovu sa povrch stáva odolným voči poškrabaniu. Tiež vďaka tejto technológii produkt dostáva pridanú estetickú hodnotu. [20]

3 VARIANTNÉ DIZAJNERSKÉ NÁVRHY

Detské monitorovacie zariadenie je typom elektronického zariadenia, ktoré sa musí neustále vyvíjať. Pri procese navrhovania som sa po dôkladnej celosvetovej analýze variantných dizajnerských riešení, technologických možnosti a materiálových možnosti rozhodla pristúpiť k ďalšej fáze dizajnerskeho postupu, a teda konkrétne k návrhu konceptu. Na súčasnom trhu najaktuálnejšími technológiami sú technológie AI. Rozhodla som sa použiť tieto technológie pri procese navrhovania obrazovej koncepcnej prílohy, ktorá by mi slúžila vizuálnym podkladom pre funkčné riešenie. Súčasne s procesom generovania dizajnu som vyvíjala kresebné návrhy, a tieto dva postupy prepájala. Na základe mojej vízie v podobe textových príkazov a dizajnerských kresebných návrhov som vytvorila unikátnu galériu, ktorá sa skladá z viac ako 700 obrázkov, ktoré boli vizualizáciami koncepcných návrhov budúceho monitorovacieho zariadenia pre deti.

3.1 Navrhovanie pomocou AI technológii

Proces navrhovania v priemyselnom dizajne je jasný a pozostáva z určitých konkrétnych etáp, od analýzy produktovej kategórie, cez skicovanie, vizualizovanie návrhu, prototypovanie, až po vývoj finálneho produktu. [21]

V danom procese môžu dizajnéri používať rôzne postupy a metodiky. Súčasnú technológiu ponúkajú širokú škálu možností nástrojov na zefektívnenie a zrýchlenie týchto procesov. Jedným z najnovších nástrojov sú AI technológie. AI – „Artificial Intelligence“ alebo takzvaná „Umelá Inteligencia“ je oblasť informatiky, ktorá využíva algoritmy a neurónové siete a umožňuje tak programom a systémom analyzovať dáta a tvoriť nové riešenia.

V procese navrhovania sa využitie generatívnych technológií AI stáva viac a viac populárnym. Tento proces sa využíva na vytváranie nových nápadov. Generovanie prebieha na základe zadávania používateľom slovných parametrov. Samotné generovanie obrázku trvá niekoľko sekúnd. Hlavnými aspektmi, ktoré AI prináša ako pozitíva do procesu dizajnerskej analýzy sú zrýchlenie a zefektívnenie procesov navrhovania, optimalizácia existujúcich návrhov, rozšírenie variantných riešení a možnosť vytvárať unikátne inšpiračné zdroje. Generatívny dizajn preto umožňuje výrazne zvýšiť efektivitu pri navrhovaní, prináša istú revolúciu vo vytrvaní nových dizajnerských riešení. [22]

3.1.1 Využitie AI technológií v monitorovacích zariadeniach

V posledných rokoch umelá inteligencia sa začala aktívne využívať aj v zdravotníckej oblasti. Využitie inovácii predpokladá zlepšenie kvality starostlivosti o pacientov rôznych kategórií a zníženie nákladov spojených s ňou. AI môže byť prospešná v prediktívnych otázkach, napríklad pri predikcii porúch medicínskych zariadení. Pomáha tak vývojárom rýchlejšie optimalizovať zariadenia a zdravotníkom umožňuje sa zamerať na starostlivosť o pacienta.

Ďalšou výhodou využitia AI v zdravotníctve je personalizácia. Umelá inteligencia poskytuje zber a vyhodnocovanie dát o jednotlivcoch, ich schopnosti sa starať o zdravie, tendenciách v starostlivosti, chronických ochoreniach, a tiež ponúka rady a typy, upozornenia a predpovede, odporúčania ako zlepšiť zdravotný stav pacienta.

Taktiež AI môže pomôcť pri monitorovaní, diagnostike aj vyhodnocovaní a pri hľadaní správneho riešenia či spôsobu liečby. Alebo tiež pri rozšírení odbornosti a kvalifikačných možností zdravotníkov. [23]

3.2 Detské monitorovacie zariadenie – problémy a riešenia

Dizajn monitorovacieho zariadenia pre detí je veľmi komplexná záležitosť. Je dôležité poskytnúť rodičom pocit plného bezpečia ich detí a istotu v tom, že je pod kontrolou. Prostredníctvom dizajnu môžu byť dojmy užívateľov výrazne ovplyvňované, ako pozitívne tak aj negatívne. [24]

Sú tu niektoré aspekty, ktoré som počas procesu analýzy a navrhovania poznamenala ako problematické a zamerala sa v svojej práci na ich vyriešenie.

Bezpečnosť. Tento faktor vyjadruje celú podstatu zariadenia. Jeho hlavnou funkciou je zaistiť bezpečie dieťaťa vo chvíli, kedy nie je pod úplným dozorom dospelšej osoby. Bohužiaľ na trhu sa predáva veľa zariadení, ktoré tvarovo alebo technicky nezodpovedajú požiadavkám na bezpečnosť. Zariadenie by malo byť navrhnuté tak, aby pri prípadnom kontakte dieťaťa so zariadením nedošlo k žiadnym úrazom. Zariadenie by z bezpečnostných dôvodov malo mať hladkú povrchovú úpravu, oblé hrany a dobre zabezpečenú izoláciu. Zariadenie by z tých istých dôvodov nemalo obsahovať ľahko oddeliteľné malé časti, ktoré by mohlo dieťa prehltnúť. Taktiež je dôležitá stabilita zariadenia. Napriek tomu, že produkt je určený pre deti, dieťa by nemalo prichádzať do priameho kontaktu s produktom. Avšak

v prípade, že by k danej skutočnosti došlo, musí byť zaistená tvarová stabilita a celková stabilita produktu. [25]

Intuitívne ovládanie. Je to faktor, ktorý určuje celkový dlhodobý dojem z produktu.

Problémom väčšiny zariadení na trhu je, že sú preformované a tvarovo či vizuálne tak zložité, že nie je na prvý pohľad jasné ako by mal používateľ produkt uchopiť či zapnúť. Pri riešení daného problému by sa mal dizajnér sústrediť na návrh vizuálne čisto pôsobiaceho produktu, jasne definovať línie, zminimalizovať celkový tvar a umiestniť ovládacie prvky tak, aby boli zreteľne a ergonomicky vyhovujúce. [26]

Batéria a pripojenie. Ďalší veľmi rozšírený problém medzi konkurenčnými výrobkami. Existujú dve najrozšírenejšie možnosti napájania, cez batériu a cez kábel. Často od výberu spôsobu nabíjania závisí aj cena zariadenia. Množstvo zariadení na trhu majú slabú výdrž batérie alebo fungujú iba na priame napojenie na elektriku, daná skutočnosť konkrétne produkty veľmi znevýhodňuje. V prípade priameho napájania na elektriku cez kábel hrozí, že pri výpadku elektriny sa zariadenie úplne vypne a v takej situácii prestane vykonávať svoju hlavnú funkciu – monitorovať. V prípade s batériami hrozí ten istý problém v momente, kedy sa batéria vybije a nestihne dobiť. Preto pri navrhovaní som zvolila možnosť, ktorá maximálne eliminuje daný problém. Riešením je použitie kombinovaného napájania – batéria a kábel. Prostredníctvom zapojenia do elektrickej siete cez kábel typu USB-C, a s možnosťou bezdrôtového fungovania vďaka batérii s kapacitou 24h. má navrhovaný produkt výraznú výhodu oproti konkurenčným produktom.

S touto tematikou súvisí aj spôsob prepojenia a zdieľania dát medzi zariadením a aplikáciou v smartfóne. Zdieľanie citlivého obsahu, ako sú video či zvukové záznamy zo zariadenia, je chránené zákonom o ochrane osobných údajov. Častokrát rodičia majú obavy, že by tieto citlivé dáta mohli uniknúť a následne by sa mohli zneužiť. Daná otázka sa môže vyriešiť tak, že všetky dáta budú ukladané výlučne iba v mobilnej aplikácii a v smartphone a to na obmedzenú dobu. Po vypršaní tejto doby (30 dní), sa dáta z aplikácie automaticky zmažú. Týmto spôsobom sa zabezpečí ochrana pred únikom akýchkoľvek osobných údajov či dát. Prepojenie produktu s aplikáciou, ako aj vo väčšine konkurenčných výrobkov, bude zabezpečené vďaka napojeniu na domácu Wi-Fi sieť. [27]

3.2.1 Vízie a inšpirácie

Pri navrhovaní monitorovacieho zariadenia pre deti dôležitú úlohu zohráva nie len funkčnosť návrhu ale aj estetický vzhl'ad produktu. Dojem, ktorý produkt vytvára je dôležitým aspektom pri výbere zariadenia rodičmi. Očakávania a požiadavky rodičov môžu byť rôzne, od minimalistického vzhl'adu až po podobu formy konkrétneho predmetu zo života – zvierat'a či rastliny. [28]

Mojimi víziami pri navrhovaní bola myšlienka minimalizácie a zjednodušenia. Pri procese navrhovania bolo dôležité vytvoriť produkt, ktorý by zminimalizoval používanie zbytočných zariadení – teda zjednotenie a zahrnutie do jedného zariadenia všetkých dôležitých funkcií. Po dôkladnej analýze som postrehla, že niektoré zariadenia poskytujú príliš veľa funkcií, ktoré sa v domácnosti nevyužívajú. Napríklad funkcia zaznamenávania a nahrávania zvuku. Postrehla som ale aj opačný problém – zariadenia poskytujú iba jednu veľmi špecifickú funkciu a rodičia sú nútení mať v domácnosti niekoľko menších, typovo rôznych produktov, ktoré v celku majú zložité ovládanie a nie sú konektívne. Preto som sa snažila výber funkcií následne prispôbiť efektívnemu využitiu technológií a kombinácii, ktoré v celku môžu byť výhodne pri používaní.

Ďalšou mojou víziou bolo navlhnuť zariadenie tak, aby bolo čo najviac pohodlné pri použití. Dôležitá bola aj myšlienka, že by malo byť zariadenie čo najviac univerzálne tvarovo aj vizuálne, aby našlo svoje umiestnenie v každom interiéri.

Pracovala som s myšlienkou, že by mal byť daný produkt maximálne pohodlný pre rodičov, intuitívny v ovládaní, s príjemným vizuálnym vzhl'adom, neodpudivou podobou, v určitom slova zmysle – univerzálny. Dôležité bolo navrhnuť produkt, ktorý by vyhovoval rôznym vkusom, preferenciám a požiadavkám na estetiku. Tiež podstatné je myslieť na personalizáciu zariadenia – možnosť mať produkt v rôznych farbách či variáciách. [29]



Obrázok 7 Myšlienková mapa

Pri hľadaní inšpiračných zdrojov, pomimo použitia AI technológií som nachádzala inšpiráciu aj v samotnom správaní detí a ich potrebách. Zamerala som sa na cieľovú skupinu detí od narodenia do piatich rokov, a snažila som sa porozumieť ich potrebám, vnímaniu sveta, záujmom, ich budovaniu preferencií a vkusu, a vplyvu okolitého sveta na vývoj detskej psychiky. Chcela som docieľiť aby podoba zariadenia priamo vychádzala z potrieb detí a rodičov počas prvých 5 rokov života.

