

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA VÝPOČETNÍ A DIDAKTICKÉ TECHNIKY

**UX A UI DESIGN SOFTWAREVÉHO NÁSTROJE PRO
KOMUNIKACI TERMOKAMERY A PC**
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kateřina Bartáková

Informatika se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Miroslav Zíka

Plzeň 2023

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 22. dubna 2023

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří PhDr. Jakešovi Ph.D. a Mgr. Zíkovi za odborné vedení této práce. Také bych chtěla poděkovat všem svým blízkým a přátelům, kteří mě během psaní bakalářské práce podporovali a v případě potřeby mi vždy ochotně poradili či pomohli.

OBSAH

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÚVOD..... | 6 |
| 2 | CÍL PRÁCE..... | 7 |
| 3 | TEORETICKÁ ČÁST | 8 |
| 3.1 | DESIGN | 8 |
| 3.2 | USER EXPERIENCE | 9 |
| 3.2.1 | Aspekty UX..... | 9 |
| 3.2.2 | Použitelnost | 9 |
| 3.2.3 | Užitečnost | 10 |
| 3.2.4 | Přístupnost..... | 10 |
| 3.2.5 | Příklady UX..... | 11 |
| 3.3 | USER INTERFACE | 12 |
| 3.3.1 | Aspekty UI..... | 12 |
| 3.3.2 | Užitečnost | 13 |
| 3.3.3 | Přístupnost..... | 13 |
| 3.3.4 | Příklady UI..... | 13 |
| 3.4 | REDESIGN..... | 14 |
| 3.5 | HUMAN-CENTERED DESIGN PROCESS | 16 |
| 3.5.1 | Pozorování (observation)..... | 17 |
| 3.5.2 | Generování nápadů (Ideation) | 17 |
| 3.5.3 | Prototypování (Prototyping) | 19 |
| 3.5.4 | Testování (Testing)..... | 21 |
| 3.5.5 | Iterace | 21 |
| 3.6 | TERMOKAMERA..... | 22 |
| 3.6.1 | Jak funguje termokamera | 22 |
| 3.6.2 | Využití termokamery ve výuce..... | 23 |
| 4 | ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU | 24 |
| 4.1 | POPIS APLIKACE | 24 |
| 4.1.1 | Funkce jednotlivých ikon | 24 |
| 4.2 | CÍLOVÁ SKUPINA | 27 |
| 4.3 | ROZHOVOR S VYUČJÍCÍMI | 27 |
| 4.3.1 | Výběr participantů | 27 |
| 4.3.2 | Popis rozhovoru | 28 |
| 5 | NÁVRH ŘEŠENÍ | 29 |
| 5.1 | POŽADAVKY ZADAVATELE | 29 |
| 5.2 | VÝSLEDKY ROZHOVORU | 29 |
| 5.3 | NEDOSTATKY PŘEDCHOZÍHO ŘEŠENÍ | 33 |
| 5.4 | POŽADAVKY NOVÉ APLIKACE | 34 |
| 5.5 | VOLBA A POPIS VÝVOJÁŘSKÝCH NÁSTROJŮ | 34 |
| 5.5.1 | Procreate | 34 |
| 5.5.2 | Figma | 35 |
| 6 | IMPLEMENTACE..... | 36 |
| 6.1 | POPIS IDENTITY VZHLEDU APLIKACE | 36 |
| 6.2 | VYTVOŘENÍ LOW FIDELITY PROTOTYPU | 37 |
| 6.2.1 | Verze 1 | 38 |
| 6.2.2 | Verze 2 | 38 |
| 6.2.3 | Verze 3..... | 39 |

| | |
|--|----|
| 6.3 ROZHODNUTÍ O POUŽITÍ VERZE | 40 |
| 6.4 VYTVOŘENÍ NOVÝCH IKON APLIKACE | 41 |
| 6.5 HIGH-FIDELITY PROTOTYP | 43 |
| 6.5.1 Rozmístění prvků | 46 |
| 6.5.2 Porovnání použití aplikace v kameře a počítači | 47 |
| ZÁVĚR | 49 |
| RESUMÉ..... | 50 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 51 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ | 53 |
| PŘÍLOHY..... | I |

1 ÚVOD

User experience a user interface design je v dnešní době jednou z nejpodstatnějších částí při tvorbě aplikací. Jedná se o tvorbu designu, který je zaměřený především na uživatele. Bohužel se dnes stále jedná o podceňované složky při tvorbě nových aplikací.

V teoretické části se bude autor věnovat vysvětlení základních pojmů spojených s designem aplikací a jejich porovnáním. Následně popíše tvorbu různých prototypů, dále human-centered design process a funkci a použití termokamery při výuce.

V praktické části bude využit polostrukturovaný dotazník, který je nezbytnou součástí pro splnění cíle práce. Příprava nového designu aplikace bude probíhat ve třech krocích – low fidelity prototyp, high fidelity prototyp a implementace.

2 CÍL PRÁCE

Bakalářská práce se bude zabývat analýzou a popisem tvorby user experience (UX) a user interface (UI) designu pro aplikaci propojení termokamery a počítače ve spolupráci s budoucími uživateli aplikace. V teoretické části se autor zaměří na popis a definici termínu UX a UI designu, popis aktuálního stavu a základních požadavků pro tvorbu nového řešení. V praktické části bude autor porovnávat zkušenosti a požadavky ze strany uživatelů, kteří termokameru používají ve výuce, zadavatele a výsledku výzkumu aktuálního řešení. Pomocí získaných informací autor navrhne a následně zpracuje nové, uživatelsky přívětivé a funkční řešení. Výstupem práce bude popis jednotlivých kroků vedoucích ke zpracování nového řešení.

3 TEORETICKÁ ČÁST

Žijeme v informační době. Každý den všechny generace lidí používají a sledují webové stránky, informační portály, televizní zprávy, mobilní aplikace a další. Všechny tyto aplikace využívají designu vhodného pro přehlednost s cílem zaujmout svého pozorovatele. V této kapitole autor popíše základní pojmy tvorby designu těchto technologií.

3.1 DESIGN

Design je proces vytváření něčeho nového nebo zlepšování stávajícího produktu, systému nebo prostředí. Designéři využívají svou kreativitu, technické dovednosti a znalosti k vytváření produktů, které jsou esteticky příjemné a funkční. Design je multidisciplinární obor, který zahrnuje různé oblasti, včetně grafického designu, produktového designu, interiérového designu, módního designu a architektury.

Dobrý design je nezbytný v mnoha oblastech našeho života, například dobře navržený produkt může zlepšit jeho použitelnost, funkčnost a estetiku, což vede k vyšší spokojenosti zákazníků a zvýšení prodeje. Dobře navržená identita značky může pomoci společnosti odlišit se od jejích konkurentů a vytvořit tak silné emocionální spojení s cílovou skupinou.

Design a umění jako takové spojuje umělce v jednu velkou komunitu. Designéři spolu často komunikují skrze různé komunity a fóra, které jsou skvělým zdrojem inspirace a pomoci. Tyto komunity jsou online platformy, kde mohou designéři sdílet svou práci, spojit se s ostatními designéry a získat zpětnou vazbu ke svým projektům, případně místem pomoci, když se autorovi s něčím nedaří a potřebuje radu. Tyto komunity poskytují návrhářům podpůrné prostředí, aby zlepšili své dovednosti a učili se od ostatních.

Můžeme tedy říci, že design je základním aspektem našeho každodenního života a dobrý design může mít významný, kladný dopad na naši pohodu. Navíc díky komunitnímu prostředí, které kolem designu panuje je pro autory k dispozici mnoho zdrojů, které jim pomohou zlepšit jejich dovednosti a zůstat v obraze s nejnovějšími trendy, které se neustále mění.

3.2 USER EXPERIENCE

User Experience (UX), nebo také uživatelský prožitek, je zaměřen na to, jak samotný web nebo aplikace funguje. Jeho cílem je vytvořit produkt takový, aby byl intuitivní, jednoduchý pro uživatele a navíc mu tím poskytnul příjemný uživatelský prožitek. Zahrnuje hluboké porozumění uživatelským potřebám, chování a preferencím, stejně jako důraz na použitelnost, dostupnost a estetiku.

Další výhodou UX designu je, že může vést k větší spokojenosti a loajalitě uživatelů. Vytvářením produktů a služeb, které jsou uživatelsky přívětivé a příjemné na používání, mohou designéři pomáhat podporovat pozitivní vztah mezi uživatelem a produktem. To může vést k větší spokojenosti uživatelů, zvýšené loajalitě nebo dokonce i k ústním doporučením.

Ve zkratce by se dal user experience design definovat jako design zaměřený na člověka. Existuje spousta osobností, které ve světě prosadili myšlenku právě UX designu. Největší uznání si ovšem zaslouží především Donald Norman, protože to byl právě on, kdo vytvořil termín „user experience“. Jeho nejslavnější kniha *The Design of Everyday Things* osvětlila a zpopularizovala termín UX tak, že se z něj stala samostatná disciplína.

Donald Norman zastává myšlenku, že software by měl být vždy přizpůsoben potřebám uživatele. Při vytváření produktu, ať už fyzického nebo digitálního, by vždy měly být potřeby uživatele nejdůležitější částí při vytváření designu. [7]

3.2.1 ASPEKTY UX

Při tvorbě UX designu bychom se měli zaměřit na několik hledisek, které ovlivní kvalitu výsledného produktu jako takového. V našem případě jde především o použitelnost, užitečnost a přístupnost. Všechny tyto aspekty společně s grafickou úpravou aplikace, by měly být v rovnováze, abychom dosáhli co nejlepšího uživatelského prožitku.

3.2.2 POUŽITELNOST

Použitelnost je jedním z velice důležitých aspektů ovlivňujících dojem uživatele z používání aplikace, vyjadřuje tak samotný prožitek uživatele. Označuje pojem, který ukazuje, jak dobře se s danou věcí dá pracovat.

Dobře použitelná aplikace nenutí uživatele k tomu, aby přemýšlel nad tím, jak aplikaci samotnou používat. Rozvržení interaktivních funkcí a celkové ovládání musí být intuitivní natolik, aby uživatel nemusel složitě přemýšlet například nad tím, kde nalezne

určité tlačítko. Uživatel by si měl být po celou dobu jistý, na které stránce se nachází a co musí udělat pro to, aby dosáhl svého cíle.

Třemi důležitými ukazateli dobré použitelnosti jsou:

- **Intuitivnost**

Pro uživatele je ovládání snadné a přehledné, ke svému cíli by se měl dostat bez pocitu bezradnosti a nutnosti neustále zjišťovat a hledat, kam kliknout nebo co udělat dále. Důležitost ovládacích prvků by měla odpovídat tomu, jak jsou viditelné a uspořádané. Uživatel by v nejlepším případě měl zvládnout ovládat program, aniž by předem musel studovat manuál k použití aplikace. [9]

- **Efektivita**

Dostat se k požadovanému cíli by pro uživatele nemělo být zdouhavé a náročné. [9]

- **Zapamatovatelnost**

Uživatel nemá problém s tím si vzpomenout, jak aplikaci používat už po první zkušenosti s ní. [9]

3.2.3 UŽITEČNOST

Cílem aplikací je především dosáhnout uspokojení potřeb uživatele, který aplikaci využívá. Aplikace však musí být užitečná i pro své majitele po finanční či jiné stránce. Toto je také jeden z důvodů, proč jsou v aplikacích často umístěvaná loga firem nebo reklamy. Je důležité, aby aplikace přinášela zisk či prospěch oběma stranám.

3.2.4 PŘÍSTUPNOST

U aplikací je velice důležité se z hlediska přístupnosti zaměřit především na technickou stránku. Je žádoucí, aby zde byla zajištěna maximální kompatibilita se stávajícím i budoucím hardwarem a softwarem.

Především je důležité si předem uvědomit, jaká je cílová skupina. V případě, že bude aplikace používána například ve školách, měla by klást minimální hardwarové požadavky, aby nebyl s jejím spuštěním a ovládáním problém ani na slabším kancelářském počítači. Pokud má být aplikace dostupná opravdu pro všechny, měla by být kompatibilní i s asistivními technologiemi, které usnadňují život například seniorům či osobám se zdravotním postižením.

3.2.5 PŘÍKLADY UX

Správný UX design má za úkol, že se při práci s nástrojem, ať už jde o webovou stránku nebo aplikaci, cítíte pohodlně. Vše je přehledné, snadné a jednoznačné.

Na obrázku č. 1 můžeme zcela jasně rozeznat příklad dobrého a špatného UX designu. S jistotou můžeme říci, že používat by se daly obě varianty, nicméně ukázka dobrého designu je díky správnému rozvržení prvků mnohem přehlednější, více upravená a uživatel z ní mnohem rychleji rozezná informace, o které má právě zájem.

I zdánlivé maličkosti mohou často uživatele odradit od používání produktu a přestupu ke konkurenci, proto je vždy dobré zamyslet se nad tím, co všechno by mohl chtít uživatel v aplikaci zkoušet či dělat a podle toho vytvořit přívětivé uživatelské rozhraní.

Nové aplikace je vždy vhodné před ostrým provozem otestovat, a to nejen kvůli možným závadám například v kódu, ale také proti možným chybám, které mohly nastat při tvorbě designu.



Obrázek 1: Příklad dobrého a špatného UX designu (Zdroj: vlastní)

3.3 USER INTERFACE

User interface (UI), nebo také uživatelské rozhraní, se zaměřuje na část designu, která je zřetelná na první pohled. UI je klíčovým prvkem každého digitálního produktu nebo služby, protože slouží jako primární médium, jehož prostřednictvím uživatelé komunikují se systémem. Stejně jako UX design řeší design uživatelského prostředí, UI se zaměřuje právě na jeho podobu. Jeho úkolem je oslovit a přilákat zákazníka k používání produktu. Jedná se o to, jak web vypadá, především jde o návrh prvků, animací a interakcí tak, aby uživatele vizuálně provedl používáním webu a úspěšně ho dovedl k UX.

UI a UX design spolu úzce souvisí, obě tyto složky jsou na sobě závislé a pokud chceme, aby naše aplikace nebo web zákazníka uspokojila, je třeba dávat důraz na obě tyto složky. Pokud je web na pohled krásný a zákazníka přiláká, snadno ho poté může při používání odradit ve chvíli, když na něm nebude moc jednoduše najít to, co potřebuje. [1]

3.3.1 ASPEKTY UI

Člověk tvořící UI design se především musí zaměřit na to, aby navrhl aplikaci nebo webovou stránku, která bude jednoduše navigovatelná a vizuálně přitažlivá. Tyto podmínky musí design splňovat pro všechna zařízení, jako jsou počítač, tablet nebo mobil. Každá část musí být navržena tak, aby bylo pro uživatele, který produkt používá, snadné identifikovat jeho úlohu a funkci. Všechny prvky musí být umístěny tak, aby dávaly smysl a uživatel věděl, kdy je použít a kam se jejich použitím dostane. Každý interaktivní prvek, který se v aplikaci vyskytuje, by měl po interakci s uživatelem udělat nějakou vizuální odezvu. Například když uživatel klikne na tlačítko „uložit“, mělo by se po stisknutí někde jasně objevit, že uložení proběhlo, aby uživatel neklikal na tlačítko několikrát za sebou a nevěděl, že akce proběhla.

K vytvoření efektivních návrhů uživatelského rozhraní musí mít návrhář také hluboké porozumění k chování uživatelů, psychologii a jejich preferencím. Musí být schopen předvídat potřeby uživatelů a navrhovat rozhraní, která jsou intuitivní, efektivní a příjemná na používání. Pro člověka, navrhujícího uživatelské rozhraní je k dispozici mnoho zdrojů, kde se může dozvědět o osvědčených postupech a trendech, také je důležité, aby zůstal v obraze s nejnovějšími trendy a technologiemi. Tyto zdroje většinou zahrnují designové blogy a webové stránky, online kurzy, designérské komunity a fóra.

3.3.2 UŽITEČNOST

UI design zjednodušuje manipulaci se samotnou aplikací. Na rozdíl od UX designu je vidět na první pohled a je to první věc, se kterou se uživatel setká. Nabízí neomezené možnosti modifikací a je to jeden z nejjednodušeji upravitelných prvků aplikace. Ve valné většině aplikací je UI přizpůsobitelné pro každého uživatele, například v dnešní době nabízí téměř každá mobilní aplikace tmavý režim.

3.3.3 PŘÍSTUPNOST

Při návrhu nové aplikace se nejprve musí designer řídit podle toho, jak a kde bude aplikace používána. U mobilní aplikace bude poměr stran i rozlišení jiné než například u webové stránky pro počítače. Pokud chce majitel aplikace zacílit na co nejširší množství potenciálních uživatelů, udělá produkt přístupný pro co největší množství zařízení.

Aby se uživatel v používání aplikace dobře orientoval, ať už aplikaci používá na stolním počítači nebo mobilním zařízení, je nutné při návrhu designu dodržet podobné a stejně intuitivní rozvržení tlačítek a funkcí.

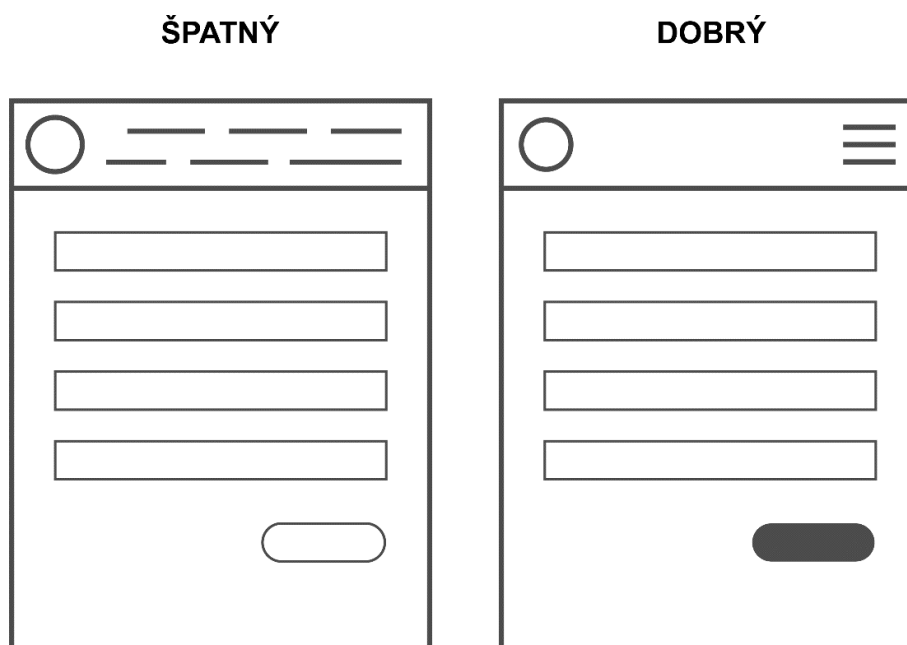
Proto, aby byla aplikace použitelná pro co největší množství uživatelů, je třeba použít při tvorbě designu správné kombinace barev. Je důležité vyhnout se kombinacím, se kterými by mohli mít problém lidé s poškozením vnímáním barevného spektra.

Dále by rozhraní mělo být přístupné uživatelům se zdravotním postižením, jako jsou například ti, kteří jsou zrakově postižení nebo mají poruchy mobility. Toto platí v případě, že se chce zadavatel zaměřit na větší cílovou skupinu nebo pokud se jedná například o státní webové aplikace, které musejí být dostupné pro všechny atd.

3.3.4 PŘÍKLADY UI

Správně vytvořený UI design je pro uživatele hned na první pohled jednoduše rozpoznatelný. Vše by mělo být uspořádáno logicky a přehledně.

Na obrázku č. 2 můžeme vidět rozdíl v uspořádání položek v menu. Protože menu aplikace čítá spoustu položek, je mnohem lepší menu udělat rozbalující, což znamená, že teprve po kliknutí na jeho ikonu (na obrázku č. 2 vpravo nahoře - tři vodorovné čáry pod sebou) se celé menu zobrazí. Dokud uživatel nepotřebuje změnit stránku nebo okno, celá nabídka z menu ho nijak neruší. Dále se na spodní straně nachází tlačítko, mohlo by se například jednat o tlačítko pro odeslání formuláře. Zvýraznění tlačítka vytvoří v aplikaci větší kontrast a dá jasný důraz na to, co má uživatel po vyplnění udělat.



Obrázek 2: Příklad dobrého a špatného UI designu (Zdroj: vlastní)

3.4 REDESIGN

Redesign značí modernizaci existujících aplikací nebo jakýchkoli produktů, které například obsahově nebo stylově nevyhovují požadavkům uživatelů. Tato skutečnost může nastat i díky působení času. Tento trend by se dal přirovnat například k nošení oblečení – to, co bylo před pěti lety hitem a moderní, je v dnešní době považováno za nevkusné a zastaralé. Mezi další důvody může patřit i špatně zvolený grafik, nedostatek finančních prostředků při zakládání nového projektu atd.

Redesign se často provádí dvěma způsoby. Buď je vytvořen design zcela nový a na první pohled neslučitelný s původním „starým“ designem, což se často děje například při kompletním rebrandingu (přetváření značky jako takové). Nový design může také vycházet z původní aplikace nebo produktu, především kvůli zachování tváře značky. Často tento scénář nastává právě tehdy, když je produkt závislý na větším množství uživatelů, pro které by bylo obtížné zvykat si na nové postupy při práci s aplikací nebo na nový vzhled jejich oblíbeného produktu.

Často i malé změny mohou uživatelům činit problémy, protože i malá změna v aplikaci, může uživatele zmást. Pokud se změní třeba poloha tlačítka, které uživatel často používá, trvá i několik dní, než si uživatel zvykne na novou pozici tlačítka.

Postup celého redesignu můžeme shrnout do šesti kroků:

- **Definice problému**

Na začátku je nutné jasně definovat, kde je problém a proč je potřeba ho řešit. Počáteční definice problému se bude rozvíjet v průběhu celého procesu redesignu. Prvotním problémem může třeba být i to, že lidé nepoužívají vaši aplikaci. Po bližší analýze zjistíme, že ji lidé nepoužívají, protože není například dobře optimalizovaná pro mobilní zařízení.

Je potřeba při tomto kroku udělat opravdu důkladnou analýzu, ze které bude tvůrce dále vycházet. Například to, zda uživatelé aplikaci nepoužívají, protože je drahá nebo proto, že není jednoduché ji používat, pomůže v pozdějším rozhodování.

- **Analýza potřeb**

Abychom zjistili detailnější informace o řešeném problému je třeba zanalyzovat veškeré potřeby a nároky na nový design. To lze provést například rozhovorem nebo dotazníkem s aktuálními uživateli, testováním aplikace nebo sledováním chování uživatelů. Další z potřeb aplikace často zjistíme i s rozhovorem se zadavatelem.

- **Prozkoumat, co už existuje**

Před vymyšlením nového designu je vhodné se podívat na to, co už vytvořili lidé před vámi. Tento krok se může zdát sice jako banalita, ale podívat se na práce ostatních může často autora posunout k mnohem lepším výsledkům. Autor navíc získá přehled o tom, co se zrovna používá za designové prvky a na co jsou uživatelé zvyklí. Tento krok pomůže hlavně k tomu, aby autor nevytvořil něco, co již existuje a tím se vyhnul budoucím problémům, že někomu nevědomky ukradl design.

- **Derivovat jednotlivé požadavky**

Ze všech zjištěných problémů z analýzy a zkoumání současných trendů je třeba sestavit jednotlivé body – požadavky na nový design. Často je potřeba požadavky protřídit na ty, které jsou realizovatelné a ty, které realizovatelné nejsou, například kvůli náročnosti zpracování nebo finančním nákladům. Pokud se bude autor těchto bodů držet při tvorbě designu, má jistotu, že nevynechá žádný z důležitých požadavků, které je potřeba naplnit.

- **Navrhnout design**

Návrh designu postupuje od nejjednoduššímu k nejsložitějšímu (finálnímu) produktu. Kdyby autor tvořil prvotní design hned do finální podoby, pravděpodobně by na jeho variantách a úpravách nebo změnách ztratil spoustu času. Většina grafiků si nejprve vytvoří skici, ze kterých si následně vybere favority, které rozpracuje do přesnější podoby. Dále ten nejlepší postupně stále zlepšuje až do finální podoby.

3.5 HUMAN-CENTERED DESIGN PROCESS

Human-centered design je kreativní přístup pro řešení problémů. Je to proces, který se zaměřuje na uživatele, pro které navrhujete danou aplikaci a snaží se dosáhnout vytvoření nových řešení, která jsou tvořena na míru jejich potřebám. Design zaměřený na člověka je především o budování hluboké empatie s lidmi, pro které design navrhujete. Designer generuje spousty nápadů, tvoří prototypy a nové designy, které dále sdílí s lidmi, pro které design navrhuje a kteří budou aplikaci používat. Konečným krokem je uvedení nového řešení do světa. [7]

Tento přístup je možné použít pro širokou škálu návrhů, včetně návrhu produktu, UI designu a UX designu. Je zvláště užitečný při navrhování produktů nebo služeb tam, kde je zásadní hluboké porozumění potřebám uživatelů.

V knize *The Design of Everyday Things* autor uvádí, že se jedná o proces, který má za úkol naplnit potřeby uživatele. Zaměřuje se na finální produkt a hlavně na to, aby byla aplikace srozumitelná a použitelná. Dále také považuje za velice důležité, aby bylo používání a samotná zkušenost s ní příjemná. [7]

Ve svém jádru jde především o empatii a porozumění. Návrháři využívající human-centered design se snaží získat hluboké porozumění lidem, pro které navrhují, pomocí metod, jako je například pozorování uživatelů a rozhovory. To jim pomáhá identifikovat jedinečné potřeby, výzvy a preference cílového publika. Díky hlubokému pochopení potřeb uživatelů mohou návrháři vytvářet řešení, která jsou přizpůsobena těmto potřebám, u kterých je pravděpodobnější, že budou uživateli přijata a úspěšně používána.

Tvorba human-centered designu se podle knihy *The Design of Everyday Things* skládá ze 4 fází a těmi jsou pozorování, generování nápadů, prototypování a poté testování. [7]

3.5.1 POZOROVÁNÍ (OBSERVATION)

Jedná se o prvotní průzkum zákazníka a lidí, kteří budou produkt používat. Často jde o detailní pozorování člověka při používání aplikace, kterou chceme redesignovat nebo vylepšit. Před redesignováním webové stránky můžeme nejprve zjistit, co zákazník dělá nejčastěji, když přijde na web, které funkce využívá nejčastěji a kde jsou slabé stránky webové aplikace. Porozumět zákazníkovi, jeho potřebám a požadavkům je při pozorování klíčové. K tomuto účelu lze využít například Google Analytics.

Tato fáze je zásadní pro vytvoření designu a stojí na ní celý zbytek tvorby. Je důležité pečlivě sledovat uživatele a zjistit co nejvíce informací o jeho běžném chování při používání aplikace, abychom poté mohli navrhnout přívětivý produkt pro co nejširší množství cílových zákazníků.

Pokud víme, že zákazníci mají tendenci se při procházení webového obchodu často dívat do košíku, měli bychom začít zvažovat, zda do rozhraní nepřidáme tlačítko, skrze které je možné se kdykoli do nákupního košíku podívat.

3.5.2 GENEROVÁNÍ NÁPADŮ (IDEATION)

Poté co si zmapujeme a nadefinujeme veškeré požadavky uživatelů, je důležité jim porozumět. Následuje brainstorming – generování spousty nápadů, které by měly být kreativní a vést k úspěšnému řešení. Při vymýšlení nových věcí můžeme využít například tvorbu „use-cases“ nebo myšlenkových map.

Je velice důležité, neupnout se hned na začátku jen k jednomu nápadu, ale rozpracovat více různorodých řešení. Dobrým pomocníkem může být i práce v týmu nebo vhléd další osoby. I rada někoho, kdo se v tvorbě designu přímo nevyzná, může být přínosná a pomoci, když je designer na mrtvém bodě a neví co dál.

Přínosné je rozpracované nápady s konzultovat s nějakou další osobou. Může se totiž stát, že autora tvorba pohltí na tolik, že mu bude vše připadat jako skvělý nápad. Proto je vždy dobré se umět na tvorbu podívat s odstupem nebo požádat další osobu o názor.

- **Use-cases**

Use-cases (případ použití) je hypotetický scénář popisující interakce uživatele s produktem nebo službou. Případy použití se používají k tomu, aby pomohly návrhářům porozumět, jak lidé budou interagovat s produktem nebo službou v reálných situacích, a identifikovat potenciální problémy, kterým mohou uživatelé čelit. Jedná se o seznam kroků, které uživatel musí provést pro vykonání konkrétního úkolu. Takovým úkolem může být například uložení dokumentu v aplikaci, zapnutí pračky nebo výběr z bankomatu. [10]

Případ použití obvykle zahrnuje identifikaci uživatelských osob nebo archetypů, které představují různé typy uživatelů, kteří mohou interagovat s produktem nebo službou. Designéři mohou vytvářet případy použití, které nastiňují konkrétní scénáře nebo úkoly, které mohou uživatelé provádět. Je potřeba mít tyto úkony promyšlené krok po kroku, aby bylo možné správně nadefinovat jednotlivé funkce. Vyhneme se tak tomu, aby uživatel nemusel dělat zbytečně moc kroků pro realizaci triviální činnosti, např. uložení dokumentu.

Případy použití lze vytvářet v různých fázích procesu návrhu, od rané myšlenky až po konečné testování. V raných fázích návrhu lze případy použití využít k prozkoumání různých nápadů a funkcí pro produkt nebo službu. Později je možné případy používat k testování a vylepšování návrhu a k zajištění toho, aby konečný produkt vyhovoval potřebám svých uživatelů.

- **Myšlenkové mapy**

Jsou nástrojem k brainstormingu (hledání nových nápadů), organizaci a vizualizaci jejich nápadů. Myšlenková mapa je diagram, který představuje slova, nápady, úkoly nebo jiné položky spojené a uspořádané kolem ústředního konceptu nebo tématu. Je to grafický způsob organizace informací, který umožňuje tvůrci vidět vztahy mezi různými nápady a koncepty.

V designu se myšlenkové mapy používají k různým účelům. Jedním z primárních použití je pro prvotní nápady a brainstorming. Návrhář může začít s centrálním konceptem a poté jej rozdělit na související nápady. Tento proces pomáhá návrhářovi rychle a efektivně generovat velké množství nápadů. Myšlenkovou mapu pak lze použít k filtrování a upřesňování nápadů, což vede k cílenějšímu a smysluplnějšímu designu.

Myšlenkové mapy jsou také užitečné pro organizování a strukturování informací. Návrháři mohou pomocí myšlenkových map rozdělit složité koncepty na menší, lépe uchopitelné komponenty. Mohou také používat myšlenkové mapy k vytváření hierarchií informací, přičemž ústřední koncept je nahoře a podtémata se od něj větví směrem dolů. Tento přístup pomáhá návrhářům vidět celkový obraz a identifikovat klíčové komponenty jejich budoucího návrhu. Jde o jednu z vůbec nejpoužívanějších kreativních technik. [5]

3.5.3 PROTOTYPOVÁNÍ (PROTOTYPING)

Prototypování designu je proces, který zahrnuje vytvoření předběžné verze konceptu designu za účelem jeho otestování a vylepšení před finální výrobou. Prototypování lze použít v různých odvětvích, včetně produktového designu, webového designu a grafického designu. Umožňuje návrhářům testovat a vylepšovat jejich nápady hmatatelnějším způsobem. Po dokončení prototypu je důležité jej zkontrolovat a ukázat ho uživateli nebo zadavateli, a to především proto, abyste si byli jistí, že jste řešení problému správně uchopili a vámi zvolené řešení je vhodné.