Taktiež zdrojom inšpirácie pre mňa boli práce dizajnérov a dizajnerských značiek z histórie a zo súčasnosti, ktorí sa snažia dizajnoviť produkty pre deti intuitívnym spôsobom a vytvárajú minimalistické výrobky. Napríklad francúzska značka Charlie Crane, ktorá má produkty založené na jednoduchých tvaroch s čistými líniami a jemnou farebnosťou. Rovnako inšpiratívne na mňa pôsobila tvorba Kaya Bojesena, dánskeho dizajnéra, ktorý sa najviac preslávil vďaka návrhom hračiek. Jeho produkty majú minimalistické, jednoduché, oblé tvary, ktoré sú podporované jemnosťou dreva – hlavného materiálu prevedenia.

3.2.2 Výber funkcií zariadenia

Finálne zariadenie zahŕňa výber kombinácie funkcií, ktoré by mali vytvárať komplexnú súhrnu a poskytovať tak rodičom a dieťaťu maximálne pohodlie pri používaní. Týmito funkciami sú: detekcia zakrytej tváre a prevrátenia, detekcia plaču a kašľa, detekcia nebezpečnej zóny, denné a nočné HD videnie, detekcia dýchacieho pohybu, rodinné

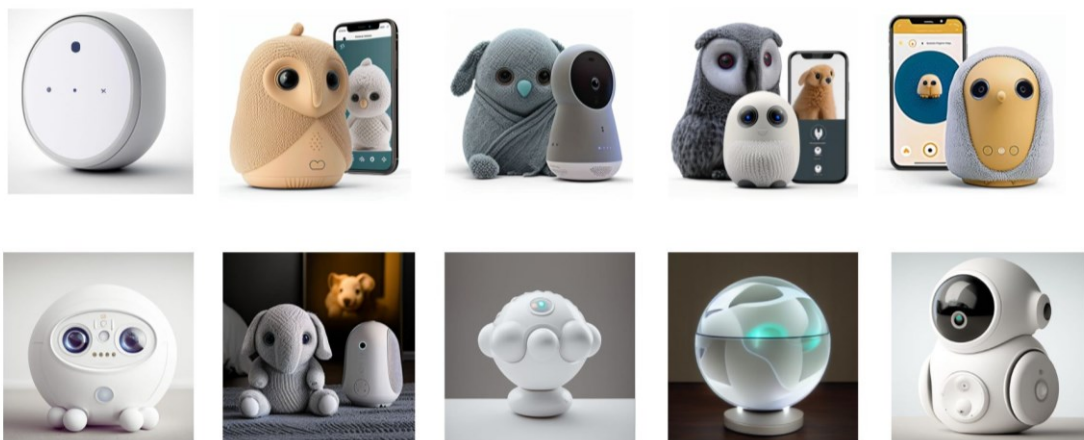
zdieľanie, obojsmerný zvuk, sledovanie teploty a vlhkosti vzduchu, uspávanky a biely šum, pripojenie zariadenia k aplikácii, analytika spánku, história údajov.

3.2.3 Vývoj dizajnerskeho návrhu

Po dôkladnej dizajnerskej analýze vývoj návrhu prešiel k fáze skicovania. Popri kresbe návrhov paralelne boli vytvárané generované varianty pomocou nástrojov na základe umelej inteligencie (AI). Tieto dve činnosti som často prepájala a obsah generovala nie len so vstupným textovým parametrom (prompt), ale aj s odkazom na obrazovú prílohu – vlastné skice. Tak na základe svojich skíc som mala možnosť vytvoriť jedinečný a originálny obsah, ktorý mi slúžil ako inšpiračná predloha k ďalšiemu vývoju kreslených návrhov alebo ako samostatné návrhy.

Všetky generované obrázky boli vytvorené na platformách AI, názvy ktorých sú uvedené pod obrázkami. Ich prompty sa líšia minimálne, preto kvôli veľkému množstvu obrázkov je vždy k ním uvádzaný spoločný prompt.

Tento proces som opakovala niekoľkokrát, cyklicky, každý cyklus sa zameriaval na inú myšlienku – varianty, podoby produktu. Zároveň tento proces navrhovania mi pomohol nájsť nové kreatívne riešenia problémov detských monitorovacích zariadení, ktoré už na trhu sú, a ktoré som sa snažila vo svojom návrhu vyriešiť. Daný postup navrhovania bol prospešný aj z pohľadu hľadania inšpirácii, referencii, nových materiálových či konštrukčných riešení. Po ukončení fáze skicovania, generovania a konzultáciách som mala k dispozícii niekoľko typovo odlišných návrhov, z ktorých bol vybraný jeden finálny.



Obrázok 8 Finálne návrhy

Vytvorené pomocou AI NightCafe Studio, DALL-E 2, AI Midjourney, 2022/2023, midjourney.com, labs.openai.com/

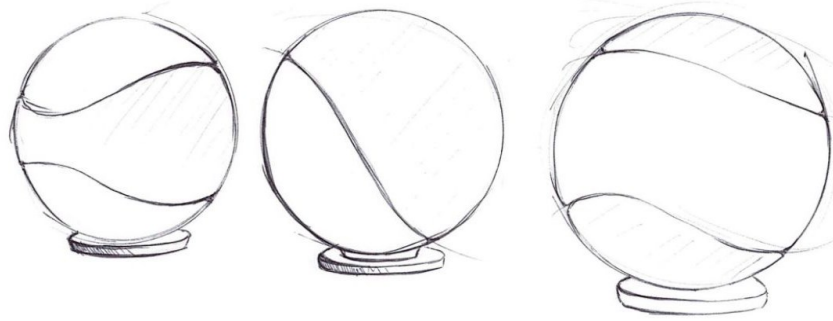
Pri výbere finálneho návrhu som sa rozhodovala medzi dvomi variantnými riešeniami. Prvá možnosť bola podoba viac abstraktná, sférická. Druhá možnosť bola viac konkrétna, v podobe štylizácie zvierat'a. Pri výbere som sa rozhodovala na základe niekoľkých parametrov, najdôležitejším z nich v danej etape bol vizuálny parameter. Jednou z hlavných myšlienok, ktoré som vkladala do návrhu bolo, že chcem aby produkt, ktorý bude slúžiť dieťaťu a rodičom nenarušal ich osobný priestor a na dieťa nevytváral psychický nátlak pocitom stáleho kontrolovania. Preto bolo dôležité vybrať návrh, ktorý vizuálne nebude na prvý pohľad prezrádzať znaky monitorovania. Zároveň je dôležité podotknúť, že tento produkt pre zabezpečenie správneho vykonávania funkcií, by nemal prichádzať do priameho fyzického kontaktu s dieťaťom. To znamená, že vizuálne by nemal pre dieťa pôsobiť zaujímavo či lákavo. Po vyhodnotení týchto aspektov som sa rozhodla pre abstraktnejšiu variantu sférického návrhu zariadenia.

3.2.4 Dizajnérske kresby

Prvotné kresby monitorovacieho zariadenia boli vizuálne veľmi vzdialené od finálneho riešenia. Začínala som pri kresbe veľmi zjednodušenej, kde som navrhovala zväčša abstraktné tvary, ktoré však úplne nespĺňali požiadavky na bezpečnosť, preto som od daných kresieb upustila, a pokračovala v navrhovaní produktu v minimalistickej podobe sféry a tiež kresbe štylizácii zvierat, na ktorú som chcela nadviazať.

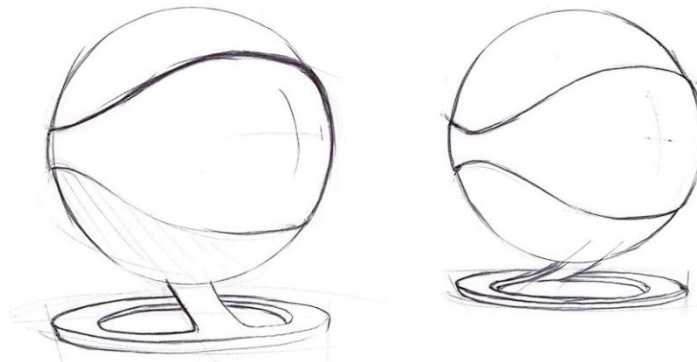


Obrázok 9 Prvý variant v kresbe



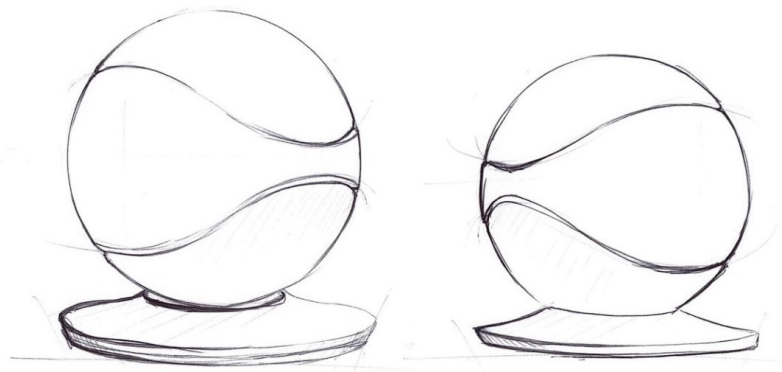
Obrázok 10 Kresba variácií delenia zariadenia

Ďalej v kresbe som sa venovala detailnejšie rozvrhnutiu celkového tvaru a hmoty zariadenia na časti tak, aby sa v budúcnosti mohol výrobok obsluhovať technicky. Dôležité bolo myslieť na technologické možnosti vyrobiteľnosti týchto časti zvolenou technológiou.



Obrázok 11 Kresba alternatívneho variantu podstavca

Následne som tiež v kresbe navrhovala variantné možnosti podstavcov, ktoré by mohli byť aj polohovateľné. Poloha statická, kedy je zariadenie položené na podstavci, a poloha, kedy je zariadenie umiestnené bezprostredne na detskej postelke. Návrh takého podstavca by mal výhodu v tom, že by používateľ nemusel vymieňať diely. Ale zároveň, daný typ podstavca má nevýhodu z hľadiska stability či životnosti a opotrebenia. Z týchto dôvodov som sa rozhodla navrhnuť dva varianty podstavcov zvlášť, jeden stabilný a jeden alternatívny.



Obrázok 12 Kresba finálneho návrhu

Finálne vznikol variant zariadenia sférickej formy na subtílnom kruhovom podstavci. V kresbe som navrhovala delenie tela produktu na tri časti, kde stredovú som navrhovala tak, aby umožňovala bezproblémové fungovanie všetkých vnútorných senzorov a kamery, ich dosah a rozsah snímania. Obidve časti výrobku (spodná aj horná) sú navrhnuté tak, aby zakrývali vstavanú elektroniku a bolo zaistené, že sa nepoškodí počas používania.