Prototypování návrhu lze rozdělit na dva hlavní typy: low-fidelity (nízká věrnost) a high-fidelity (vysoká věrnost). Bez ohledu na typ prototypu je cílem prototypování designu otestovat a vylepšit koncept návrhu hmatatelnějším způsobem než si jej jednoduše představovat v hlavě. Vytvořením fyzického nebo digitálního prototypu mohou designéři snadněji identifikovat potenciální problémy s jejich návrhem a mohou provádět vylepšení před finální výrobou.

- **Low-fidelity prototyp**

Je typem prototypu návrhu, který se používá k rychlému a snadnému testování a vylepšování nápadů v raných fázích procesu návrhu. Tyto prototypy jsou obvykle jednoduché, nenáročné a často ručně kreslené, mají být flexibilní a snadno upravitelné.

Účelem tohoto prototypování je prozkoumat různé nápady na design, testovat předpoklady a získat zpětnou vazbu od zúčastněných stran a uživatelů. Protože se tyto prototypy vytvářejí rychle a snadno, mohou návrháři své nápady rychle opakovat a vylepšovat, aniž by investovali příliš mnoho času nebo zdrojů do jediného konceptu návrhu. Takto jednoduché návrhy mohou návrhářům pomoci včas identifikovat potenciální problémy, které mohou později ušetřit autorovi spoustu času.

Při vytváření prototypů je důležité zaměřit se na základní funkce, spíše než zabředávat do detailů, jako je typografie nebo barva. Existuje několik různých typů prototypů, které designéři využívají. Jedná se o papírové prototypy, drátěné modely a makety. Papírové prototypy jsou možná nejjednodušším typem prototypu s nízkou věrností a lze je vytvořit ručně. Tyto prototypy obvykle obsahují základní náčrtky nebo výkresy rozhraní. Drátové modely obvykle obsahují podrobnější náčrtky nebo výkresy rozhraní spolu s poznámkami, jak by rozhraní mělo fungovat. Makety jsou posledním používaným typem low-fidelity prototypu a často se používají k testování vizuálního designu a brandingů produktu nebo služby. Makety obvykle obsahují vylepšenou grafiku a prvky značky a lze je použít k testování celkového vzhledu a dojmu z produktu nebo služby.

- **High-fidelity prototyp**

High-fidelity prototypy jsou typem prototypu návrhu, který velmi podrobně simuluje konečný produkt, včetně jeho vizuálního designu, interakčního designu a funkčnosti. Tyto prototypy jsou obvykle vytvářeny pomocí softwaru, který je určen pro konkrétní typ designu a mají být co nejbližší konečnému produktu.

Účelem je poskytnout co nejrealističtější a pohlcující zážitek pro uživatele, zadavatele práce, případně investory. Tyto prototypy se často používají k demonstraci proveditelnosti a účinnosti konceptu designu a lze je použít ke shromažďování zpětné vazby a upřesňování před přechodem do fáze vývoje konečného produktu.

Použití high-fidelity prototypů má několik výhod. Mohou pomoci návrhářům vizualizovat konečný produkt nebo službu realistickým a působivým způsobem. Prototypy lze použít k testování použitelnosti a efektivity návrhu a také k identifikaci potenciálních problémů nebo problémů před vývojem konečného produktu. Navíc mohou být použity ke sběru zpětné vazby a koupě případných investorů, což může pomoci zajistit úspěch konečného produktu nebo služby.

Existuje několik různých typů prototypů. Interaktivní prototypy jsou možná nejběžnějším typem a obvykle zahrnují realistické interakce a animace a lze je použít k testování použitelnosti a efektivity návrhu. Funkční prototypy zahrnují funkce, které simulují konečný produkt nebo službu. Vizuální prototypy se používají k testování vizuálního designu a brandingů produktu nebo služby.

3.5.4 TESTOVÁNÍ (TESTING)

Abychom ověřili, zda je náš prototyp na správné cestě ke splnění cíle, je potřeba jej otestovat. Testování je zásadním aspektem návrhářských aplikací, protože umožňuje autorovi zajistit, aby jeho návrhy fungovaly jak bylo zamýšleno a aby je uživatelé mohli efektivně používat. Testování návrhových aplikací zahrnuje několik fází, včetně funkčního testování, testování použitelnosti a uživatelského testování.

Testování funkcí aplikace, abyste se ujistili, že všechny interaktivní prvky fungují správně. Pokud například aplikace obsahuje tlačítko, které má ukládat práci uživatele, funkční testování by zahrnovalo testování, zda tlačítko skutečně ukládá práci uživatele a zda funguje podle očekávání.

Testování použitelnosti zahrnuje testování, jak snadno se aplikace používá a jak intuitivní je pro uživatele navigace. Testování použitelnosti může zahrnovat testování rozhraní, rozvržení a navigace aplikace, aby bylo zajištěno, že jsou uživatelsky přívětivé a snadno srozumitelné.

Uživatelské testování zahrnuje testování designové aplikace se skutečnými uživateli. Umožňuje návrháři získat zpětnou vazbu přímo od lidí, kteří budou aplikaci používat. Uživatelské testování může zahrnovat provádění průzkumů, rozhovorů nebo cílových skupin s cílem získat zpětnou vazbu o funkčnosti, použitelnosti a designu aplikace.

Kromě těchto testovacích fází mohou návrháři k testování svých návrhů použít také prototypování.

3.5.5 ITERACE

Jak již bylo zmíněno, human-centered design je design zaměřený na člověka. Protože se požadavky uživatelů mohou s postupem času měnit, je více než nutné opakovat předešlé fáze stále dokola (obrázek č. 3). S každou iterací (opakováním) se stále zpřesňuje celý proces a aplikace se stává čím dál více vyladěnou a orientovanou právě na uživatele.



Obrázek 3: Cyklus tvorby human-centered designu (Zdroj: vlastní)

3.6 TERMOKAMERA

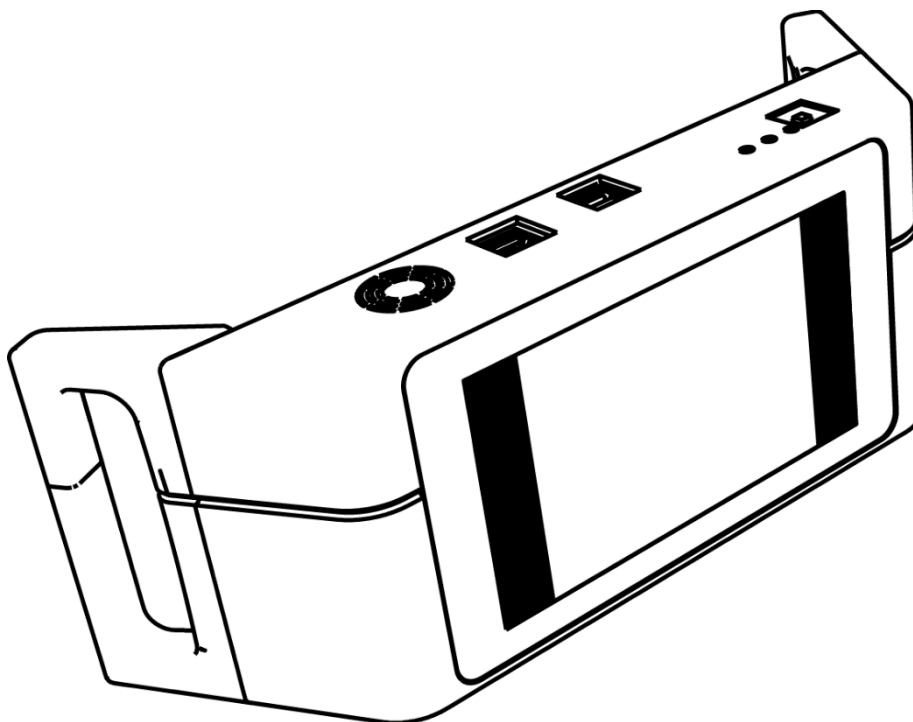
Termokamera (někdy je také používán termín termovize) pracuje na principu bezdotykového měření teploty. Princip měření teploty pracuje se skutečností, že všechna tělesa, jejichž teplota je větší než absolutní nula (což jsou všechny předměty, se kterými se ve známém vesmíru můžeme setkat) vyzařují elektromagnetické záření. Intenzita elektromagnetického záření závisí na teplotě tělesa a jeho povrchu. [3]

3.6.1 JAK FUNGUJE TERMOKAMERA

Konstrukce termokamery (obrázek č. 4) je analogická ke konstrukci videokamery, resp. digitálního fotoaparátu. Objektiv zobrazuje dopadající tepelné záření na čidlo, které vyhodnotí jeho intenzitu. Tyto hodnoty jsou následně digitalizovány a převedeny do obrazové podoby na tzv. termogram. Termogram, který podává informaci o povrchovém rozložení teploty měřeného tělesa. [3]

Termovize umožňuje sledovat tepelné děje přímo a v reálném čase. Zatímco sledování změn v systému pomocí odečítání hodnot z teploměru lze považovat za nepřímé

měření, s termokamerou lze sledovat tepelné změny okamžitě. Je však nutné si uvědomit, že vyhodnocujeme pouze teplotu povrchu. [3]



Obrázek 4 - náčrt konstrukce termokamery (Zdroj: <https://edu.labir.cz/>)

3.6.2 VYUŽITÍ TERMOKAMERY VE VÝUCE

Termokamery bývají využívány ve výuce, a to především při předmětech jako je chemie, fyzika nebo biologie. Díky použití termokamery je možné studentům interaktivně přiblížit různé tepelné procesy kolem nás.

Žáci se mohou seznámit s okolním světem – pozorovat termokamerou své spolužáky, zvířata nebo různé předměty po místnosti, na kterých je vidět, že každý materiál má na svém povrchu jinou teplotu. Dále může termovize velice usnadnit jejich představu o vytváření a přenosu tepla při různých pokusech ve fyzice nebo chemii, kde například kvůli vysoké teplotě není ani možné, aby se žák předmětu sám dotkl.

Pokud jsou příklady pro žáky vhodně zvolené, je výuka pro studenty mnohem více poutavá a zapamatovatelná, než když si například o chemické reakci pouze čtou. V případě, kdy vyučující názorně ukazuje nějaký pokus, je díky termokameře možné, aby studenti sledovali změnu teplot v reálném čase a lépe si tak představili, jak reakce probíhá.

4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

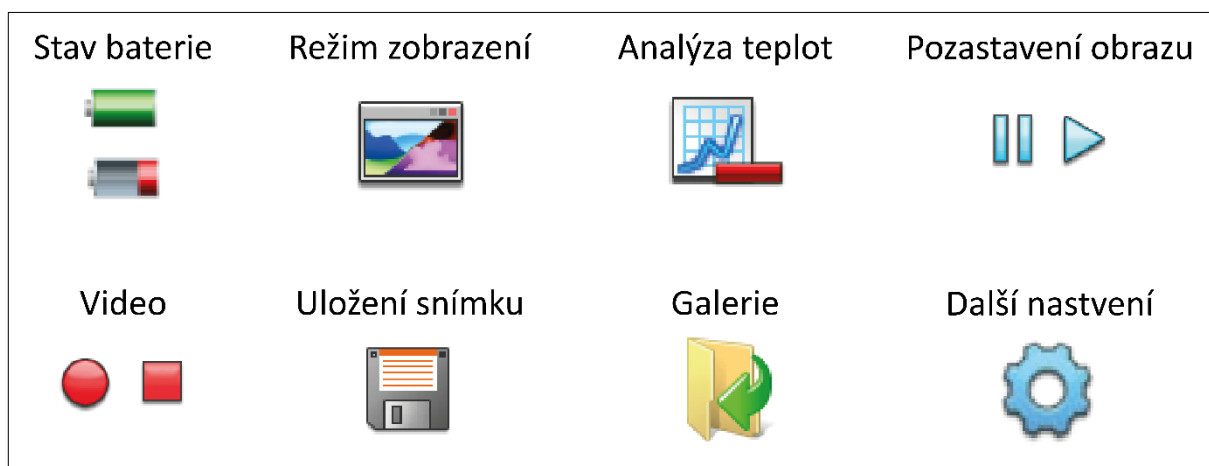
Před tvorbou samotného nového designu je nejprve nutné zjistit, v jakém stavu se nachází původní aplikace. Tato skutečnost byla analyzována formou rozhovoru s pedagogy, kteří aplikaci využívají ve výuce a také testováním samotné aplikace autorem.

4.1 POPIS APLIKACE

Aplikace a celá kamera je navržena pro vzdělání a práci při výuce. Vývojáři se tak snažili vytvořit aplikaci a její ovládání co nejintuitivnější. Veškeré funkce se ovládají pomocí dotykové obrazovky, kde je vidět i vše důležité.

Hlavní částí rozhraní termokamery je především hlavní obraz, největší část obrazovky zabírá samotný obraz, na kterém je v reálném čase zobrazován obraz přenášený objektivem. Termokamera tedy umožňuje sledovat tepelné děje přímo a v reálném čase. Po stranách obrazu se nacházejí jednotlivé ikony s funkcemi a přístupy do dalších obrazovek. Další důležitou částí je menu s nastavením termokamery, které je opravdu detailní a rozsáhlé. Jednotlivé komponenty aplikace jsou popsány v následující podkapitole.