3.2.5 Generovanie galérie návrhov

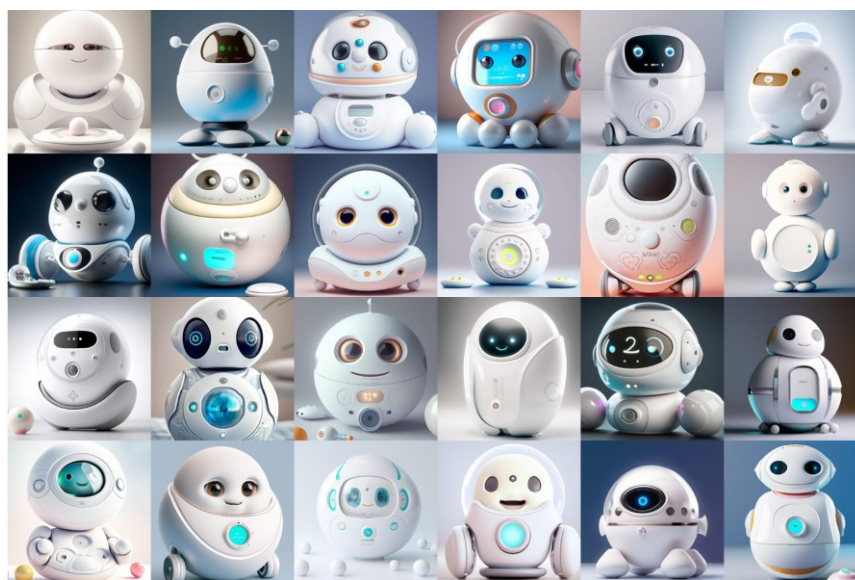
Počas návrhovej fázy som sa zameriavala nie len na kresbu ale aj na generovanie obrazovej prílohy, slúžiacej ako súčasť návrhov. Tvorba generovaných návrhov pozostávala z rôznych častí, v každej z nich som riešila inú myšlienku spracovania a podoby monitorovacieho zariadenia. Tieto časti mali zamerania na rôzne vizuálne podoby produktu. Návrhy som ovplyvňovala pomocou textových parametrov, a pridaných obrazových parametrov vo forme vlastných kresieb. Generovanie prebiehalo na viacerých platformách: NIGHTCAFE, DALL-E 2, MIDJOURNEY. Celkovo som tak vytvorila viac ako 700 použiteľných originálnych návrhov monitorovacieho zariadenia pre deti.

Prvá časť generovania prebiehala bez obrazovej prílohy, na platforme NIGHTCAFE s použitím DALL-E 2. V tejto časti som sa zameriavala na robotizovanú podobu zariadenia. Variácie boli rôznych typov. Viac abstraktné alebo viac konkrétne. Hlavným materiálom všetkých návrhov bol plast, farebnosť smerovala k čistej bielej s použitím podtónov. Tvar som smerovala k sférickej podobe, ale aj k viac konkrétnym podobám. Vo viacerých variantoch sú navrhované ruky alebo podoby tvare. Displejovú časť som sa snažila navrhovať v robotickom štýle, s použitím jedného centrálného oka alebo dvoch očí, s ústami alebo bez.



Obrázok 13 Generované varianty robotov

„Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022,
labs.openai.com/



Obrázok 14 Návrhy robotov s displejom a očami

„Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022,
labs.openai.com/



Obrázok 15 Návrhy detailizovaných robotov

„Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022,
labs.openai.com/

Hlavnými slovami pre písanie promptov (textových parametrov), boli kombinácie slovných spojení: medicínske zariadenie, chytrý zdravotný asistent pre deti, so senzormi, sférický tvar, milý robot, biela farebnosť, realistický.

Viacere návrhy obsahujú displej s podsvietením, na ktorom sa zobrazuje robotická tvár, niektoré z nich majú displej určený na zobrazovanie technických údajov a parametrov. Návrhy zariadenia tiež obsahujú pohybové prvky – kolesa alebo iné časti, ktoré by výrobku umožňovali pohyb v priestore detskej izby či inej určenej zóny celej domácnosti.



Obrázok 16 Návrhy robotov sférických tvarov

„Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022, labs.openai.com/

Druhá časť návrhov bola spracovaná na platforme MIDJOURNEY. Je možné vidieť výrazný rozdiel v spracovaní a kvalite návrhov. Návrhy sú viac detailizované, využívajú sa iné prvky a časti zariadenia.

Tak ako v prvej časti, v druhej som tiež navrhovala sférickú formu robotického zariadenia, ktorému som sa snažila dodať milý vzhľad. Farebnosť návrhov je zväčša v bielej farbe ale už v teplejších odtieňoch. Pozadie je vo väčšine návrhov biele alebo neutrálne, nevýrazne, aby vynikol dizajn samotného produktu.

V tejto dobe začali vznikať roboticko-zvieracie varianty. Začala som spracovávať myšlienku, že by zariadenie pôsobilo príjemnejšie na detskú psychiku, keby vizuálne pripomínalo hračky, s ktorými deti prichádzajú do kontaktu denne.

Od danej myšlienky som na zaver odstúpila, v prospech zabezpečenia správneho fungovania produktu. Avšak daná etapa vývoja návrhu bola veľmi dôležitá a umožnila mi sa posunúť vo vnímaní materiálových či konštrukčných možností návrhu.



Obrázok 17 Návrhy zariadenia – štylizované zvieratá

„AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com



Obrázok 18 Návrhy zariadenia – podoba hračky medvedíka

„AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com

Na danej etape navrhovania do procesu prišla dôležitá zmena – kombinovanie materiálových možností. Výrobky v podobe zvierat ale aj v abstraktných formách som smerovala k určitej forme štylizácie.

Kombinovala som plastové materiály s rôznymi povrchovými úpravami alebo pridanými materiálmi na povrchovú úpravu. Vo väčšine variant tejto časti som použila látku ako poťahový materiál častí zariadenia aby som docielila teplejší vizuálny dojem a zjemnenie celkového pôsobenia produktu.



Obrázok 19 Návrhy zariadenia s použitím textílu

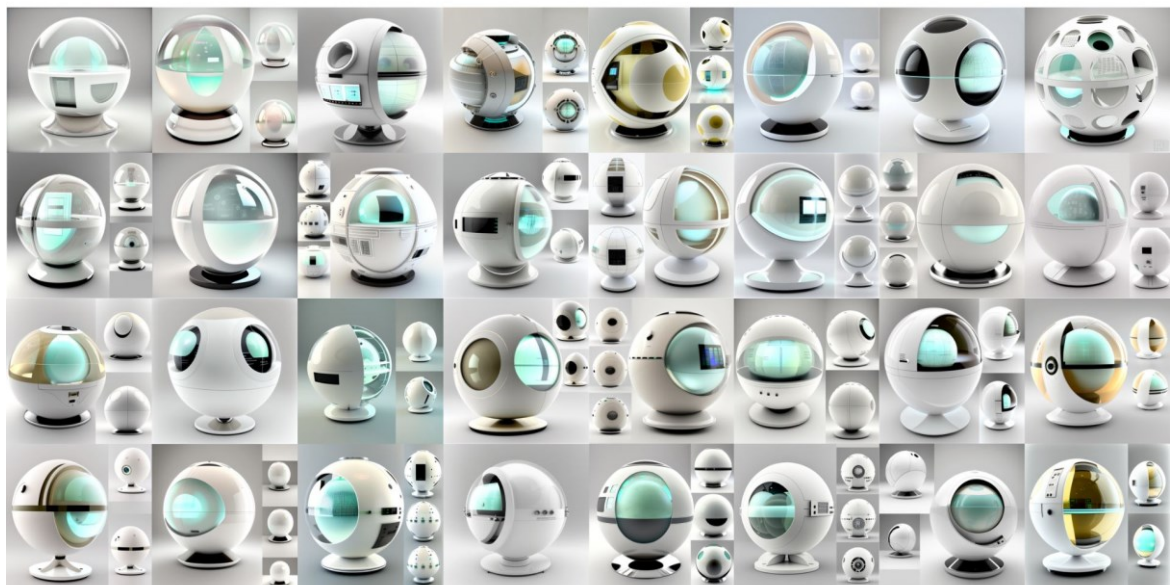
„AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com

Vo viacerých návrhoch oči zvieratá majú spĺňať funkciu monitorovania. Do nich by mala byť zabudovaná kamera a ďalšie senzory na sledovanie dieťaťa. Zariadenie by sa dali rozdeliť na dva druhy – s podstavcom a bez podstavca. Čo sa týka farebnosti – tá bola prevedená v jemných, svetlých, pastelových odtieňoch.



Obrázok 20 Návrhy zariadenia – kombinovanie materiálov

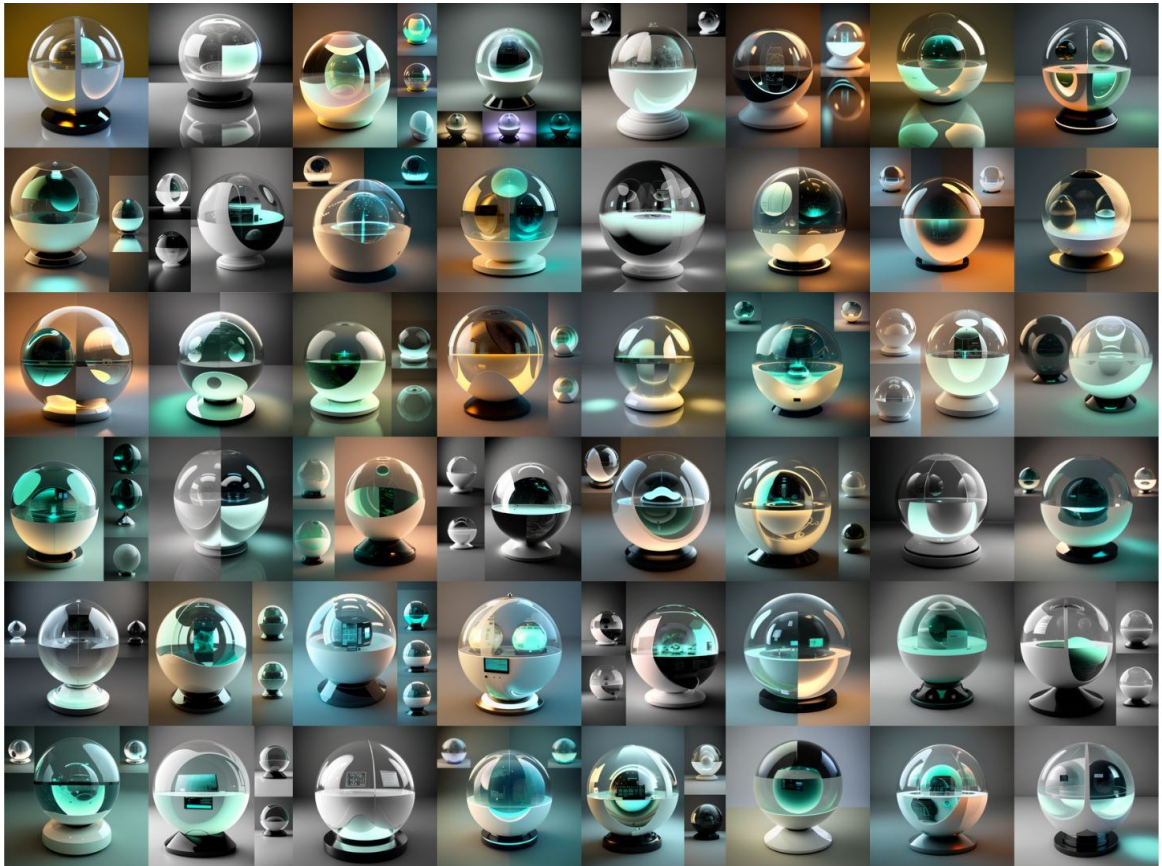
„AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com