4.1.1 FUNKCE JEDNOTLIVÝCH IKON



Obrázek 5: Ikony současné aplikace termokamery (Zdroj: <https://edu.labir.cz/docs/>)

- **Stav baterie**

Stav baterie je možné kontrolovat v pravém horním rohu. Termokamera vydrží nabitá až 5 hod. [6]

- **Režim zobrazení**

Pomocí funkce „Režim zobrazení“ – ikona obrazovky na levé liště, lze přepínat mezi režimem zobrazení v infračerveném (IR) a ve viditelném (VIS) spektru. [6]

- **Analýza teplot**

Termokamera umožňuje měřit teplotu určitého bodu nebo oblasti. Je možné použít až tři analýzy (bodové nebo oblastní) současně. Bodové i oblastní analýzy lze přidat kliknutím přímo do obrazu. Odstranění bodu je možné provést skrze ikonu pro odstranění analýzy teplot. [6]

1. Bodová analýza – Teplotu bodu je možné snímat kliknutím na určitý bod snímku. Kliknutím na červené tlačítko (mínus) a následně na konkrétní bod, lze výběr bodu odebrat. [6]

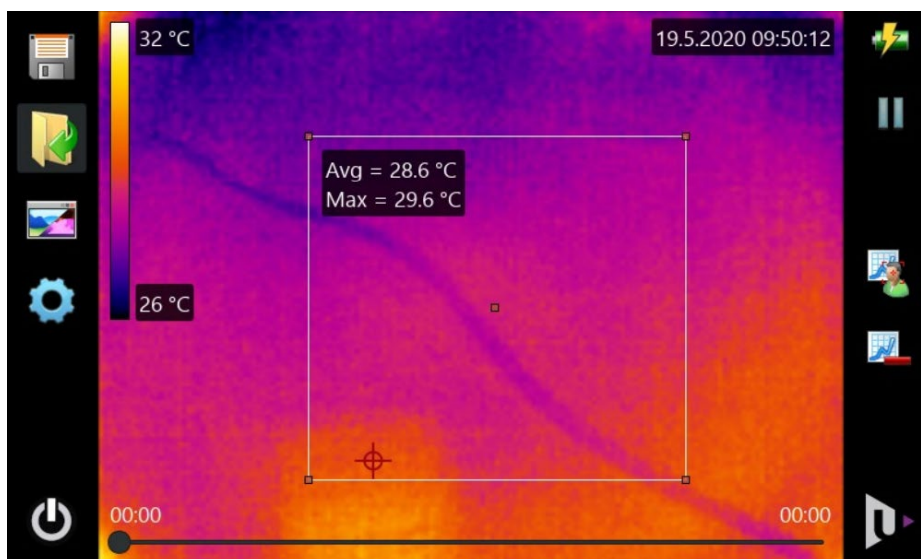
2. Oblast – Označte prstem na obrazovce oblast, kde chcete provést analýzu. Zobrazí se maximální a minimální teplota naměřená ve vybrané oblasti. Kliknutím na červené tlačítko (mínus) a vybranou oblast, lze oblast odebrat. Změnu umístění a velikosti lze měnit pouze u poslední vložené oblasti. [6]

- **Pozastavení obrazu**

Kliknutím na druhou ikonu od shora na pravé liště můžete zastavit obraz a následně si ho uložit (viz uložení snímku). [6]

- **Video**

Termokamerou si můžete natočit také video a sledovat změny teplot za určitý čas. Pro nahrávání videa je nutné mít do termokamery připojený USB disk. Po stisknutí ikonky nahrávání se zobrazí dialogové okno, kde je možné zvolit formát videa a snímkovací frekvenci. [6]



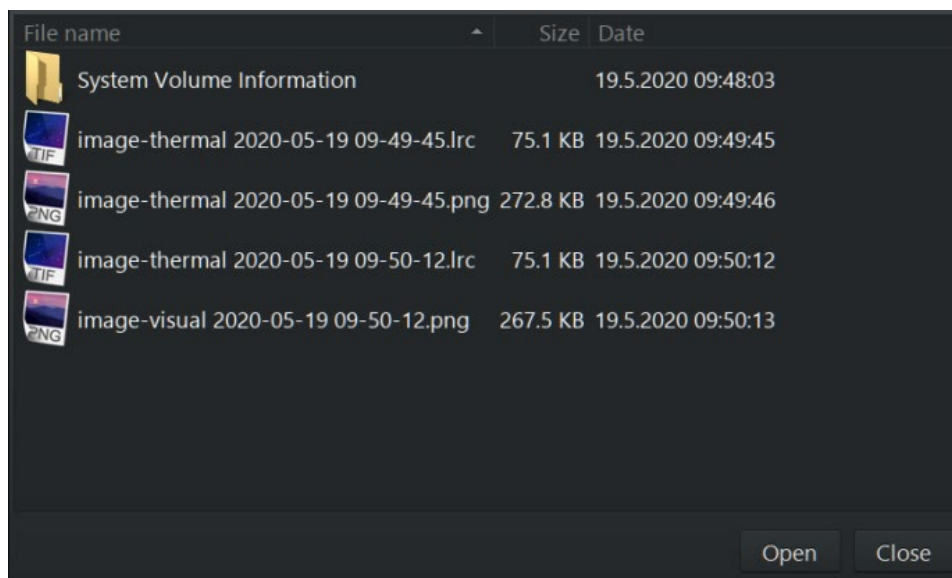
Obrázek 6: Úvodní obrazovka původního designu aplikace (Zdroj: <https://edu.labir.cz/docs/>)

- **Uložení snímku**

Pro uložení snímku nebo videa je nutné mít do termokamery připojený USB disk. Snímek je možné uložit kliknutím na ikonu zobrazující disketu v levém horním rohu. [6]

- **Galerie**

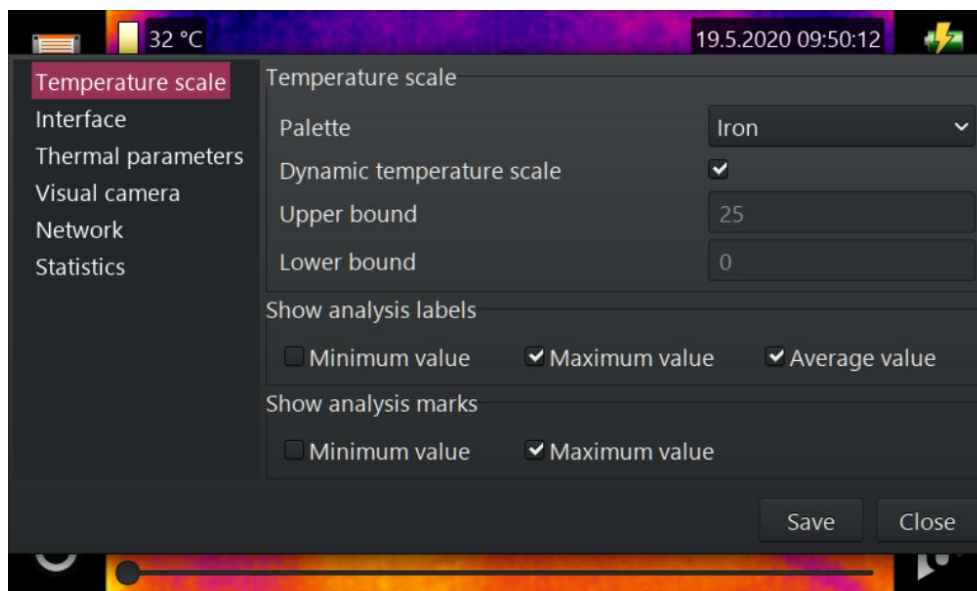
Uložené snímky a videa je možné prohlédnout ve složce „Galerie“. Zpět z galerie se dostane kliknutím na ikonu „Režim zobrazení“. [6]



Obrázek 7: Složka galerie původního designu aplikace (Zdroj: <https://edu.labir.cz/docs/>)

- **Další nastavení**

Termokamera umožňuje nastavovat veškeré hodnoty nutné k vyhodnocení teploty (obrázek č. 8). Termokamera umožňuje pomocí ikony zobrazující paletu přepínat mezi dvěma barevnými škálami – iron a jet. V tomto dialogovém okně rovněž nastavujete spodní a horní mez zobrazované teploty. Meze mohou být zadány číselnou hodnotou ve °C nebo se meze určují dynamicky. Při dynamickém zobrazení jsou meze nastaveny dle nejstudenějšího a nejteplejšího bodu v obraze. Dále je možné nastavit další parametry pro termovizní měření, jako například emisivitu měřeného objektu. Skrze nastavení může uživatel změnit úroveň jasu obrazovky a další individuální parametry pro nastavení kamery dle potřeb uživatele. [6]



Obrázek 8: Okno dalšího nastavení původního designu aplikace (Zdroj: <https://edu.labir.cz/docs/>)

4.2 CÍLOVÁ SKUPINA

Cílovou skupinou uživatelů jsou především pedagogové ze základních a středních škol a dále také lektori různých vzdělávacích center a dětských skupin. S kamerou přicházejí do styku jak pedagogové a lektori, tak i samotní studenti, většinou z řad dětí.

Kamery jsou pedagogům a lektorům po domluvě zapůjčovány na výuku a různé projekty.

4.3 ROZHOVOR S VYUČUJÍCÍMI

Pro bližší zjištění stávajícího stavu byl kromě testování samotné aplikace vybrán i rozhovor s lidmi, kteří aplikaci aktivně používají. Díky tomu je možné zjistit silné a slabé stránky samotné aplikace. Při vyhodnocování rozhovoru bylo také nutné volit takové otázky, které respondenta přímo nenutí k určité odpovědi.

4.3.1 VÝBĚR PARTICIPANTŮ

Participant byli k rozhovoru vybráni metodou záměrného (účelového) výběru. Jedinou podmínkou bylo, aby se jednalo o pedagoga, který má s termokamerami zkušenost přímo z výuky. Rozhovory s participanty byly uskutečněny díky účasti na konferenci „LabIR Edu“, která byla na práci s již zmíněnými kamerami zaměřena a zúčastnilo se jí i několik pedagogů a lektorů z různých oborů.

Součástí konference byla i návštěva Zoologické zahrady, kde bylo možné si termokamery vyzkoušet alespoň částečně v praxi. Dále bylo také možné pozorovat, kdo jak s kamerou pracuje.

4.3.2 POPIS ROZHOVORU

Jako hlavní výzkumný nástroj byl zvolen rozhovor, který je součástí přílohy č. 1 (resp. Pokládání otázky) této práce. Před samotným rozhovorem byli respondenti seznámeni s cílem výzkumu práce, formou a obsahem rozhovoru.

Na začátku rozhovoru byly předány informace o anonymitě a charakteru odpovědí. Rozhovor probíhal v rámci osobního setkání s respondentem. Rozhovor byl veden přirozenou cestou, držící se základních bodů (otázek), kterých bylo deset s cílem přiblížit aktuální zkušenosti respondentů s termokamerami a získání zpětné vazby ohledně silných a slabých stránek aplikace.

Obsah rozhovoru se skládal jak z přímých otázek na samotnou aplikaci, tak i na její používání a usnadnění práce v různých situacích jako třeba v distanční výuce.

5 NÁVRH ŘEŠENÍ

Návrh řešení je podmíněn získáním informací ze strany zadavatele (NTC ZČU) a uživatelů využívající aktuální řešení. Pro vytvoření návrhu je nutné derivovat všechny stávající informace a sestavit z nich jednotlivé požadavky, které budou platit jako zadání pro tvorbu nového designu. Jednotlivé body nového zadání se skládají z požadavků zadavatele, uživatelů a z používání kamery samotným autorem.

5.1 POŽADAVKY ZADAVATELE

Hlavním požadavkem je vytvoření designu pro pozdější realizování a úpravu stávající nebo nové aplikace pro propojení termokamery s počítačem. Důležité je přizpůsobit celý design a funkce aplikace novým trendům a zároveň využít vlastní zkušenosti z oblasti informatiky, aby byly nové funkce realizovatelné.

Je potřeba zjistit od uživatelů, jak jim vyhovuje stávající aplikace a tuto zpětnou vazbu dále zpracovat do nového návrhu, v případě, že jsou připomínky validní a realizovatelné. Dále zadavatel chtěl ověřit, jestli uživatelé pracují s externí aplikací pro vyhodnocování záznamů z kamery, která je jim již dlouhodobě dostupná.

5.2 VÝSLEDKY ROZHOVORU

K návrhu řešení jsem použila výsledky rozhovoru jako důležité stavební kameny pro splnění cíle mé práce. Na rozhovor odpovídali dvě respondentky se zkušenostmi s termokamerami ve výuce. Pro potřeby vyjádření odpovědí a dodržení anonymizace použiji pro respondentky označení R1 a R2.

Otázka 1 – Využívala jste kamery ve výuce a při jakých aktivitách nebo předmětech jste je využívala?

R1: *„Využívali jsme je přímo v základní škole a gymnáziu, kde jsem pracovala i s nadanými dětmi. V hodinách fyziky jsem jim ukazovala například přenos tepla.“*

R2: *„Když jezdím dělat projektové dny na základky, tak pracuji s druhostupňovými dětmi, prvostupňovým jsem to ještě neukazovala. Taky pracuji se středoškoláky a vysokoškoláky. Projektové dny mám hodně mezi-předmětové, takže hlavně chemie a fyzika. Ukazuju jim všechno možný od ohřívání vody přes vodivost, přes proudění, komprese plynu a expanze plynu, tření, mechanika.“*

Z odpovědí je zřejmé, že obě respondentky využívaly kamery přímo při výuce s žáky, kteří jsou staří přibližně jedenáct a více let. Také je zde vidět, že aktivity s kamerou mohou být velice rozmanité. Je možné žákům ukazovat různé jevy související s teplem a jeho přenosem.

Otázka 2 – Používají kamery i sami žáci nebo jste vše demonstrovala jako vyučující?

R1: *„Jenom já sama, protože jsem tu kameru měla půjčenou jen jednu, tak jsem jim ukazovala práci a co se s ní dá vše dělat a pak jsem jim jí i půjčila.“*

R2: *„Pracuji s nimi oni sami. Já mám pro ně připravenou soupravu pokusů, co jsem si našla – staré dlaždičky, polystyren, dřevo, různé lžičky, skleničky a kalíšky. Já jim vždy jen řeknu, co mají dělat, ale pracují samostatně.“*

V jednom z případů využívá termokamery především vyučující, ale to hlavně díky faktu, že měla k dispozici pouze jednu kameru. Z odpovědí tedy vyplývá, že se zařízením nepřichází do přímého styku pouze vyučující, ale i studenti. Je vhodné pokládat za důležité, že s kamerou pracují i studenti (děti), takže by tomu měla být kamera uzpůsobena.

Otázka 3 – Využívala jste kamery při distanční výuce?

R1: *„Ještě ne, neměla jsem kameru v tu dobu k dispozici.“*

R2: *„Ne, neměla jsem k nim přístup.“*

Otázka 4 – Jak byste ohodnotila intuitivnost ovládání kamery?

R1: *„Nebylo to složité, asi jako na fotoaparátu.“*

R2: *„Těžké mi to nepřišlo. Jediné, v čem jsem trošku tápala, bylo takové to různé nastavení – zorientovat se potom tady v tom zubatém kolečku. A nastavení, aby to člověk nastavil správně, tak tam jsem tápala mezi dynamickou stupnicí a tak.“*

Pro nového uživatele není složité seznámit se základními funkcemi termokamery. Další nastavení, skryté pod ikonou ozubeného kolečka, je ovšem již mnohem komplexnější a skrývá spoustu možností nastavení, které je pro nezsvěceného uživatele o dost složitější na pochopení.

Otázka 5 – Narazila jste při práci s kamerou na nějaké nedostatky – například něco, co Vám způsobuje problémy?

R1: „Postranní ikony nejsou rušivý element, ale možná někdy, když jsem o to zavádila, tak je možné, že se mi zobrazila tabulka a musela jsem si jí vypínat, ale asi to ničemu nevadilo.“

R2: „Lezou mi tam lidi nebo si tam lezu sama. Jakmile do záběru strčím třeba ruku, tak se mi ta dynamická stupnice komplet rozhodí, takže musí člověk pořád myslet na to, že do toho nesmí vstupovat.“

Jedním ze zmiňovaných problémů je nechtěný dotyk. Neboť se jedná o dotykovou obrazovku, lze takto nechtěný dotyk na ovládacím prvku způsobit menší či větší problémy při práci s kamerou.

Dále si jedna z uživatelů stěžovala na to, že při zásahu do záběru je možné omylem kameru automaticky „přeškálovat“, což ve chvíli, kdy nemůžete použít manuální rozsah teplot, může zkazit celý video záběr.

Otázka 6 – Chtěla byste něco na kameře a jejím softwaru změnit či doplnit – například složité postupy, tlačítka na špatném místě, nesprávně pracující funkce atd.?

R1: „Asi bych potřebovala mít s kamerou větší zkušenosti.“

R2: „Co mi tam teda fakt rozčiluje, tak je v tom nastavení, když mam zaškálovat tu stupnici, tak tam musím zuřivě ťukat plus nebo ťukat minus, buď by byl ideální posuvník nebo, že bych si tam mohla přímo vyťukat tu teplotu, kterou bych chtěla.“

Jedna z respondentek měla poznámku ohledně nastavení manuálního rozsahu teplot, kterou později budeme muset ověřit.

Otázka 7 – Jak by Vám pomohlo ve výuce, kdyby bylo možné propojit kameru s počítačem? Platilo by to i v distanční výuce?

R1: „Určitě by to pomohlo, kdyby to bylo možné, když je zapůjčena jen jedna kamera. Kdyby se vrátila distanční výuka, bylo by to fajn mít možnost sdílet obraz.“

R2: „Určitě, aby to ty děti viděli, abych je nemusela obcházet, protože je pak velmi často obcházím a oni jsou trošku zmatení. U toho nastavení by nebylo špatný mít možnost promítnout to rozhraní, aby bylo vidět na tabuli. V distanční výuce bych to využila, kdybych tu kameru měla zrovna doma.“

Z odpovědí jasně vyplývá, že by respondentky propojení kamery s počítačem využily pro demonstraci pokusů nebo nastavení kamery. O to více potřebná se funkce jeví v případě, má-li vyučující k dispozici jen jednu kameru pro větší skupinu dětí.