Obrázok 21 Sféricke návrhy – rozvrhnutie tvaru

„Spherical device, white colors, light blue tones, medical device, details, monitoring device, spherical shape with lighting parts, render, realistic, white background“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com

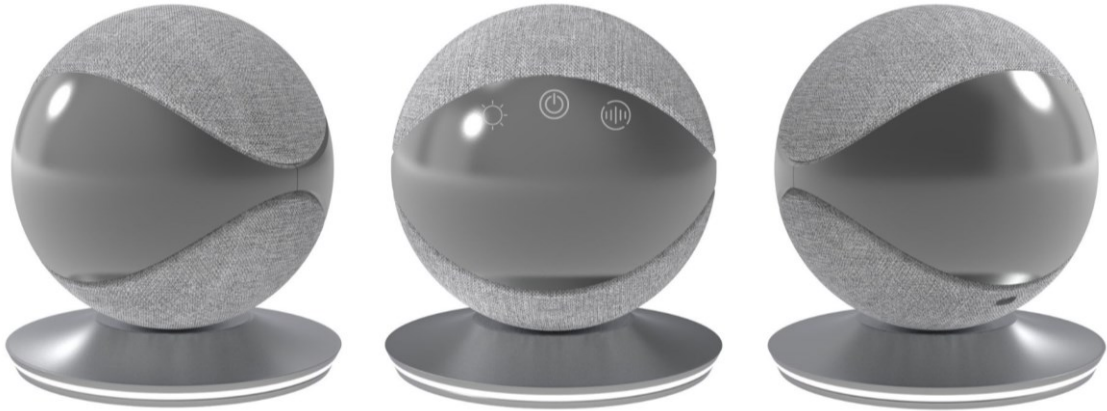
Posledná časť generovania prebiehala znovu na platforme MIDJOURNEY. Návrhy vychádzali z textovej predlohy a mojich kresieb. Zameriavali sa už veľmi konkrétne na jeden typ návrhov – konkrétne teda na finálnu sférickú podobu produktu. Farebnosť je smerovaná do odtieňov bielej, šedej a svetlých tónov modrej farby.



Obrázok 22 Sféricke návrhy – detailizácia

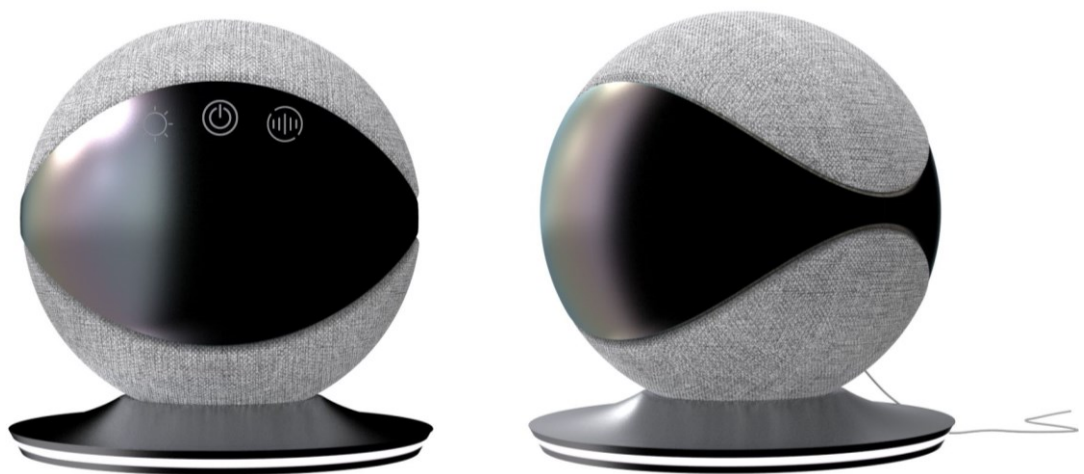
„Spherical device, white colors, light blue tones, medical device, details, monitoring device, spherical shape with lighting parts, render, realistic, white background“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com

4 FINÁLNE DIZAJNERSKÉ RIEŠENIE



Obrázok 23 Finálny návrh

Návrh detského monitorovacieho zariadenia som sa snažila realizovať v minimalistickom prevedení. Dbala som na čistotu línií a harmóniu tvarov. Súčasne som dohliadala na vyrobiteľnosť všetkých častí zariadenia. Pre vytvorenie dojmu jemnosti som zvolila materiálovú kombináciu kovu a textilu. Kovový efekt má evokovať čistotu a látková časť dodávať pocit tepla a bezpečia. Vytvorila som niekoľko farebných variant, kontrastných možnosti v pastelových odtieňoch.



Obrázok 24 Umiestnenie tlačidiel



Obrázok 25 Zariadenie na podstavci s postieľkou



Obrázok 26 Zariadenie v interiéri

4.1 Aplikácia k monitorovaciemu zariadeniu

K návrhu detského monitorovacieho zariadenia som spracovala aj návrh mobilnej aplikácie. Kombinácia prepojenia umožňuje eliminovať implementáciu displeja do zariadenia, a namiesto toho využíva osobný smartfón na zobrazenie a ukladanie údajov. Zároveň daná možnosť konektivity zaisťuje ochranu osobných údajov, ktoré zariadenie počas monitorovania zbiera, a chráni používateľa pred ich únikom.

Celú aplikáciu som spracovala v anglickom jazyku. Pri otvorení aplikácie prvé dva kroky slúžia na registráciu alebo prihlásenie, a tiež na spárovanie zariadenia s domácou sieťou. Na týchto stránkach používateľ vyplňuje základné údaje o sebe, svojom dieťati a vytvára heslo.

The image shows two wireframe screens of a mobile application. Both screens feature a stylized baby head icon at the top, consisting of a circle with two curved lines representing the eyes and a small protrusion at the bottom representing the mouth.

Left Screen (Registration Page):

- Text: **REGISTER YOUR**
omo
- Text: [Already Registered? Login](#)
- Form: Aaron Loeb
- Form: *****
- Button: **SIGN UP**

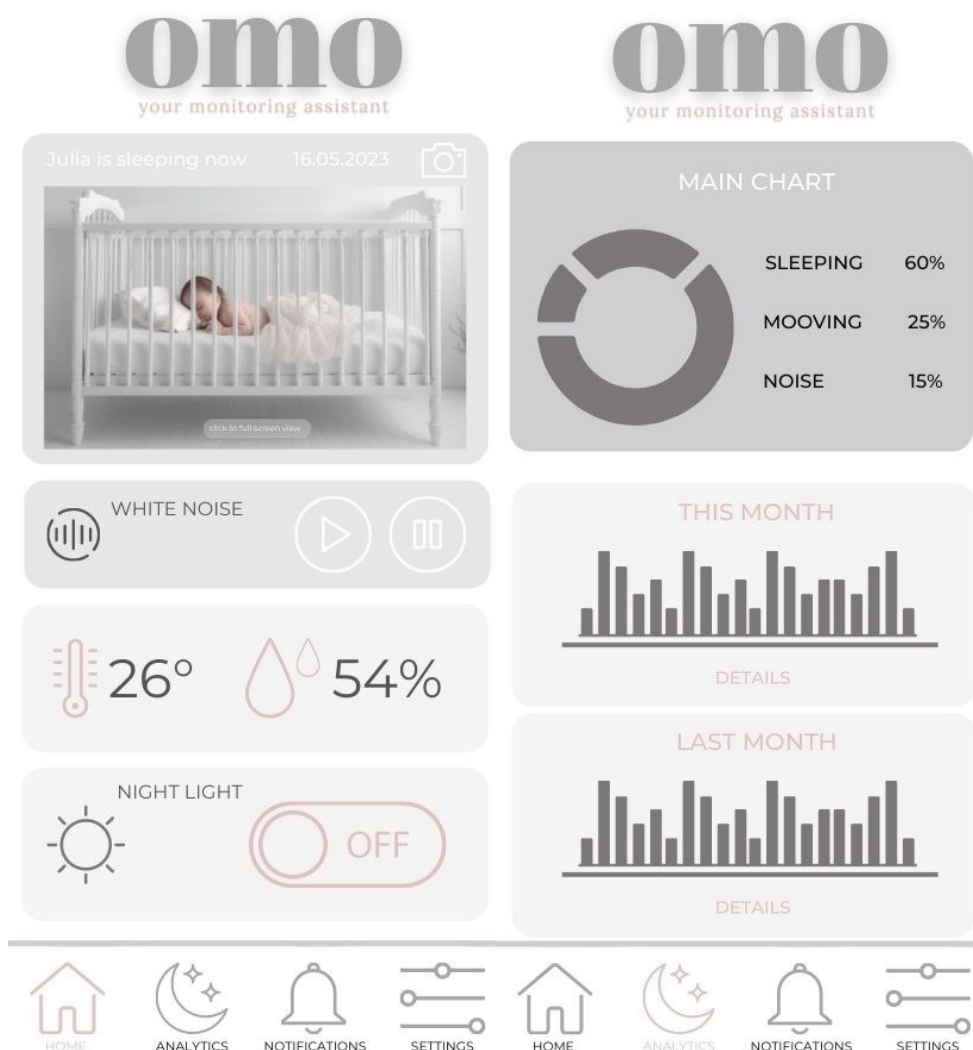
Right Screen (Registration Form):

- Form: Julia
- Form: 10 month
- Form: Female
- Form:
- Button: **SIGN UP**

Obrázok 27 Návrh aplikácie

Ďalej aplikácia funguje na základe ovládania pomocou hlavného menu, ktoré má štyri záložky: HOME, ANALYTICS, NOTIFICATIONS, SETTINGS (domov, analytika, upozornenia a nastavenia). V záložke HOME používateľ môže vidieť online video z kamery, tiež si môže kedykoľvek urobiť fotografiu alebo videozáznam z kamery na pamiatku. Ďalej sa tu nachádzajú ovládanie bieleho šumu, sledované aktuálnych údajov o teplote a vlhkosti vzduchu, a ovládanie osvetlenia.