Otázka 8 – Jsou nějaké funkce a vlastnosti, které by bylo podle vás třeba přidat, kdyby se dělala verze pro propojení s počítačem?

R1: „Nic mě nenapadá.“

R2: „Určitě bych to nechala podobně, aby když se děti podívají na ten displej, aby to bylo stejné i na té tabuli.“

Jedna z respondentek uvedla, že by pro lepší orientaci a přechod mezi kamerou a aplikací v počítači neměl být zásadní rozdíl v rozložení ikon, které by jinak mohlo studenty mást při sdílení obrazu.

Otázka 9 – Znáte a používáte vyhodnocovací program pro záznamy z kamery? Využívala byste ho, kdyby byl součástí zobrazovacího programu?

R1: „Ten mi nešel nainstalovat, takže nakonec jsem ho nepoužila. Určitě bych ho použila, kdyby byl součástí.“

R2: „Ještě jsem s ním nepracovala. Asi bych ho používala, když si to video nahraju, abych se pak mohla podívat zpětně na ty škály.“

Obě z respondentek přiznaly, že o softwaru vědí, ale ani jedna z dotazovaných zatím neměla možnost ho využít, například kvůli zmíněné složité instalaci. Je však zřejmé, že by vyhodnocovací software používaly, pokud by byl snadněji dostupný.

Otázka 10 – Vzpomeňte si na dobu, kdy jste s prací s termokamerou začínala – Mohly by podle Vás nově začínajícím kolegům pomoci návody, které je naučí práci s kamerou?

R1: „Určitě je to fajn, na začátek rozhodně.“

R2: „Já si to spíš sama potřebuju osahat a ty návody stejně nečtu.“

V této části se odpovědi respondentek neshodují. V případě nutnosti používat manuál záleží především na to, jak moc je člověk „technický typ“.

5.3 NEDOSTATKY PŘEDCHOZÍHO ŘEŠENÍ

Na základě rozhovoru s uživateli aplikace bylo možné vyhodnotit, které funkce je potřeba změnit nebo přidat. Díky tomu bylo možné design nějakým zásadním způsobem změnit.

- **Úvodní stránka**

Rozložení prvků na úvodní stránce je logicky uspořádané a nikdo z dotazovaných si na rozložení ikon nestěžoval. Jedna z respondentek upozornila na nechtěné dotknutí obrazovky, které většinou způsobí přidání dalších bodů pro analýzu teplot, které se pak na obrazovce mohou zbytečně hromadit a zakrýt tak obrazový výstup z kamery.

Dalším nedostatkem hlavní obrazovky mohou být již zmíněné ikony, které mohou uživatelům při sledování záznamu překážet. Pokud má uživatel kameru nastavenou a chce se jen dívat na záznam termovize, není vhodné, aby měl zbytečně zmenšený obraz kvůli postranním panelům s ikonami. Vzhledem k tomu, že bude do aplikace pravděpodobně přidáno několik dalších ikon, jejich uspořádání na úvodní obrazovce se změní.

- **Narušení automatické teplotní škály**

V rozhovoru s uživateli jasně zaznělo, že velké problémy způsobuje především použití automatické škály. Pokud potřebuje uživatel použít aktuální automatickou škálu na ukázkou pokusu a nemá dostatek času na nastavování manuálních hodnot, využije právě automatické škálování teplot. Bohužel, pokud se poté do záběru termokamery dostane například teplá ruka člověka, škála se podle její teploty může výrazně změnit, a tak nemusí být pokus na termokameře vůbec vidět. Bylo by tedy žádoucí, aby si uživatel mohl zamknout nastavení teploty v určitém okamžiku a s tímto nastavením dále pracovat.

- **Nastavení**

Vzhledem k malému rozměru displeje termokamery a jejímu obsáhlému nastavení, není jednoduché efektivně uspořádat jednotlivé komponenty přehledně do jednotlivých oken. Z rozhovoru vyplynulo několik stížností. Jedna z respondentek zmiňovala, že vyznat se v rozšířeném nastavení není pro nového uživatele jednoduché. Dále bylo zmíněno, že nastavení manuální škály není možné provést na přesnou teplotu rychle, protože se zde teplota mění pouze tlačítkem „plus“ a „mínus“ a někdy může trvat velice dlouho, než uživatel nastaví požadovanou teplotu.

5.4 POŽADAVKY NOVÉ APLIKACE

Z výsledků realizovaných rozhovorů a ze samotného testování aplikace vyplývají následující požadavky pro novou aplikaci:

- vhodně zvolené, jednoduché ikony
- zpřehlednění položek v okně „další nastavení“
- softwarová ochrana proti nechtěnému dotyku
- rychlá volba „uzamčení“ teplotní škály
- vhodné manuální zadávání teplot v nastavení

5.5 VOLBA A POPIS VÝVOJÁŘSKÝCH NÁSTROJŮ

Pro tvorbu UI a UX designu byly zvoleny kompletně elektronické nástroje, především kvůli tomu, že v takovém prostředí je možnost návrh kdykoli bez problémů upravit. Například i skicování návrhů na papír je nutné naskenovat a až poté je možné odeslat ho ke konzultaci zadavateli nebo budoucímu uživateli, proto je i pro budoucí zjednodušení komunikace lepší použít některé z dostupných aplikací. Pro vytvoření prvotního návrhu, a především skic, jsem zvolila aplikaci Procreate. Low fidelity prototyp a následné finální zpracování bude realizováno v nástroji Figma.

5.5.1 PROCREATE

Procreate je aplikace pro práci s rastrovou grafikou. Jedná se o aplikaci zaměřenou především na digitální malbu. Aplikace je vyvinutá a publikovaná společností Savage Interactive pro operační systém iOS a iPadOS. Byla uvedena na trh App Store v roce 2011.

Rozhraní aplikace Procreate je velice intuitivní a individuálně přizpůsobitelné pro každého uživatele. Mezi nejužitečnější funkce můžeme zařadit ovládání gesty a tvorbu vlastních štětců. V kombinaci s tužkou iPencil je možné pracovat s programem precizněji a využívat tak úhel a tlak pera, které umí zařízení rozpoznat. [8]

Prostředí Procreate je systematicky rozdělené. V pravém horním rohu naleznete jednotlivé nástroje, které jsou potřeba k samotné kresbě. Na druhé straně je naopak prostor pro nastavení či speciální efekty. Vlevo uprostřed jsou dva jednoduché posuvníky, jimiž upravujete průhlednost a velikost nástroje. Pod každou záložkou se skrývají jednotlivé nástroje pro kresbu a malbu. Ve výčtu funkcí nechybí ani tradiční guma či pestrá paleta,

kde si můžete namíchat a uložit vlastní odstíny barev. Síla Procreate je především v práci ve vrstvách. Jednoduše si můžete udělat základní skicu tužkou, na kterou budete vrstvit nové plochy. Výsledkem může být i velkolepé umělecké dílo. Ve výsledném sdílení a exportu si můžete vybrat hned z několika formátů. Kromě tradičního JPG, PNG a PDF nechybí například formát PSD pro Photoshop. Je tedy možné práci poté upravit na počítači, přičemž vrstvy budou zachovány. [8]

5.5.2 FIGMA

Figma je grafický editor pro práci s vektorovou grafikou. Jedná se primárně o nástroj pro prototypování. Aplikace je dostupná pro operační systémy macOS a Windows, stejně tak je v omezené podobě dostupná pro Android a iOS. Aplikace se zaměřuje především na tvorbu UX a UI designu. [2]

Aplikace Figma je kolaborační designový nástroj. Všechna data jsou uložena na cloudovém uložišti, a tak je možné k nim přistupovat odkudkoli. Figma má tu výhodu, že je možné se soubory pracovat real-time přímo v cloudovém uložišti (služba umožňující ukládat soubory na vzdálený server jiného poskytovatele), kdy na jednom projektu může najednou pracovat i několik lidí. [2]

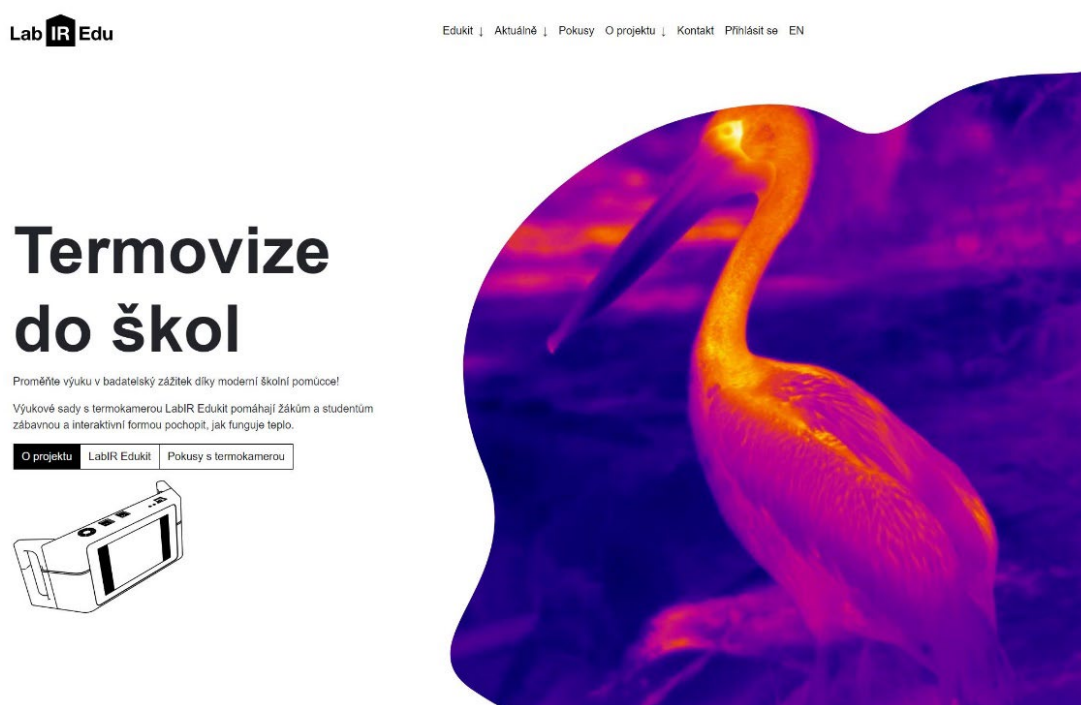
Velkou výhodou v používání tohoto nástroje je následný přenos designu do finální podoby. Kodér vidí CSS (programovací jazyk pro popis způsobu zobrazení elementů jednotlivých částí), jako jsou například velikosti objektů, kódy barev a fontů. Díky této vlastnosti je poté práce pro kodéry mnohem jednodušší a šetří se tím čas strávený nad luštěním designu, který byl vytvořen v jiném programu, jenž tuto možnost nenabízí. [2]

6 IMPLEMENTACE

Tato kapitola pojednává o implementaci zjištěných informací do finálního řešení (nového designu aplikace). Autor se zaměří především na popis samotné identity nového vzhledu aplikace a dále popíše celý postup tvorby nového designu.

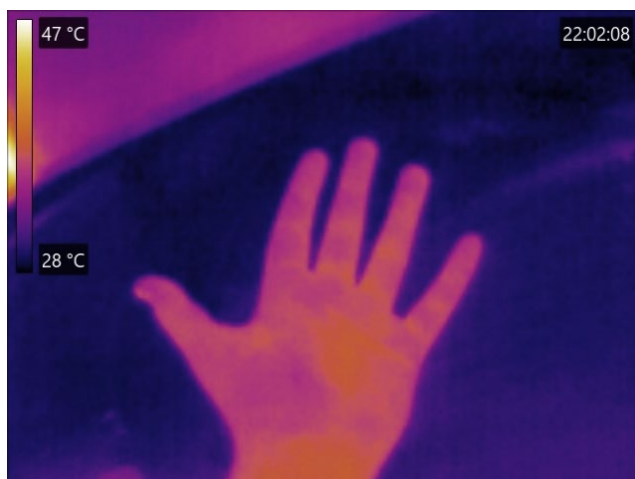
6.1 POPIS IDENTITY VZHLEDU APLIKACE

Při tvorbě nového designu bylo potřeba se rozhodnout, jaké použít barvy a jejich kombinace. Celý design by měl navíc být vytvořen tak, aby korespondoval s identitou projektu „Termovize do škol“.



Obrázek 9: Webové stránky projektu "Termovize do škol" (Zdroj: <https://edu.labir.cz/>)

Byly vybrány barvy, které jsou termokamerám velice blízké, a to barvy ze spektra, které kamera sama zobrazuje (obrázek č. 10). Na webových i facebookových stránkách projektu je vidět, že barevné spektrum termokamery společnost hojně využívá při tvorbě různých designových prvků, ať již na webových stránkách nebo v reklamních příspěvcích. Výsledkem je paleta devíti barev, které se spolu dají kombinovat a vytvářejí dohromady jemný kontrast. Aby později jednotlivá okna a komponenty nesplývaly s obrazem, který zobrazuje samotná termokamera, byly vybrány tmavší odstíny.



Obrázek 11: Snímek zachycený termokamerou.
(Zdroj: vlastní)



Obrázek 10: Vybraná paleta barev (Zdroj: vlastní)

Pro tvorbu ikon byl zvolen jednoduchý styl v duchu Google Material Designu (Material Design je designový jazyk vyvinutý společností Google), pro něhož je specifická jednoduchost, výstižnost a dobrá použitelnost. Stejná grafická specifika by měl nést i zbytek designu.

Na základě realizovaných rozhovorů bylo rozmístění tlačítek a jednotlivých funkcí ponecháno identické pro verzi termokamery i pro počítač, především z důvodu používání ve výuce. Vyučující velice často potřebují ukázat studentům, například skrze sdílení obrazu, jak samotnou kameru nastavit, kde se nacházejí jednotlivé funkce. Pokud by počítačová aplikace měla jiný vzhled a jinak rozmístěná tlačítka, studenti by měli problémy vše v kameře nastavit, podle svého vyučujícího. Dále bylo možné díky rozhovorům vytvořit nové funkce, která by nová aplikace měla obsahovat a drobné úpravy, které ušetří čas při nastavování kamery. Kvůli přidání nových funkcí bylo nutné přeuspořádat jednotlivé ikony na hlavní obrazovce, tak, aby uspořádání bylo co nejvíce intuitivní.