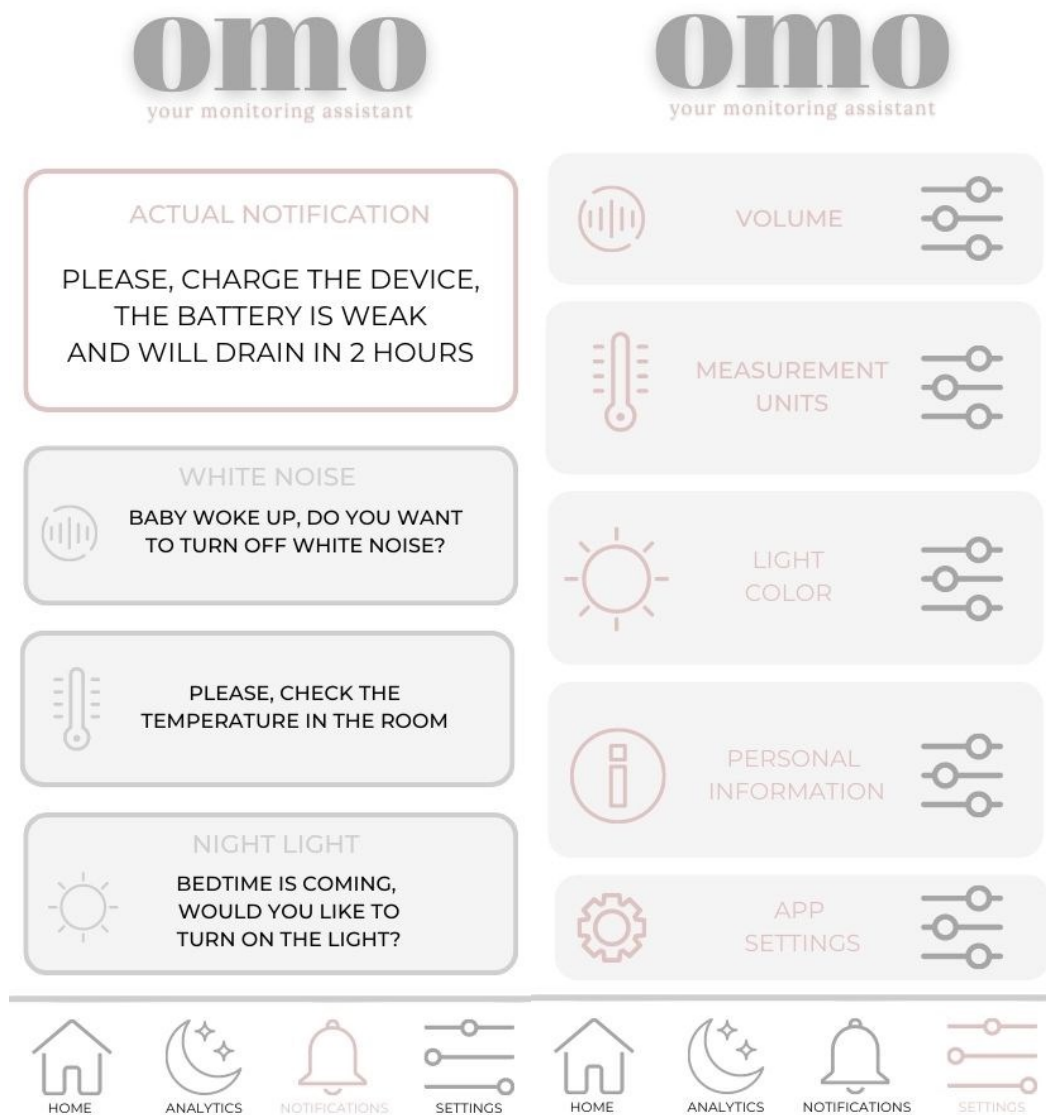
Na nasledujúcej záložke – analytika – si môže rodič pozrieť graf denných aktivít dieťaťa vyjadrený v percentuálnej podobe. Zobrazujú sa sledované parametre: spánok, pohyb a zvuky (kašeľ, plač). Tiež sa tu nachádzajú grafy za každý mesiac, ktoré si používateľ môže pozrieť detailnejšie po „rozkliknutí“. Takýto systém umožňuje efektívne reagovať a zlepšovať potencionálnu starostlivosť o dieťa.



Obrázok 28 Hlavná stránka aplikácie a stránka analytiky

V záložce NOTIFICATIONS sú zhrnuté všetky upozornenia za poslednú dobu. Upozornenia sa tiež súčasne zobrazujú na smartfóne aj keď aplikácia nie je aktívna. Zariadenie reaguje na akékoľvek zmeny tykajúce sa sledovaných parametrov, a upozorní rodiča v prípade potreby osobnej kontroly dieťaťa alebo tiež v prípade hroziaceho nebezpečia.

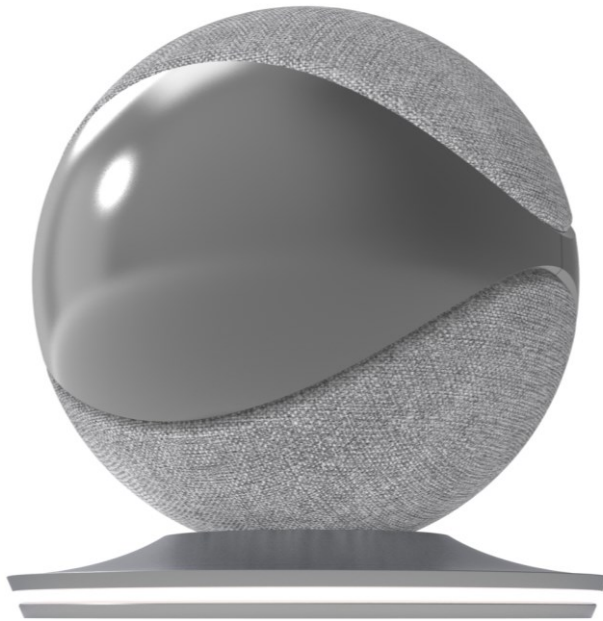
V poslednej záložke – SETTINGS – rodič nájde všetky dostupne nastavenia. Zmeniť sa dá hlasitosť bieleho šumu alebo zvukov, jednotky merania teploty a vlhkosti, farba svetla, osobné údaje a predvoľby sledovania a nastavenia samotnej aplikácie a zobrazenia.



Obrázok 29 Stránky upozornení a nastavení aplikácie

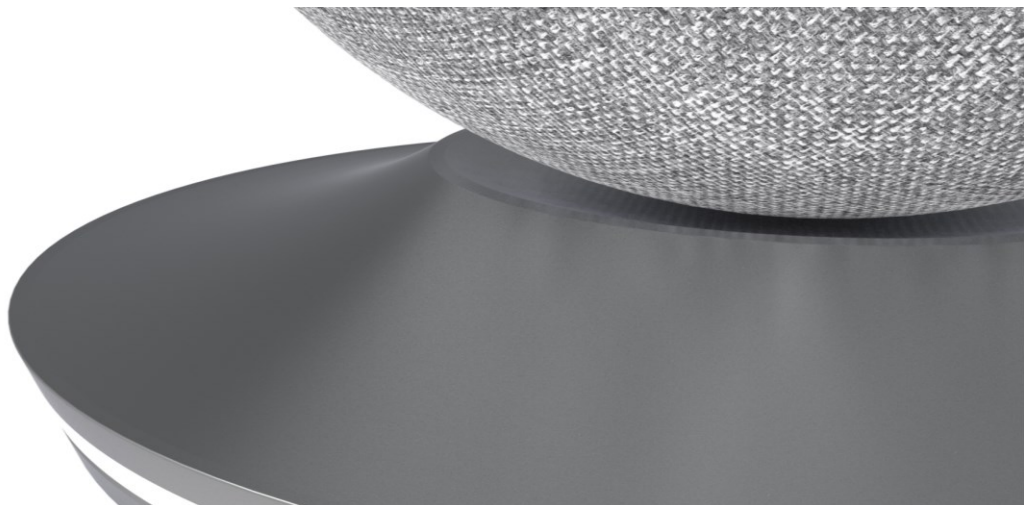
4.2 Detaily návrhu

Zariadenie ponúka funkciu jemného nočného osvetlenia. Svetelný pás je umiestnený vo vnútri spodnej časti podstavca. Smer osvetľovania je definovaný jemným skosením dole. Umožňuje tak osvetlenie spodnej časti izby, v ktorej sa nachádza a plní tak funkciu detskej nočnej lampy.



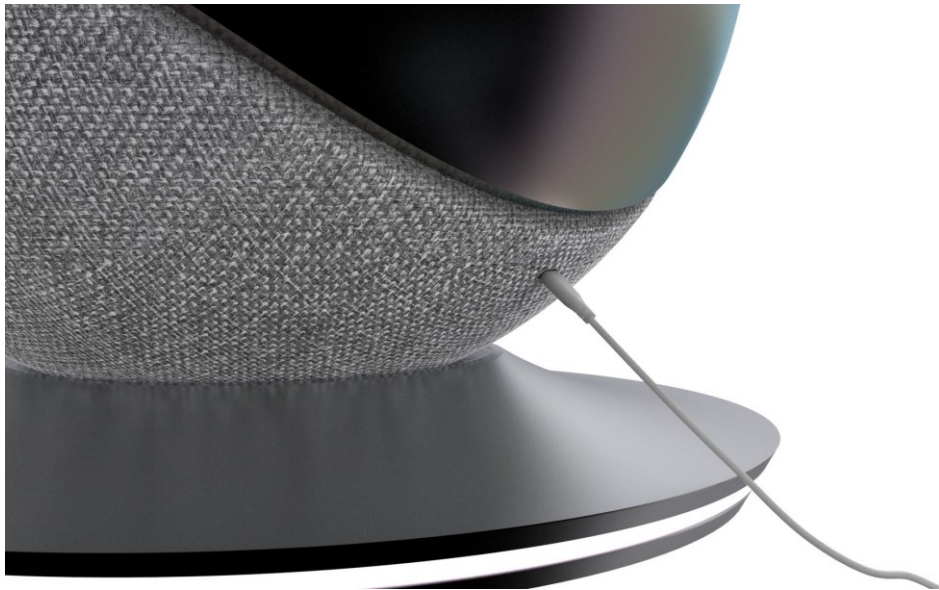
Obrázok 30 Umiestnenie svetelného pásu

Umiestnenie a správna poloha tela zariadenia na podstavci je zabezpečená pomocou uchytienia slabými magnetmi v spodnej časti sféry a hornej časti stojanu.



Obrázok 31 Umiestnenie zariadenia na podstavci

Nabíjanie zariadenia so vstavanou batériou, ktorá má výdrž 24 h. až 36 h. prebieha cez zapojenie do siete prostredníctvom USB-C kábla.