6.2 VYTVOŘENÍ LOW FIDELITY PROTOTYPU

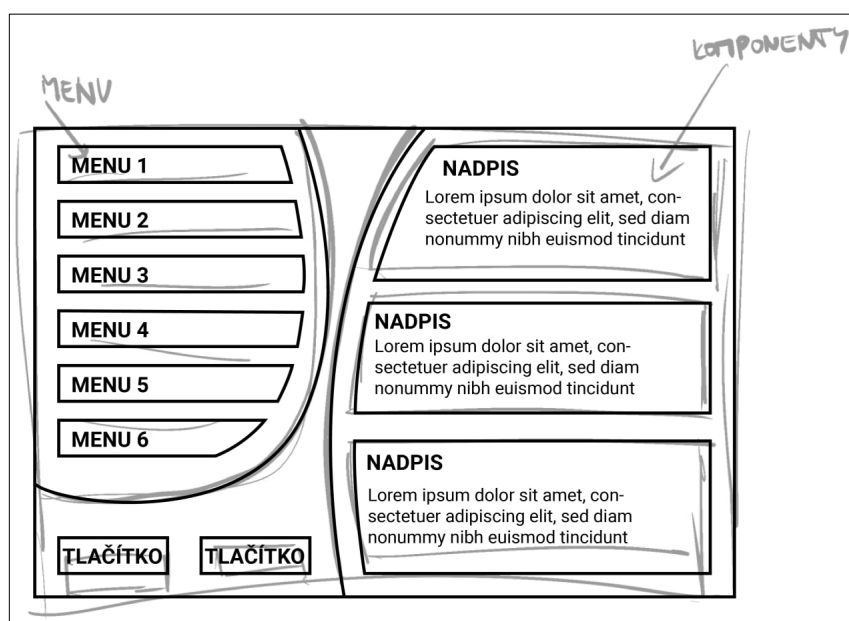
Pro vytvoření low fidelity prototypu bylo zvoleno jednoduché skicování v programu Procreate. Vytvoření těchto prototypů pomohlo v rozhodnutí, jaké rozvržení a tvary hlavních prvků při tvorbě designu použít. Low fidelity prototyp byl vytvořen pro redesign nejsložitějšího prvku kamery, což bylo okno s rozšířeným nastavením. Na všech ostatních oknech se všechny prvky odvíjeli od vybraného prototypu.

Již v této fázi bylo potřeba se zamyslet nad tím, jaký obsah budou mít jednotlivé komponenty. Podle toho bylo třeba rozmyslet vhodné rozvržení a tvary jednotlivých oken.

Návrhy jednotlivých verzí designu jsou realizované formou wireframů, což znamená, že design neobsahuje konkrétní obrázky a texty, ale pouze základní nastínění rozložení jednotlivých funkcí a oken.

6.2.1 VERZE 1

Jako první verze low fidelity prototypu byl vytvořen více abstraktní design se zaoblenými tvary. Výhodou tohoto designu je více umělecký charakter a atypický vzhled. Díky tomu je design pro uživatele snadno zapamatovatelný.

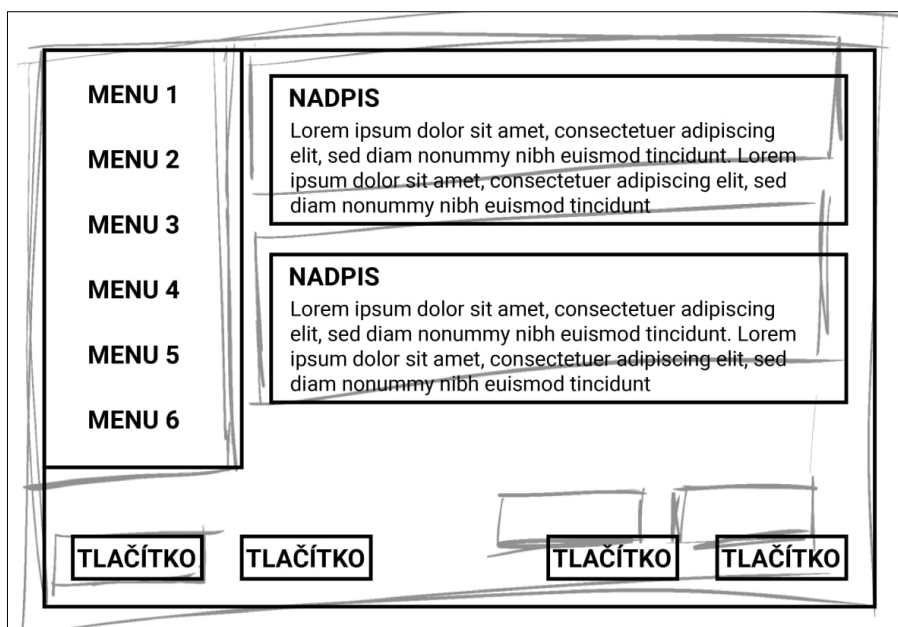


Obrázek 12: 1. verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)

Z praktického hlediska ovšem mohou být do budoucna komplikované změny, které by bylo potřeba časem provést. Není zde možné jasně a jednoduše definovat vkládání textů a tlačítek do položek s komponenty, právě kvůli atypickému tvaru jednotlivých položek.

6.2.2 VERZE 2

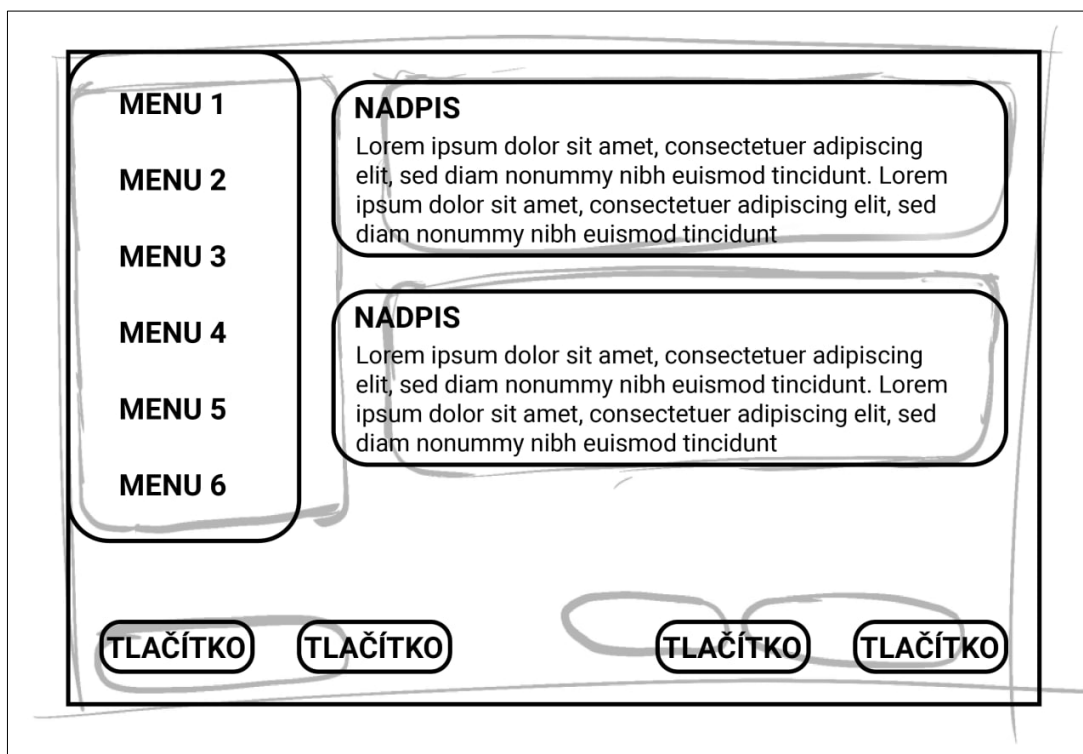
Tato verze low fidelity prototypu působí více agresivně, především díky ostrým hranám. Díky rovným liniím a použití pravého úhlu u všech hran je velice jednoduché přizpůsobit text jednotlivým objektům. Bohužel tato varianta není ničím zajímavá, a tak by pro budoucí uživatele byla pravděpodobně těžko zapamatovatelná a odlišitelná od ostatních aplikací.



Obrázek 13: 2. verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)

6.2.3 VERZE 3

Třetí verze vychází z předchozího prototypu, kdy jsou všechny ostré hrany nahrazeny za hrany zaoblené. Design by v tomto případě nepůsobil tolik agresivně, naopak vytváří více přátelský dojem. Protože jde stále o použití obdélníků, pouze se zaoblenými hranami, bude vkládání textů a dalších grafických prvků jednoduché.



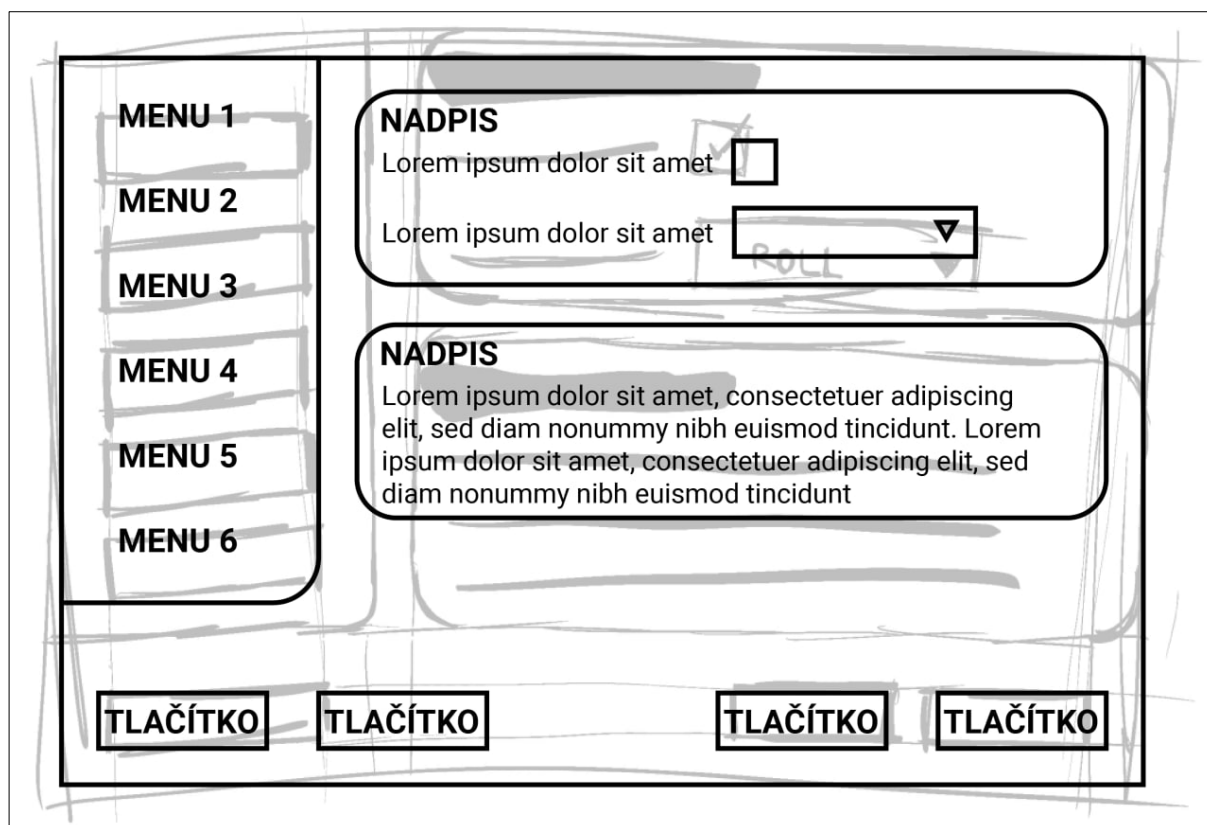
Obrázek 14: 3. verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)

6.3 ROZHODNUTÍ O POUŽITÍ VERZE

Jako finální verzi low fidelity prototypu byla zvolena kombinace mezi druhou a třetí verzí. Jednotlivé prvky na sebe tak navazují a jejich tvar koresponduje s ostrými hranami displeje kamery, zároveň zaoblené tvary samotný design zjemňují a dělají ho více výjimečným.

Díky využití obdélníkových prvků je možné tento design využít jak při zobrazení na velké obrazovce počítače, tak na menší obrazovce tabletu. Díky této skutečnosti můžeme design nazvat responzivním. V budoucnu bude možné design využít na téměř jakékoli platformě s alespoň částečným zachováním původního designu.

Podle tohoto jednoduchého návrhu designu jedné z nejsložitějších obrazovek, budou vytvořeny všechny designové prvky v aplikaci.



Obrázek 15: Finální verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)

6.4 VYTVOŘENÍ NOVÝCH IKON APLIKACE

Velkou součástí designu jsou ikony aplikace, které mají všechny nový jednotný design. Všechny ikony jsou inspirovány již zmíněným Google materiálem designem. Barevnost jednotlivých ikon navíc každou z nich od sebe jasně odlišuje. Některé z ikon prošly oproti původnímu vzhledu podstatnou změnou.



Obrázek 16: Design nových ikon aplikace (Zdroj: vlastní)

- **Stav baterie**

Termokamera ukazuje orientační kapacitu baterie, která má 5 fází kapacity a zároveň, pro lepší přehlednost mají jednotlivé fáze kapacity i označení barevnou škálou (zelenou, plně nabitou až po červenou, vybitou baterii). Uživatele tak snadno může indikátor baterie upoutat ve chvíli, kdy se mu na displeji objeví oranžová nebo červená barva, aby včas stihl dát přístroj nabít do elektrické sítě.

- **Galerie**

Design ikony pro vstup do galerie se opírá o časté zobrazení této ikony především v mobilních zařízeních, proto bude pro budoucí uživatele snadné již na první pohled určit, k čemu ikona slouží. Tři ikonky obrazů seřazené za sebou jasně napovídají, že se jedná o album s více fotografiemi nebo snímky.

Především díky uskutečněným rozhovorům bylo možné vytvořit a přidat nějaké nové funkce, které budoucím uživatelům aplikace pomohou v jejím ovládní. Vyjma nových ikon plní všechny ostatní ikony stejnou funkci jako v původním designu, a to především kvůli zachování rozložení tlačítek pro bezproblémové používání současnými uživateli aplikace.

- **Uzamčení teplotní škály**

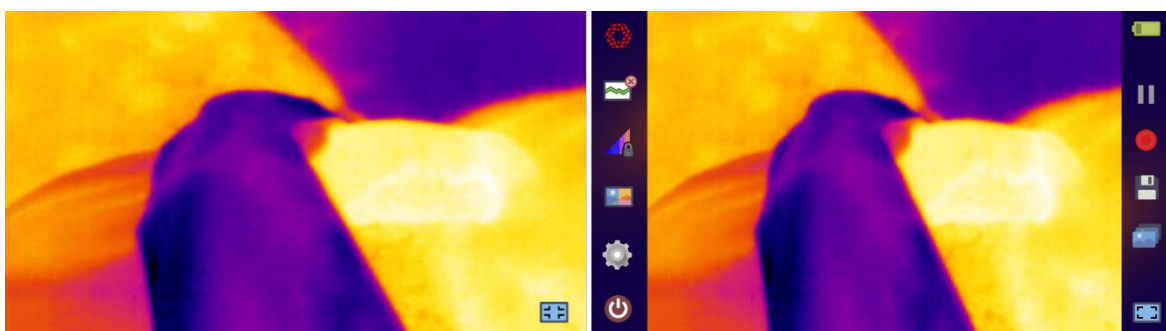
Po kliknutí na ikonu je možné uzamknout aktuální teplotní škálu, která je používaná v automatickém režimu. Uživatelé tak nemusí za každé situace vstupovat do nastavení a teplotní škálu nastavovat manuálně. Zároveň uzamčením teplotní škály zamezí například nechtěnému vstupu do záběru kamery a samovolnému „přeškálování“ kamery.

Tuto funkci zastupuje ikona barevného grafu, u které se nachází zámek, který symbolizuje uzamčení teplotní škály.

- **Na celou obrazovku**

Tato ikona nabízí možnost zobrazení záznamu z kamery na celou obrazovku. Zajistí tak v případě potřeby nerušené pozorování záběrů bez možnosti nechtěného kliknutí do obrazu. Stejný symbol ikony pro zvětšení obrazu využívá drtivá většina přehrávačů multimédií a také webových stránek s video obsahem, takže je znám téměř všem uživatelům.

Funkci využije uživatel ve chvíli, kdy je kamera nastavena na požadované parametry a uživatel chce už jen nerušeně pozorovat záběry z termokamery.