Obrázok 32 USB-C pripojenie

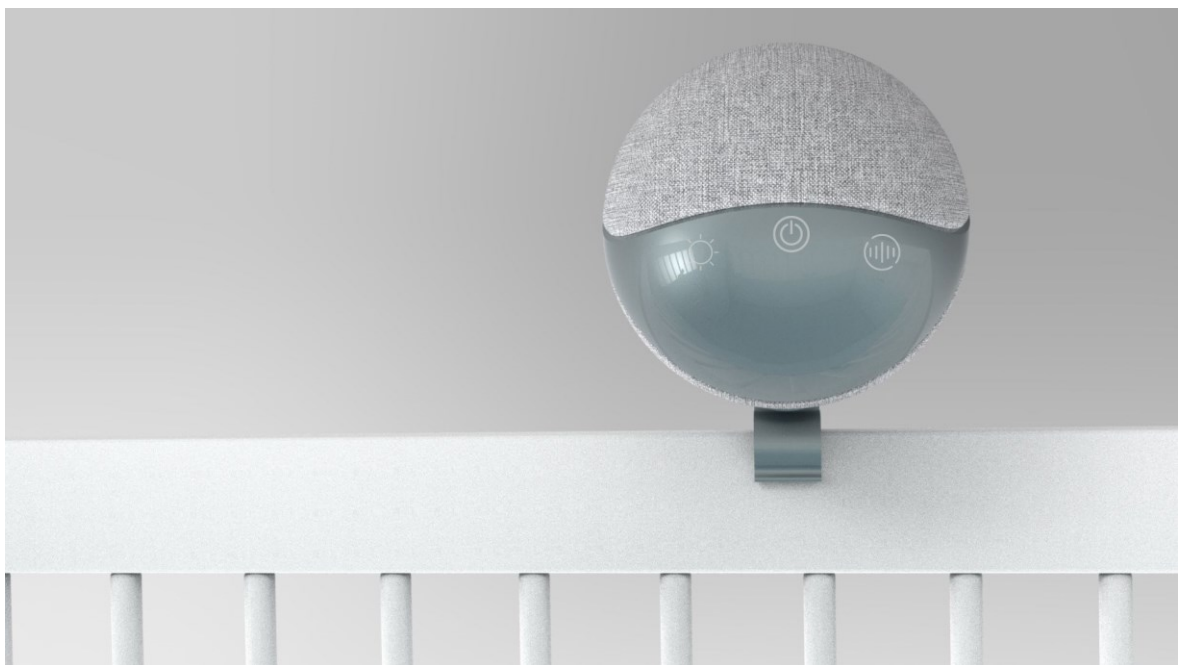
Druhá alternatívna možnosť umiestnenia zariadenia je bezprostredne na detskej postel'ke. Pre tento variant rodič musí podstavce vymeniť samostatne a zariadenie na postel'ke umiestniť do správnej polohy a pozície podľa predpísaných odporúčaní, aby sa zaistilo jeho správne fungovanie.



Obrázok 33 Zariadenie na postel'ke

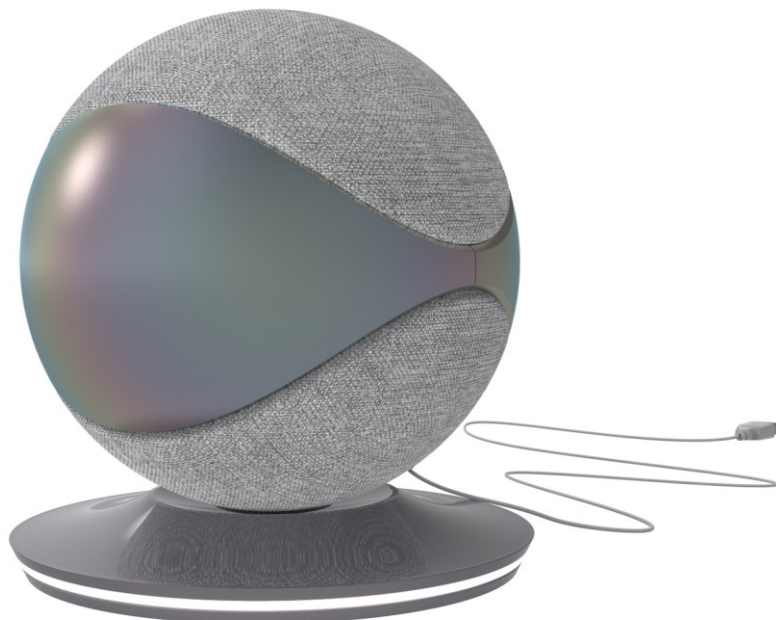


Obrázok 34 Upevnenie alternatívneho podstavca na postielke

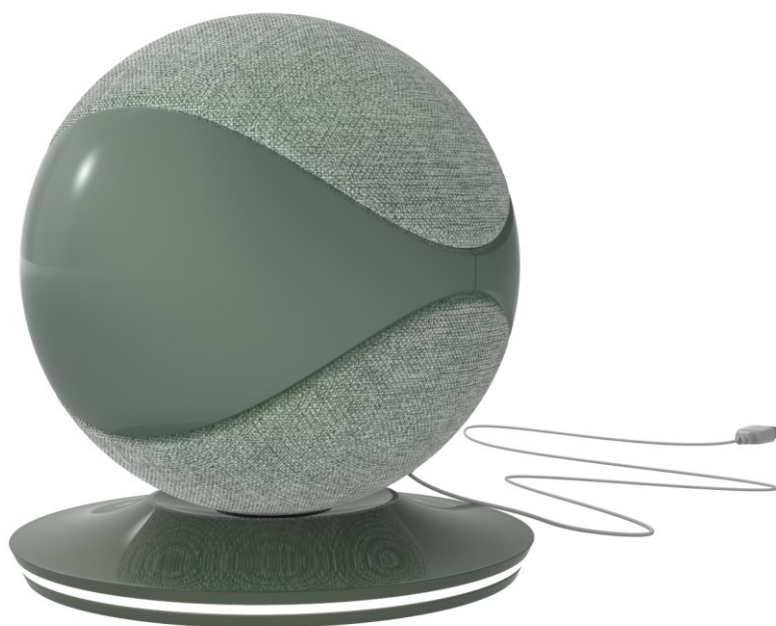


Obrázok 35 Pohľad spredu na zariadenie na detskej postielke

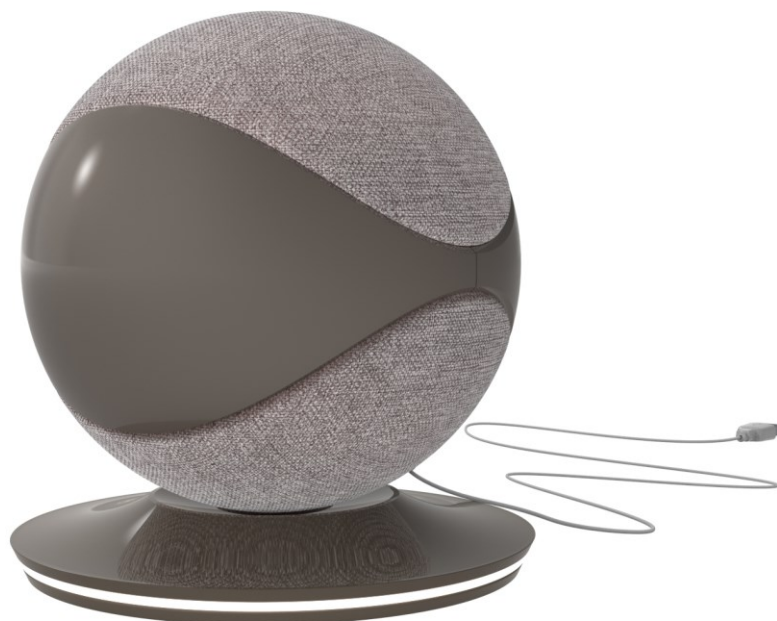
4.2.1 Farebné varianty



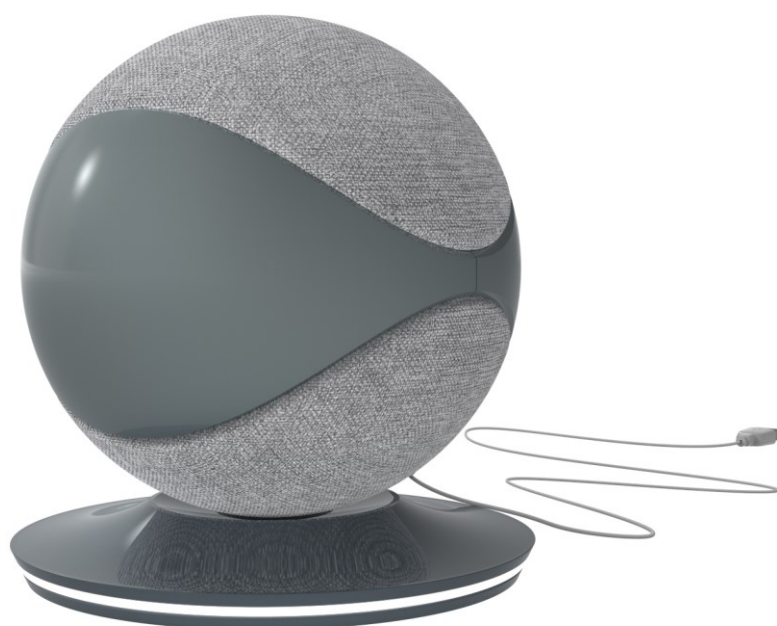
Obrázok 36 Farebný variant – viacfarebný odrazový efekt



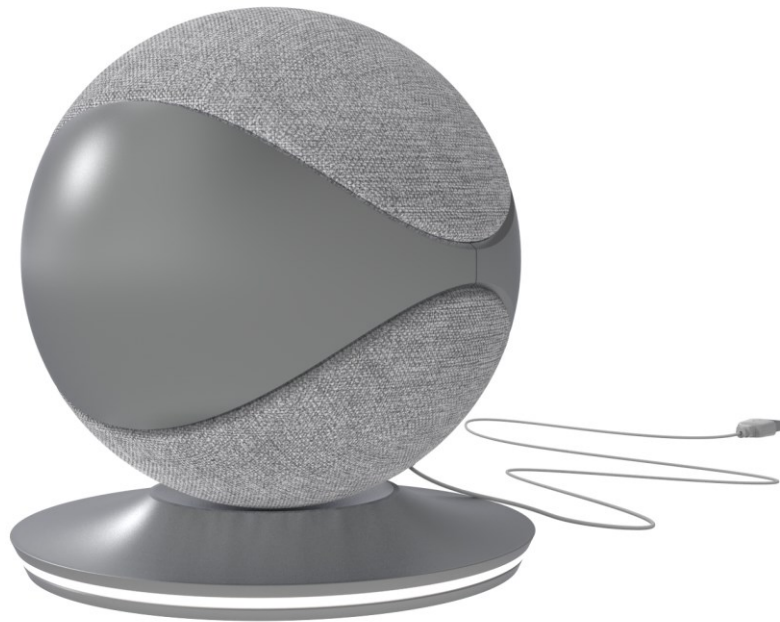
Obrázok 37 Farebný variant – zelený odtieň



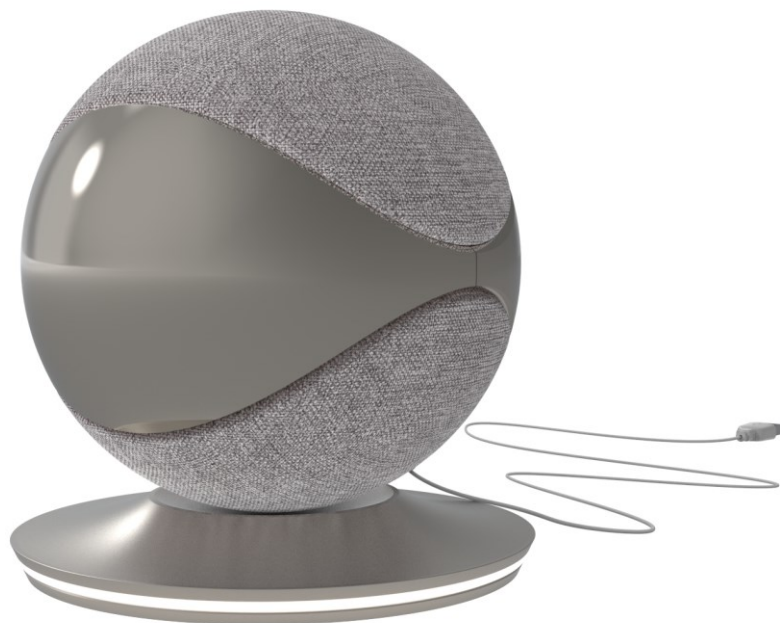
Obrázok 38 Farebný variant – ružový odtieň



Obrázok 39 Farebný variant – modrý odtieň

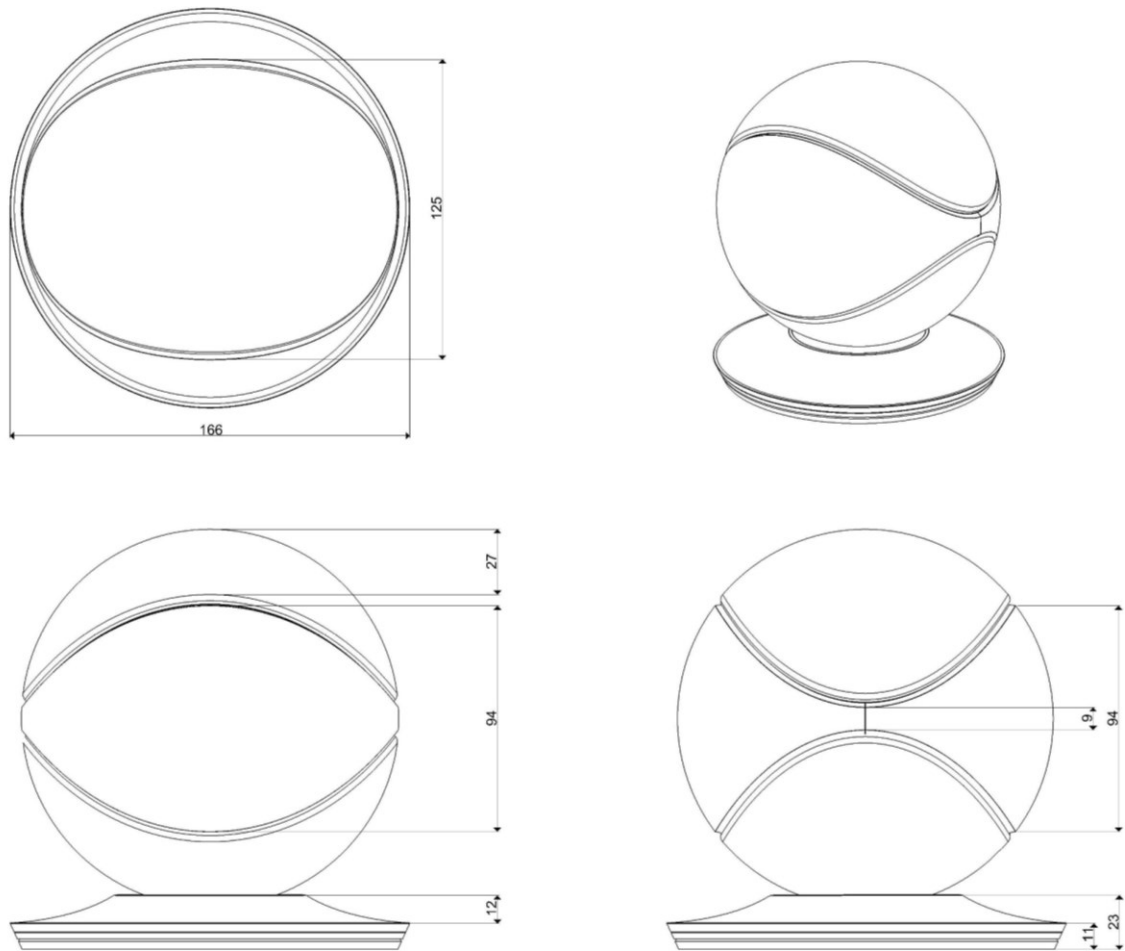


Obrázok 40 Farebný variant – chromový odtieň



Obrázok 41 Farebný variant – titánový odtieň

5 TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA



Obrázok 42 Technická dokumentácia

Po vytvorení technickej dokumentácie, rozmerového výkresu a všetkých potrebných podkladov som pripravila 3D dáta navrhovaného produktu. Pre výrobu modelu som zvolila možnosť 3D tlače s následnou povrchovou úpravou.

5.1 Fyzický model



Obrázok 43 Stredové časti zakrývajúce senzory

Ako technológiu výroby prototypu som zvolila stereolitografiu (SLA). Materiálom výroby je živica (Ledo 6060 - Photosensitive Resin), ktorý som zvolila pre dosiahnutie dobrej rozmerovej stálosti a odolnosti voči žltnutiu.



Obrázok 44 Spodná a horná časť zariadenia



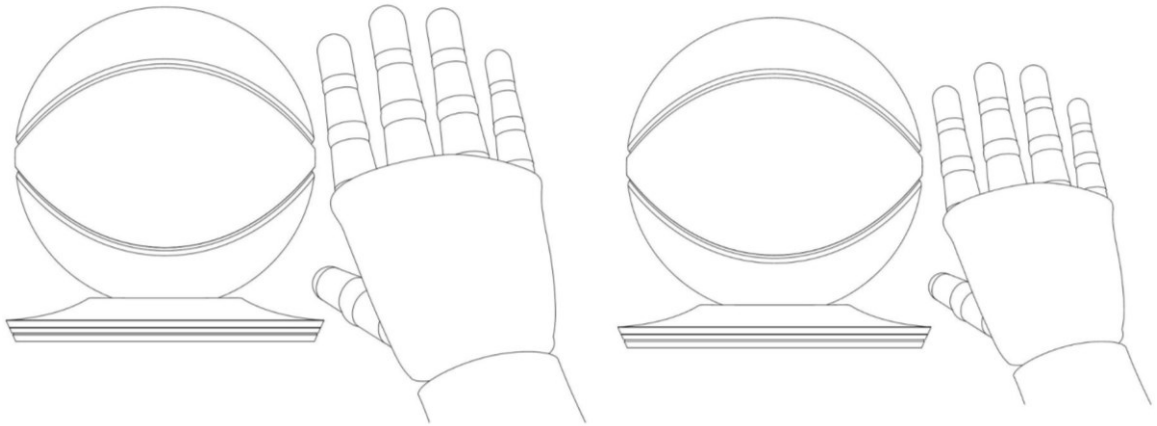
Obrázok 45 Časti podstavca modelu

Po tlači nasledoval proces pieskového brúsenia pre zaistenie hladkého povrchu. Všetky diely po ukončení danej fázy výroby boli totožné so vstupnými dátami a tiež si vzájomne rozmerovo odpovedali. Ďalej bude nasledovať povrchová úprava.

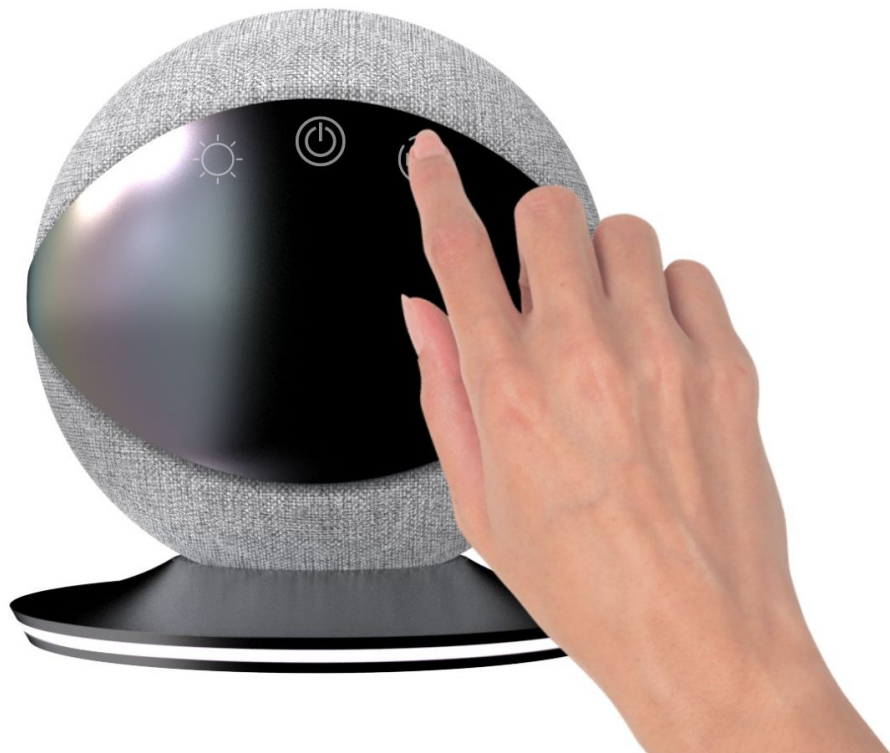


Obrázok 46 Detail dielov modelu

5.2 Ergonomická štúdia



Obrázok 47 Ergonomická štúdia – ruky (muž 95%, žena 95%)



Obrázok 48 Ovládanie pomocou tlačidiel

6 ZHRNUTIE PRÍNOSU PRÁCE

Detské monitorovacie zariadenie je komplexným produktom, ktorý v sebe spája technológie a estetiku. Osobne si myslím, že sa mi podarilo navrhnuť produkt, ktorý by sa na trhu zaradil medzi inovatívne, jak z hľadiska funkcií tak aj z hľadiska vizuálu. Kládla som dôraz na moderný, nadčasový vzhľad zariadenia. Forma je navrhnutá v duchu minimalizmu, vďaka čomu je ovládanie a obsluhovanie zariadenia jednoduché a intuitívne.

Veľkým prínosom práce je návrh s použitím umelej inteligencie. Jej využitie na sledovanie údajov, ich vyhodnocovanie a predikciu niekoľkonásobne zvyšuje efektivitu zariadenia. Osobne si myslím, že zjednotenie kombinácie monitorovaných parametrov, ktoré som zvolila, poskytne rodičom pocit istoty a bezpečia.

Práca s novými, súčasnými technológiami umožňuje rozvoj nie len v sfére medicíny, ale aj v sfére dizajnu. Vďaka rýchlemu vývoju nových funkcií vzniká priestor pre aktualizáciu dizajnu. Myslím si, že použitie generatívneho navrhovania výrazne ovplyvňuje obvyklé dizajnérske postupy a celú metodológiu práce.

Aplikovanie technológii umelej inteligencie dovoľuje optimalizáciu a zefektívnenie dizajnérskej práce. Ako veľký prínos mojej bakalárskej práce vnímam získanie osobnej skúsenosti v oblasti navrhovania s využitím AI technológii.

ZÁVER

Navrhovanie zdravotníckeho zariadenia nie je ľahkou úlohou, pretože zdravie človeka je najdôležitejšou zložkou života. Keď sa jedná o zdravie dieťaťa, zodpovednosť zaňho nesieme my, dospelí. Preto aj dizajnér, ktorý pracuje na vývoji zdravotného zariadenia pre detí by si mal svoju veľkú zodpovednosť uvedomovať a dohliadať na to, aby návrh zodpovedal požiadavkám na bezpečnosť a estetiku. Súčasne je dôležité brať ohľad na požiadavky rodičov.