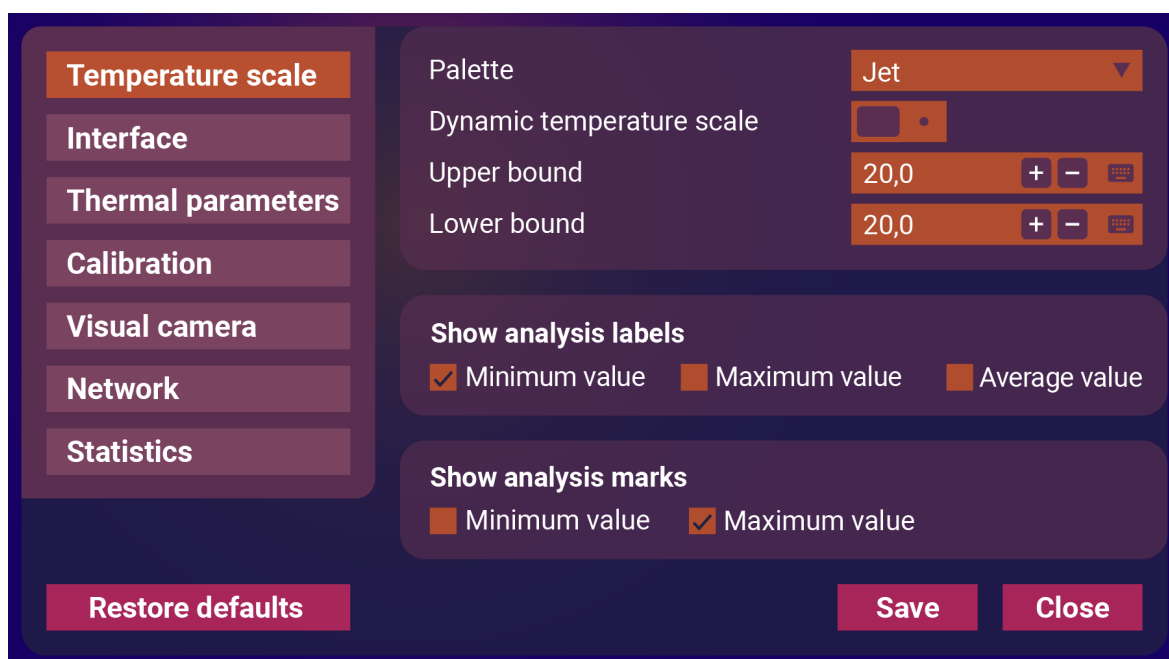
Obrázek 17: Ukázka funkce ikony "na celou obrazovku" (Zdroj: vlastní)

6.5 HIGH-FIDELITY PROTOTYP

Samotný design vychází z vybraného low fidelity prototypu a předem zvolené palety barev. Všechny komponenty designu jsou sladěné barevně do mírného kontrastu tak, aby byly jednotlivé prvky snadno rozpoznatelné. Pro celý vzhled aplikace je použit font písma „Roboto“, který byl vyvinut společností Google primárně jako systémové písmo pro android aplikace. Pro důležité položky a nadpisy je použit tučný řez písma, pro zbytek obyčejného textu je použit základní řez.

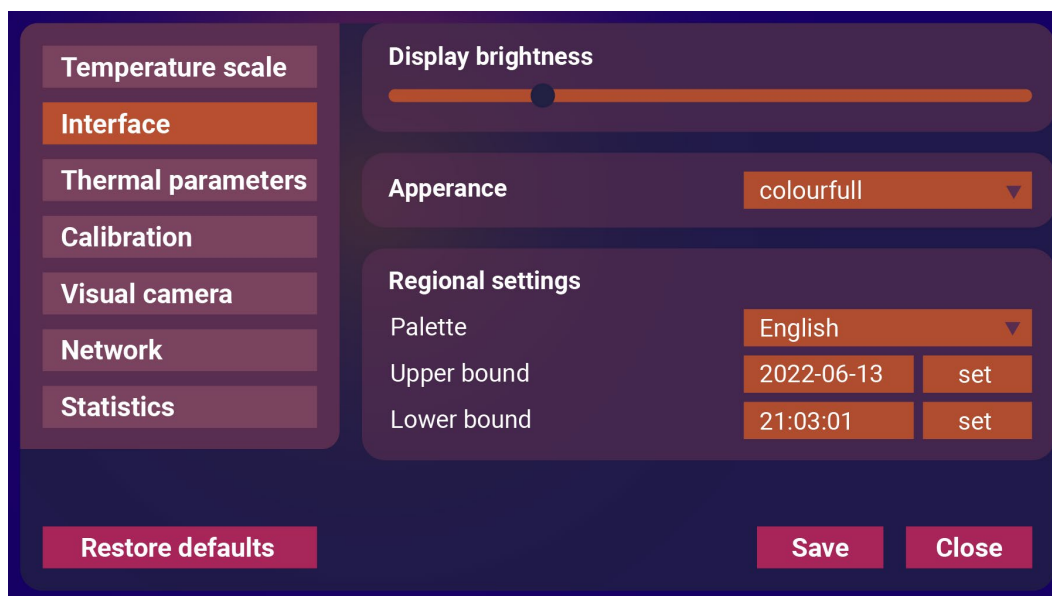
Jednotlivá tlačítka jsou barevně odlišena. Neaktivní jsou v odstínech fialové, tlačítka pro další interakci jsou v odstínech oranžové a tři spodní tlačítka pro funkci resetu, uložení a ukončení nastavení jsou v červeném odstínu. Díky barevnému rozlišení tak design utváří rozdělené sektory různých částí.

Jedna z největších změn v rozšířeném nastavení proběhla především u manuálního zadávání teploty (obrázek č. 18 – komponenty upper bound a lower bound), kde je možné teplotu zadat po kliknutí na symbol klávesnice, případně původním způsobem po kliknutí na symbol plus nebo mínus. Pokud uživatel potřebuje zadat nějakou konkrétní hodnotu, ušetří mu tato funkce spoustu času.



Obrázek 18: Nový design – okno nastavení teploty (Zdroj: vlastní)

V rozšířeném nastavení v záložce „interface“ (obrázek č. 19) je přehledně umístěn posuvník pro regulaci jasu displeje. Další nastavení na této stránce je možné jednoduše vybrat z rolovací nabídky či kalendáře.



Obrázek 19: Nový design – okno nastavení uživatelského prostředí (Zdroj: vlastní)

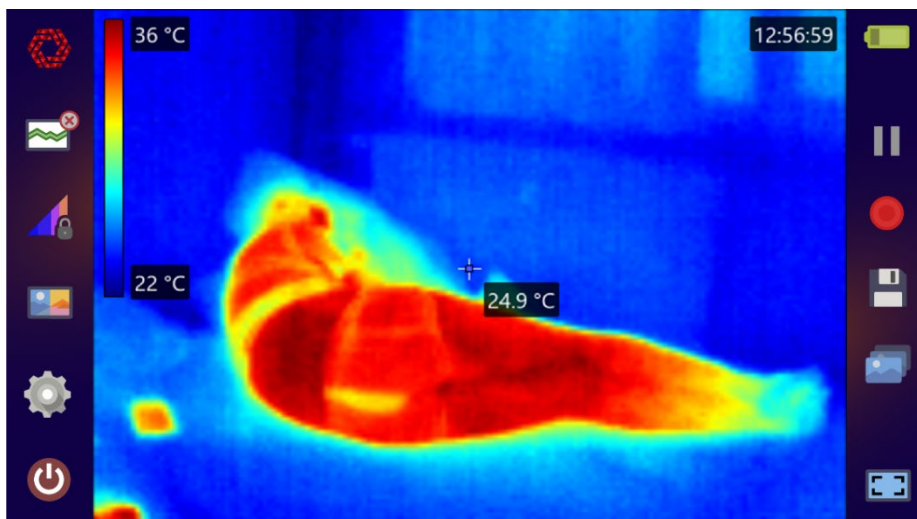
Design galerie uložených fotografií a záznamů (obrázek č. 20) dostal minimalistický a přehledný vzhled. Po levé straně je před názvem každého videa ikona, která znázorňuje, o jaký typ souboru se jedná. Dále jsou jednotlivé parametry rozdělené přehledně do sloupců. Stejně jako u okna s nastavením je i zde zachováno barevné schéma, font a zaoblené tvary hlavního okna.

| File name | Size | Date |
|---|----------|-------------------|
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 75.1 KB | 06/13/22 12:57:00 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 190.1 KB | 06/13/22 12:57:01 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 120.1 KB | 06/13/22 12:57:00 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 263.9 KB | 06/13/22 12:57:01 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 75.1 KB | 06/13/22 12:57:00 |

Obrázek 20: Nový design – galerie (Zdroj: vlastní)

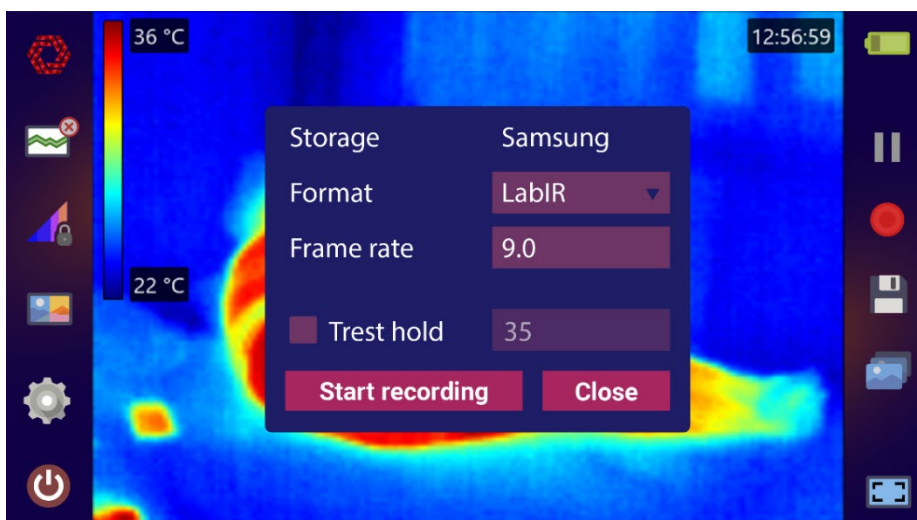
Ikony na hlavní obrazovce kamery (obrázek č. 21) jsou uspořádány odlišně oproti původnímu designu termokamery. Navíc zde na pravé straně přibyly dvě nové ikony (uzamčení škály a zobrazení na celou obrazovku).

Pozadí za jednotlivými ikonami netvoří jednoduše černá barva jako v původním designu aplikace, ale barevný přechod korespondující s novým barevným schématem (zvolenou barevnou paletou). Teplotní škála na levé straně a čas vlevo nahoře zůstal stejný jako u původního vzhledu aplikace.



Obrázek 21: Nový design – úvodní obrazovka (Zdroj: vlastní)

Na obrázku č. 22 můžeme vidět dialogové okno pro nastavení video záznamu, které se objeví po kliknutí na tlačítko „video“. Dialogové okno koresponduje s ostatními novými prvky designu, které byli vytvořeny. Z nabídky je vidět, na jaké uložení se záznam nahraje a dále je možné vybrat formát, snímkovou frekvenci (frame rate) a teplotní práh (threshold). Každá z položek používá zvolený font a je vhodně a přehledně zarovnaná s okrajem dialogového okna.



Obrázek 22: Nový design – dialogové okno pro nahrávání (Zdroj: vlastní)

Poslední dialogové okno v aplikaci je dotaz, který se objeví, po stisknutí tlačítka „vypnout“ (obrázek č. 23). Dotazování na vypnutí je zde nastaveno především proto, aby nedošlo k nechtěnému vypnutí kamery.

Barvy dialogového okna a jeho jednotlivých prvků opět korespondují se zvoleným designem a barevnou paletou. Ikona otazníku, která se v okně nachází, je sjednocena s designem ostatních ikon aplikace.

Vzhledem k tomu, že se jednotlivé designové prvky z velké části opakují, především v záložce „další nastavení“, je kompletní design všech oken aplikace k nahlédnutí v přílohách č. 2. až č. 4.



Obrázek 23: Nový design – dialogové okno pro vypnutí kamery (Zdroj: vlastní)

6.5.1 ROZMÍSTĚNÍ PRVKŮ

Umístění jednotlivých ikon je oproti originálu pozměněné. Důvodů k reorganizaci bylo několik, a to především to, že byly přidány některé nové prvky, takže se samotný počet ikon změnil a také byla potřeba rozložení jednotlivých prvků uspořádat tak, aby bylo ovládání co nejvíce intuitivní.

Ikony pro analýzu teplot, uzamčení škály a režim zobrazení byly přesunuty do levého horního rohu, blíže k celkové teplotní škále, která se vždy zobrazuje souběžně s obrazem a udává rozsah celkové teploty. Důvod je právě ten, že se tyto ikony a jejich funkce zaměřují všechny na podobný cíl, proto byl logický krok, dát je všechny blíže k sobě.

Dále ikony pro nahrávání obrazu a jeho ukládání se nacházejí všechny na pravé straně hlavní obrazovky. Ve většině případů uživatel tyto ikony používá ihned po sobě, a proto je vhodné, aby od sebe jednotlivé ikony nebyly příliš vzdálené.

Ukazatel baterie zůstal v pravém horním rohu, tak jak jsou na něj uživatelé zvyklí i z většiny dnešních elektronických zařízeních, stejně tak ikona pro vypnutí se nachází v levém spodním rohu. Kvůli četnosti umístění téměř ve všech video přehrávačích i ikony zvětšení obrazu je na podobném místě, kde jsou uživatelé zvyklí ji hledat.

6.5.2 POROVNÁNÍ POUŽITÍ APLIKACE V KAMERE A POČÍTAČI

Především díky realizovaným rozhovorům bylo možné určit, jak bude uspořádaná aplikace pro PC a prostředí samotné termokamery. Kvůli tomu, že jsou termokamery využívány zejména ve výuce, nejvhodnější variantou bylo zachovat stejné uspořádání a vzhled v prostředí kamery a počítačové verzi. Díky tomuto rozhodnutí bude například pro žáky mnohem jednodušší s kamerou pracovat, když přesný postup uvidí sdílený od pedagoga přes aplikaci v počítači. Pokud by byl design rozdílný, žáky by to pravděpodobně velice mátló a nevěděli by, co mají dělat.

Kvůli rozdílným parametrům obrazovek počítače a kamery, především co se týče samotné velikosti jednotlivých displejů, se autor rozhodl ve verzi pro počítač nenechávat



Obrázek 24: Porovnání nového designu úvodní obrazovky (Zdroj: vlastní)

celý design přes celou obrazovku. Jedním z důvodů je především to, že na velké obrazovce počítače nebo notebooku by byl obraz, jednotlivé fonty a okna přes celou obrazovku příliš veliké a tím pádem špatně použitelné pro uživatele. Dalším důvodem je také to, že zapůjčené kamery většinou nemají příliš vysoké rozlišení záznamového zařízení kamery. Pokud by byl obraz přes celou obrazovku, obraz by působil nekvalitně a byl by na něm velice znatelný rastr (mřížka pixelů), což by mělo rušivý efekt.

Na obrázcích č. 24 a 25 můžeme vidět srovnání vzhledu nového designu. Je zde vidět, jak vypadá grafika a rozložení na velké obrazovce PC a jak vypadá zobrazení na samotné termokameře. Rozdíl v rozložení komponent a ikon zde není žádný. Jedinou změnou je pouze to, že velikost obrazovky na velkém monitoru může být zmenšena na vhodný poměr.



Obrázek 25: Porovnání nového designu okna nastavení (Zdroj: vlastní)

ZÁVĚR

Teoretická část práce poskytla širší přehled o použití a problematice user experience a user interface designu. Hlavním sdělením bylo především to, že dobrá přehlednost a snadná použitelnost výrazně přispívají ke kvalitě samotného řešení a ke spoustě spokojených uživatelů. Dále teoretická část popisuje human-centered design process s definicemi pojmů obsažených v tomto procesu a následně vlastní fungování termokamery a její využití při výuce. Můžeme předpokládat, že se tyto informace dostanou v blízké budoucnosti do povědomí i širší veřejnosti a přinese nám to spousty uživatelsky přívětivých aplikací a nástrojů.