V procese navrhovania vďaka dôkladnej analýze, hľadaniu problémov danej produktovej kategórie a ich riešeniu sa podarilo vypracovať návrh do finálnej podoby. Použitie technologických možností umelej inteligencie mi pomohlo získať viac variantných riešení a alternatívnych jedinečných produktov. Návrh produktu som sa od začiatku snažila riešiť vizionársky a inovatívne. Vo finálnom riešení som sa usilovala o docielenie minimalistického, jemného a jedinečného vzhľadu. Monitorovacie zariadenie som navrhovala predovšetkým tak, aby spĺňalo požiadavky na funkčnosť a vyrobiteľnosť.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] MURRAY, Lynne. *Psychologie malých dětí: jak vztahy podporují vývoj dětí od narození do dvou let*. V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton, 2016, 289 s. ISBN 9788075530110.
- [2] CUNNINGHAM, Andrew. SAWYERS, Harry. ©2022. The best baby monitors. In: *nytimes.com* – *wirecutter* [online]. [cit.2023-01-10]. Dostupné z:<https://www.nytimes.com/wirecutter/reviews/best-baby-monitor>
- [3] KOLESÁR, Zdeno, 2009. *Nové kapitoly z dějin dizajnu*. 2. doplnené a rozšírené vydanie. Bratislava: Slovenské centrum dizajnu. ISBN 978-80-970173-1-6.
- [4] A brief history of the Baby Monitor [online]. 10.09.2015 [cit. 14.05.2013]. Dostupné z: <https://ligo.co.uk/blog/a-brief-history-of-the-baby-monitor/>
- [5] When were baby monitors invented [online]. 02.08.2022 [cit. 14.05.2013]. Dostupné z: <https://www.hellobaby-monitor.com/blogs/news/when-were-baby-monitors-invented>
- [6] Lauren Ro, The 9 very best baby monitor. In: *nymag.com/strategist* [online]. 23.03.2023 [cit. 14.05.2013]. Dostupné z: <https://nymag.com/strategist/article/best-baby-monitors.html>
- [7] SPENCER, Christopher a Mark BLADES, ed. *Children and their environments: learning, using, and designing spaces*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006, xiv, 279 s. ISBN 9780521546829.
- [8] RODRIQUEZ, Jennifer., ©2019. How do baby monitors work? Here is all you need to know, In: *thekinglive.com* [online]. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://thekinglive.com/how-do-baby-monitors-work-here-is-all-you-need-to-know>
- [9] Amazon.com: Nanit Plus [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.amazon.com/Nanit-Plus-Tracking-Temperature-Humidity/dp/B07HCZ1CPD>
- [10] Planeo.sk: katalog/Motorola-vm65x [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: https://www.planeo.sk/katalog/1323715-motorola-vm65x-w-detska-pestunka.html?gclid=CjwKCAjwjYKjBhB5EiwAiFdSfpZ9gnpDtdos2H8iahsZeQBnTanFr tcx_FvMMB1uuS-YEV4ckzfXIxoCW7QQA vD_BwE
- [11] Angelcarebaby.com: Angelcare – ac327 [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://angelcarebaby.com/angelcare-ac327-baby-movement-monitor-with-video>

- [12] Getcubo.com: CuboAi [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://us.getcubo.com/products/cubo-ai-plus>
- [13] Owletcare.sk: Owlet Smart Sock [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://owletcare.sk/>
- [14] NORMAN, Donald A., 2013. The design of everyday things. Revised and expanded edition. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. ISBN 978-0-262-52567-1.
- [15] HLUCHÝ, Miroslav a Jan KOLOUCH, 2002. Strojírenská technologie 1. 3. přeprac. vyd. Praha: Scientia. ISBN 80-718-3262-6.
- [16] HLUCHÝ, Miroslav a Jan KOLOUCH, 2002. Strojírenská technologie 1. 3. přeprac. vyd. Praha: Scientia. ISBN 80-718-3262-6.
- [17] LENFELD, Petr. Technologie II. Vyd. 2. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009. ISBN 978-80-7372-467-2.
- [18] LENFELD, Petr. Technologie II. Vyd. 2. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009. ISBN 978-80-7372-467-2.
- [19] KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 9788026005384.
- [20] KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 9788026005384.
- [21] NORMAN, Donald A., 2013. The design of everyday things. Revised and expanded edition. Cambridge, Massachusetts: MIT Press. ISBN 978-0-262-52567-1.
- [22] AdCreative.ai: How AI Is Revolutionizing The Creative Design Process [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.adcreative.ai/post/how-ai-is-revolutionizing-the-creative-design-process>
- [23] Philips.com: Artificial Intelligence [online]. ©2023. [cit.2023-01-10]. Dostupné z: <https://www.philips.com/a-w/about/artificial-intelligence.html>
- [24] MICHL, Jan, 2019. Funkcionalismus, design, škola, trh: čtrnáct textů o problémech teorie a praxe moderního designu. Druhé vydání. Brno: B&P Publishing. ISBN 978-80-7485-194-0.

- [25] BIRKS, Kimberlie. *Design for children: play, ride, learn, eat, create, sit, sleep*. London: Phaidon, 2018, 536 nečíslovaných. ISBN 9780714875194.
- [26] MAREK, Jakub a Petr SKŘEHOT, 2009. *Základy aplikované ergonomie*. Praha: VÚBP. Bezpečný podnik. ISBN 978-80-86973-58-6.
- [27] BIRKS, Kimberlie. *Design for children: play, ride, learn, eat, create, sit, sleep*. London: Phaidon, 2018, 536 nečíslovaných. ISBN 9780714875194.
- [28] MURRAY, Lynne. *Psychologie malých dětí: jak vztahy podporují vývoj dětí od narození do dvou let*. V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton, 2016, 289 s. ISBN 9788075530110.
- [29] SAFFER, Dan. *Designing for interaction: creating innovative applications and devices*. Second edition. Berkeley: New Riders, [2010], xv, 223 s. ISBN 9780321643391.

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

AI	Artificial Intelligence
Wi-Fi	Wireless fidelity
ABS	Akrylonitrilbutadiénstyren
PVC	Polyvinylchlorid
3D	Three dimensional
USB-C	Universal serial bus, type C
HD	High-definition

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Monitorovacie zariadenie Zenit	10
Zdroj: liGo Blog [online]. [cit. 14.05.2023]. Dostupné z: https://ligo.co.uk/blog/a-brief-history-of-the-baby-monitor/	
Obrázok 2 Monitorovacie zariadenie Nanit Plus	13
Zdroj: Amazon.com [online]. [cit. 14.05.2023]. Dostupné z: https://www.amazon.com/Nanit-Plus-Tracking-Temperature-Humidity/dp/B07HCZ1CPD	
Obrázok 3 Monitorovacie zariadenie Motorola	13
Zdroj: PLANE0.sk [online]. [cit. 14.05.2023]. Dostupné z: https://www.planeo.sk/katalog/1323715-motorola-vm65x-w-detska-pestunka.html?gclid=CjwKCAjwjYKjBhB5EiwAiFdSfpZ9gnpDtdos2H8iahsZeQBnTanFrteX_FvMMB1uuS-YEV4ckzfXIxoCW7QQA_vD_BwE	
Obrázok 4 Monitorovacie zariadenie Angelcare	14
Zdroj: Angelcare [online]. [cit. 14.05.2023]. Dostupné z: https://angelcarebaby.com/angelcare-ac327-baby-movement-monitor-with-video	
Obrázok 5 Monitorovacie zariadenie CuboAI	15
Zdroj: CuboAi [online]. [cit. 14.05.2023]. Dostupné z: https://us.getcubo.com/products/cubo-ai-plus	
Obrázok 6 Monitorovacie zariadenie Owlet smart sock	15
Zdroj: OWLETCARE [online]. [cit. 14.05.2023]. Dostupné z: https://owletcare.sk/	
Obrázok 7 Myšlienková mapa	24
Obrázok 8 Finálne návrhy	26
Zdroj: NightCafe Studio, DALL-E 2, Midjourney 2022/2023 midjourney.com, labs.openai.com/	
Obrázok 9 Prvý variant v kresbe	27
Obrázok 10 Kresba variácií delenia zariadenia	27
Obrázok 11 Kresba alternatívneho variantu podstavca	28
Obrázok 12 Kresba finálneho návrhu	28

- Obrázok 13 Generované varianty robotov29
Zdroj: „Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022, labs.openai.com/
- Obrázok 14 Návrhy robotov s displejom a očami 30
Zdroj: „Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022, labs.openai.com/
- Obrázok 15 Návrhy detailizovaných robotov30
Zdroj: „Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022, labs.openai.com/
- Obrázok 16 Návrhy robotov sférických tvarov31
Zdroj: „Medical device, smart healthcare assistant for baby, with sensors, spherical shape, cute robot, white color, photorealistic“ prompt, NightCafe Studio, DALL-E 2, 2022, labs.openai.com/
- Obrázok 17 Návrhy zariadenia – štylizované zvieratá 32
Zdroj: „AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com
- Obrázok 18 Návrhy zariadenia – podoba hračky medvedíka32
Zdroj: „AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com
- Obrázok 19 Návrhy zariadenia s použitím textilu 33
Zdroj: „AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com
- Obrázok 20 Návrhy zariadenia – kombinovanie materiálov34
Zdroj: „AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com

Obrázok 21 Sféricke návrhy – rozvrhnutie tvaru.....	35
Zdroj: „AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com	
Obrázok 22 Sféricke návrhy – detailizácia	35
Zdroj: „AI smart baby monitor spherical shape with: sleep safety alerts for covered face,danger zone, sleep analytics-1080p HD night vision camera,2-way audio,cry, temperature detection“ prompt, Midjourney, 2023, midjourney.com	
Obrázok 23 Finálny návrh	36
Obrázok 24 Umiestnenie tlačidiel.....	36
Obrázok 25 Zariadenie na podstavci s postieľkou.....	37
Obrázok 26 Zariadenie v interiéri	37
Obrázok 27 Návrh aplikácie	38
Obrázok 28 Hlavná stránka aplikácie a stránka analytiky	39
Obrázok 29 Stránky upozornení a nastavení aplikácie	40
Obrázok 30 Umiestnenie svetelného pásu	41
Obrázok 31 Umiestnenie zariadenia na podstavci	41
Obrázok 32 USB-C pripojenie.....	42
Obrázok 33 Zariadenie na postieľke	42
Obrázok 34 Upevnenie alternatívneho podstavca na postieľke.....	43
Obrázok 35 Pohľad spredu na zariadenie na detskej postieľke	43
Obrázok 36 Farebný variant – viacfarebný odrazový efekt.....	44
Obrázok 37 Farebný variant – zelený odtieň	44
Obrázok 38 Farebný variant – ružový odtieň	45
Obrázok 39 Farebný variant – modrý odtieň	45
Obrázok 40 Farebný variant – chromový odtieň	46
Obrázok 41 Farebný variant – titánový odtieň	46
Obrázok 42 Technická dokumentácia.....	47
Obrázok 43 Stredové časti zakrývajúce senzory	48
Obrázok 44 Spodná a horná časti zariadenia	48
Obrázok 45 Časti podstavca modelu	49
Obrázok 46 Detail dielov modelu	49
Obrázok 47 Ergonomická štúdia – ruky(muž 95%, žena 95%).....	50
Obrázok 48 Ovládanie pomocou tlačidiel	50