V praktické části se bakalářská práce zaměřuje na současné trendy, a to především v používání jednotlivých softwarových nástrojů (grafických programů) a také v tvorbě samotného designu, kde je blíže specifikováno dnešní rozšířené používání minimalistických jednoduchých stylů společně s oblíbeným Google materiálem designem. Z počátku byla vytvořena analytická metoda v podobě polostrukturovaného dotazníku a výběr respondentů. Na základě výsledků dotazníku je v práci derivováno 5 bodů pro splnění hlavního cíle bakalářské práce:

- Vhodně zvolené, jednoduché ikony.
- Zpřehlednění položek v okně „další nastavení“.
- Softwarová ochrana proti nechtěnému dotyku.
- Rychlá volba „uzamčení“ teplotní škály.
- Vhodné manuální zadávání teplot v nastavení.

Na základě výše uvedených požadavků, byl vytvořen návrh řešení, který počítal se všemi úpravami. Pro vytvoření low fidelity prototypu byla použita aplikace Procreate, která nastínila základní podobu nového budoucího řešení ve třech různých verzích, jejichž kombinací později vznikla finální podoba designu aplikace.

Cíl práce byl splněn. Pro zlepšení výsledků práce by bylo třeba úspěšně oslovit více respondentů (současných uživatelů aplikace), díky kterým by bylo možné odstranit z původní aplikace více nedostatků. Se spolupracující společností vyvíjející termokamery došlo k vzájemné domluvě na pokračování tohoto projektu s budoucím testováním k získání živé zpětné vazby jak od vývojářů, tak od uživatelů.

RESUMÉ

Bakalářská práce je zaměřena na tvorbu user experience a user interface designu aplikace. Jedná se o tvorbu designu, který je zaměřený především na uživatele. V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy spojených s designem aplikací a jejich porovnáním. Následně definoval human-centered design process a funkci a použití termokamery při výuce. V praktické části autor využil polostrukturovaný dotazník, který byl nezbytnou součástí pro splnění cíle práce a získání všech podstatných informací k tvorbě designu. Z informací získaných z dotazníku, požadavků zadavatele a výsledku výzkumu aktuálního řešení bylo sestaveno několik požadavků na nový design aplikace. Příprava nového designu probíhala ve třech krocích – low fidelity prototyp, high fidelity prototyp a implementace. V poslední kapitole se autor věnuje popisu nově vytvořeného designu a vysvětlení jednotlivých komponent designu.

The bachelor thesis is focused on the creation of user experience and user interface design of the application. It is the creation of a design that is focused primarily on users. In the theoretical part are explained the basic concepts associated with the design of applications and their comparison. The author then defined the human-centered design process and the function and use of the thermal imager in school lessons. In the practical part, the author used a semi-structured questionnaire, which was a necessary part to reach the goal of the work and obtain all the essential information to create a design. From the information obtained from the questionnaire, the requirements of the client and the result of the research of the current solution, several requirements for the new design of the application were compiled. The preparation of the new design took place in three steps – low fidelity prototype, high fidelity prototype, and implementation. In the last chapter, the author describes the newly created design and explains the individual components of the design.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Co je UX a UI design. Co je UX a UI design [online]. Dostupné z: <https://www.cojeuxui.cz>
2. Figma: the collaborative interface design tool.. Figma: the collaborative interface design tool. [online]. Dostupné z: <https://www.figma.com/>
3. Fyzweb.cz. Termokamera ve výuce fyziky. [online]. Dostupné z: https://fyzweb.cz/materialy/vlachovice/2013/materialy/tesar/c-tesar-termokamera_ve_fyzice.pdf
4. GARRETT, Jesse James. The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond. 2nd Edition. Berkeley, CA: New Riders, c[2011]. ISBN 9780321683687
5. Jak tvořit myšlenkové mapy | FF - KISK: Kreativní práce s informacemi. Katedra informačních studií a knihovnictví [online]. Copyright © 2022 [cit. 15.06.2022]. Dostupné z: <https://kisk.phil.muni.cz/kreativita/temata/myslenkove-mapy/jak-tvorit-myslenkove-mapy>
6. Návodů | LabIR Edu. LabIR Edu [online]. Dostupné z: <https://edu.labir.cz/docs/>
7. NORMAN, Donald A. Design pro každý den. Praha: Dokořán, 2010. ISBN 9788073633141
8. Procreate – nejlepší kreativní aplikace pro iPad Pro – Jablíčkář.cz. Jablíčkář.cz - Apple magazín [online]. Copyright © Všechna práva vyhrazena [cit. 15.03.2022]. Dostupné z: <https://jablickar.cz/procreate-nejlepsi-kreativni-aplikace-pro-ipad/>
9. Usability: A part of the User Experience | Interaction Design Foundation (IxDF). UX Design Courses & Global UX Community | Interaction Design Foundation (IxDF) [online]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/article/usability-a-part-of-the-user-experience>
10. Use Case – WikiKnihovna. [online]. Dostupné z: https://wiki.knihovna.cz/index.php/Use_Case
11. 6 Steps for a Successful Digital Redesign Project | Think Company. Think Company | User Experience Design & Development Agency [online]. Copyright © 2022 Think Company, Inc. All rights reserved. [cit. 26.06.2022]. Dostupné z: <https://www.thinkcompany.com/blog/6-steps-for-a-successful-digital-redesign-project/>

12. Low vs high fidelity prototypes: a complete break down - Justinmind. Free prototyping tool for web & mobile apps - Justinmind [online]. Copyright © Justinmind 2022. All Rights Reserved. [cit. 26.06.2022]. Dostupné z:
<https://www.justinmind.com/prototyping/low-fidelity-vs-high-fidelity-prototypes>
13. Google Fonts. Google Fonts [online]. Dostupné z:
<https://fonts.google.com/specimen/Roboto#about>
14. What Does a UX Designer Do? | Coursera. Coursera | Online Courses & Credentials From Top Educators. Join for Free [online]. Copyright © 2014 [cit. 26.06.2022]. Dostupné z: <https://www.coursera.org/articles/what-does-a-ux-designer-do>
15. Google Fonts. Google Fonts [online]. Dostupné z:
<https://fonts.google.com/specimen/Roboto#about>
16. SAMARA, Timothy. Grafický design: základní pravidla a způsoby jejich porušování. Druhé vydání aktualizované a rozšířené. Přeložil Patricie RŮŽIČKOVÁ. V Praze: Slovart, 2016. ISBN 9788075290465.

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A DIAGRAMŮ

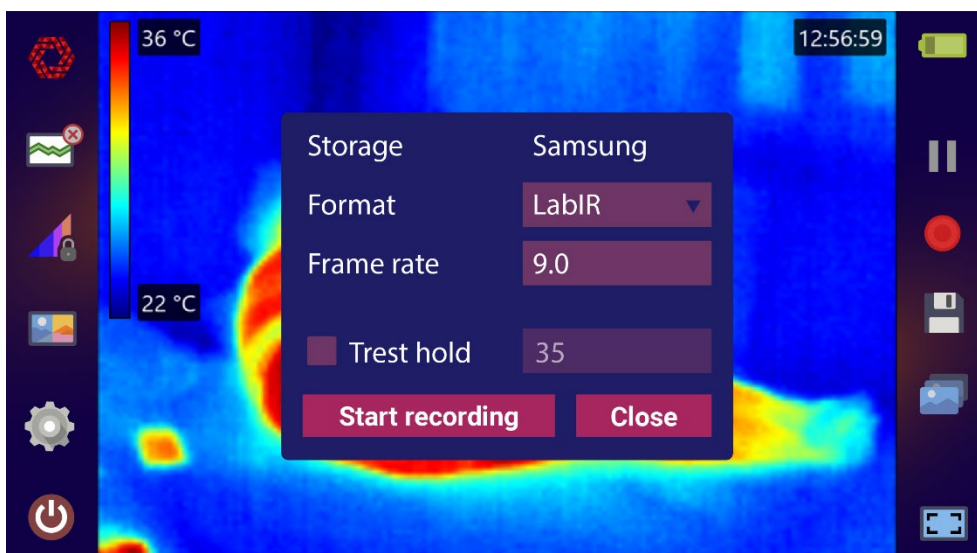
| | |
|--|----|
| <i>Obrázek 1: Příklad dobrého a špatného UX designu (Zdroj: vlastní)</i> | 11 |
| <i>Obrázek 2: Příklad dobrého a špatného UI designu (Zdroj: vlastní)</i> | 14 |
| <i>Obrázek 3: Cyklus tvorby human-centered designu (Zdroj: vlastní)</i> | 22 |
| <i>Obrázek 4: Ikony současné aplikace termokamery (Zdroj: https://edu.labir.cz/docs/)</i> | 24 |
| <i>Obrázek 5: Úvodní obrazovka původního designu aplikace (Zdroj: https://edu.labir.cz/docs/)</i> | 25 |
| <i>Obrázek 6: Složka galerie původního designu aplikace (Zdroj: https://edu.labir.cz/docs/)</i> 26 | |
| <i>Obrázek 7: Okno dalšího nastavení původního designu aplikace (Zdroj: https://edu.labir.cz/docs/)</i> | 27 |
| <i>Obrázek 8: Vybraná paleta barev (Zdroj: vlastní)</i> | 37 |
| <i>Obrázek 9: Snímek zachycený termokamerou (Zdroj: vlastní)</i> | 37 |
| <i>Obrázek 10: 1. verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)</i> | 38 |
| <i>Obrázek 11: 2. verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)</i> | 39 |
| <i>Obrázek 12: 3. verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)</i> | 39 |
| <i>Obrázek 13: Finální verze low fidelity prototypu (Zdroj: vlastní)</i> | 40 |
| <i>Obrázek 14: Design nových ikon aplikace (Zdroj: vlastní)</i> | 41 |
| <i>obrázek 15: Ukázka funkce ikony "na celou obrazovku" (Zdroj: vlastní)</i> | 42 |
| <i>obrázek 16: Nový design – okno nastavení teploty (Zdroj: vlastní)</i> | 43 |
| <i>obrázek 17: Nový design – okno nastavení uživatelského prostředí (Zdroj: vlastní)</i> | 44 |
| <i>obrázek 18: Nový design – galerie (Zdroj: vlastní)</i> | 44 |
| <i>obrázek 19: Nový design – úvodní obrazovka (Zdroj: vlastní)</i> | 45 |
| <i>obrázek 20: Nový design – dialogové okno pro nahrávání (Zdroj: vlastní)</i> | 45 |
| <i>obrázek 21: Nový design – dialogové okno pro vypnutí kamery (Zdroj: vlastní)</i> | 46 |
| <i>obrázek 22: Porovnání nového designu úvodní obrazovky (Zdroj: vlastní)</i> | 47 |
| <i>obrázek 23: Porovnání nového designu okna nastavení (Zdroj: vlastní)</i> | 48 |

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 - Osnova rozhovoru

1. Využíval/a jste kamery ve výuce a při jakých aktivitách nebo předmětech jste je využíval/a? (konkrétní příklady)
2. Používají kamery i sami žáci nebo jste vše demonstroval/a jako vyučující?
3. Využíval/a jste kamery při distanční výuce?
4. Jak byste ohodnotil/a ovládání kamery? (Jednoduché, intuitivní, složité)
5. Narazil/a jste při práci s kamerou na nějaké nedostatky? (něco, co Vám způsobuje problémy)
6. Chtěl/a byste něco na kameře a jejím softwaru změnit či doplnit? Například složité postupy, tlačítka na špatném místě, nesprávně pracující funkce atd.
7. Jak by Vám pomohlo ve výuce, kdyby bylo možné propojit kameru s počítačem? (Pokud kladná odpověď – Platilo by to i v distanční výuce?)
8. Jsou nějaké funkce a vlastnosti, které by bylo podle vás třeba přidat, kdyby se dělala verze pro propojení s počítačem?
9. Znáte a používáte vyhodnocovací program pro záznamy z kamery? Využíval/a byste ho, kdyby byl součástí zobrazovacího programu?
10. Vzpomeňte si, na dobu, kdy jste s prací s termokamerou začínal/a. Mohl by podle Vás nově začínajícím kolegům pomoci tutoriál, který je naučí práci s kamerou?

Příloha č. 2 – Nový design aplikace – úvodní obrazovka a galerie



| File name | Size | Date |
|---|----------|-------------------|
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 75.1 KB | 06/13/22 12:57:00 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 190.1 KB | 06/13/22 12:57:01 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 120.1 KB | 06/13/22 12:57:00 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 263.9 KB | 06/13/22 12:57:01 |
|  image-thermal 2022-06-13 15-57-00.lrc | 75.1 KB | 06/13/22 12:57:00 |

Příloha č. 3 – Nový design aplikace – Nastavení (temperature scale, interface, thermal parameters)

Temperature scale

Interface

Thermal parameters

Calibration

Visual camera

Network

Statistics

Restore defaults

Save

Close

Palette: Jet

Dynamic temperature scale: [Slider]

Upper bound: 20,0

Lower bound: 20,0

Show analysis labels

Minimum value Maximum value Average value

Show analysis marks

Minimum value Maximum value

Temperature scale

Interface

Thermal parameters

Calibration

Visual camera

Network

Statistics

Restore defaults

Save

Close

Display brightness: [Slider]

Apperance: colourfull

Regional settings

Palette: English

Upper bound: 2022-06-13 [set]

Lower bound: 21:03:01 [set]

Temperature scale

Interface

Thermal parameters

Calibration

Visual camera

Network

Statistics

Restore defaults

Save

Close

Environment

Emissivity: 0,980 [Reset] Background: 22,000 [Reset]

Atmosphere

Transmissivity: 1,000 [Reset] Temperature: 22,000 [Reset]

Window

Transmissivity: 1,000 [Reset] Temperature: 22,000 [Reset]

Reflection

Window: 0,000 [Reset] Temperature: 22,00 [Reset]

Příloha č. 4 – Nový design aplikace – nastavení (calibration, network, statistics)

The screenshot shows the 'Calibration' settings screen. On the left is a vertical sidebar with menu items: Temperature scale, Interface, Thermal parameters, Calibration (highlighted), Visual camera, Network, and Statistics. The main content area is divided into two sections, both titled 'Basic settings'. The top section has 'Gain mode' set to 'High (140 °C)' and 'Calibration mode' set to 'Post-processing', with an 'Enable FFC' toggle switch. The bottom section has 'Gain mode' set to 'Manual offset' and 'Calibration mode' set to '0,0' with '+' and '-' buttons. A 'Run Flat-Field Correction' button is located below the second section. At the bottom are 'Restore defaults', 'Save', and 'Close' buttons.

The screenshot shows the 'Network' settings screen. The sidebar on the left has 'Network' highlighted. The main content area shows 'eth0' with its 'Physical (MAC) address' as 'B8-27-EB-D6-DC-CE'. Below this is the 'RTSP Streaming' section with a checked 'Enable streaming at port 5540' option. At the bottom of the main area are 'Restart network connection' and 'Firmware update' buttons. The footer contains 'Restore defaults', 'Save', and 'Close' buttons.

The screenshot shows the 'Statistics' screen. The sidebar on the left has 'Statistics' highlighted. The main content area displays three sections: 'Thermal camera' with 'Frame rate: 8,8', 'Packets: 8970', and 'Errors: 0'; 'Visual camera' with 'Frame rate: ?', 'Packets: ?', and 'Errors: ?'; and 'System temperature' with 'CPU: 54,8 °C' and 'Camera: 37,1°C'. A fourth section, also titled 'Thermal camera', shows 'Battery: 3,50 V (57 %)' and 'Fan: 0'. The footer contains 'Restore defaults', 'Save', and 'Close' buttons.