

# Multifunkční komunikační zařízení

Martin Cagalinec

---

Bakalářská práce  
2006



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

\*\*\*nascannované zadání s. 1\*\*\*

\*\*\*nascannované zadání s. 2\*\*\*

Prehlasujem, že som na celej bakalárskej práci pracoval samostatne a použitú literatúru som citoval.

V Zlíne, 18.05.2006

.....

Martin Cagalinec

## **ABSTRAKT**

Táto práca predstavuje prehľad súčasných komunikačných zariadení dostupných na našom trhu. Porovnáva ich ako z technického hľadiska tak i z designového. Cieľom práce je zistiť aká široká je ponuka, čo obsahuje a navrhnúť nové inovatívne riešenie pre stále rozvíjajúci sa trh.

Kľúčové slová:

Komunikácia, Zber dát, Navigácia, GPS

## **ABSTRACT**

This thesis comprises an overview of actual communicating devices that are available at our market. It compares them from the both technical and design aspect. The goal of the thesis is to research the offer, its content and design a new inovative solution for the ever developing market.

Keywords:

Communication, Data Capturing, Navigation, GPS,

Motto:

„Všetko už raz bolo vymyslené. A čo nebolo, bude!“

(M. Cagalinec)

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>10</b>
<b>1 PRIESKUM TRHU .....</b>	<b>11</b>
1.1 PRIEMYSELNÝ DIGITÁLNY ASISTENT MC 50 .....	11
1.1.1 Technické parametre .....	12
1.1.2 Design.....	12
1.2 PODNÍKOVÝ DIGITÁLNY POMOCNÍK MC 70 .....	13
1.2.1 Technické parametre .....	14
1.2.2 Design.....	14
1.3 MOBILNÝ TERMINÁL PSC FALCON 4220 .....	15
1.3.1 Technické parametre .....	16
1.3.2 Design.....	16
1.4 RUČNÝ GPS NAVIGÁTOR GPSMAP 60CX.....	17
1.4.1 Technické parametre .....	18
1.4.2 Design.....	18
1.5 RUČNÝ GPS NAVIGÁTOR GPSMAP 76CX.....	19
1.5.1 Technické parametre .....	20
1.5.2 Design.....	20
1.6 RUČNÝ GPS NAVIGÁTOR ETREX LEGEND .....	21
1.6.1 Technické parametre .....	22
1.6.2 Design.....	22
1.7 RUČNÝ GPS NAVIGÁTOR FORETREX 101 .....	23
1.7.1 Technické parametre .....	24
1.7.2 Design.....	24
1.8 RUČNÝ GPS NAVIGÁTOR GEKO 201.....	25
1.8.1 Technické parametre .....	26
1.8.2 Design.....	26
1.9 AUTO GPS NAVIGÁTOR QUEST .....	27
1.9.1 Technické parametre .....	28
1.9.2 Design.....	28
1.10 AUTO GPS NAVIGÁTOR PTA NÜVI 350.....	29
1.10.1 Technické parametre .....	30
1.10.2 Design.....	30
1.11 AUTO GPS NAVIGÁTOR STREET PILOT 2720 .....	31
1.11.1 Technické parametre .....	32
1.11.2 Design.....	32
1.12 SMARTPHONE NOKIA 9300.....	33
1.12.1 Technické parametre .....	34
1.12.2 Design.....	34

1.13	KOMUNIKÁTOR GOTIVE H42.....	35
1.13.1	Technické parametre .....	36
1.13.2	Design.....	36
1.14	MOBILNÝ TERMINÁL WORKABOUT PRO .....	37
1.14.1	Technické parametre .....	38
1.14.2	Design.....	38
1.15	RUČNÝ TERMINÁL 7535 .....	39
1.15.1	Technické parametre .....	40
1.15.2	Design.....	40
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>41</b>
<b>2</b>	<b>VÝSLEDKY PRIESKUMU TRHU .....</b>	<b>42</b>
2.1	ZHODNOTENIE .....	42
2.2	ERGONÓMIA .....	43
<b>III</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČASŤ.....</b>	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>KONCEPČNÉ RIEŠENIE .....</b>	<b>48</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>57</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>59</b>



## ÚVOD

Na úvod by som Vám položil jednu otázku. Vlastníte mobilný telefón? Ak nie, tak ste výnimka, ktorá potvrdzuje pravidlo. Ak áno, tak podporíte moje tvrdenie, že takmer každý z nás vlastní mobilný telefón. Používame ho denne nielen na telefonovanie, ale už aj ako prehrávač hudby, na surfovanie po internete a tiež na príležitostné fotenie. Vlastnia ho všetci od detí až po dôchodcov, na veku skutočne nezáleží. Z mobilného telefónu sa stáva niečo viac, niečo, čo by sme mohli nazvať multifunkčné komunikačné zariadenie. Tento krkolomný názov vystihuje spojenie viacerých funkcií pre komunikáciu do jedného zariadenia. Na mysli mám nielen komunikáciu medzi ľuďmi ale i medzi ľuďmi a počítačom. I keď v mobilnom telefóne neustále pribúdajú nové funkcie, pod pojmom komunikačné zariadenie rozumieme prístroj určený skôr pre odbornejšiu verejnosť, manažérov a riadiacich pracovníkov. Hoci predpokladám, že v blízkej budúcnosti si postupne získa dôveru aj širšej verejnosti. Ľudia majú radi veci pokope. A to im vie ponúknuť multifunkčné komunikačné zariadenie, ktoré okrem telefonovania, plne nahradí pocket PC, umožní využívať GPS pre navigáciu v teréne a efektívne zbierať dáta.

## I. TEORETICKÁ ČASŤ

## 1 PRIESKUM TRHU

### 1.1 Priemyselný digitálny asistent MC 50



### 1.1.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	12,1 cm x 7,5 cm x 2,4 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	182 g / 192 g
<b>Obal:</b>	X
<b>Odolnosť:</b>	IP54. Pádové skúšky na betón zo 122 cm.
<b>Funkcie:</b>	Manažérske aplikácie, mobilný predaj, zber objednávok, kontrola cien, plánovanie práce, prieskum trhu, VoIP aplikácie a i. Obsahuje integrovaný 1D alebo 2D snímač čiarového kódu alebo farebnú CCD kameru.
<b>Displej:</b>	Farebný dotykový 3,5" TFT-LCD displej možno jednoducho otáčať do polohy "landscape".
<b>Klávesnica:</b>	QWERTY alebo základná PIM
<b>Operačný systém:</b>	Windows Mobile 2003SE pro
<b>Napájanie:</b>	Lithium-Ionový akumulátor 1560 nebo 3600 mAh.
<b>Pripojenie k PC:</b>	Súčasťou je Wi-Fi karta 802.11b, IrDA

### 1.1.2 Design

Jednoduchý, prispôsobený náročným podmienkam. Výhodou je prevedenie v dvoch verziách. So vstavanou klávesnicou alebo s dotykovým displejom.

## 1.2 Podnikový digitální pomocník MC 70



### 1.2.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	15,3 cm x 7,6 cm x 3,7 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	314g / 336g
<b>Obal:</b>	X
<b>Odolnosť:</b>	IP54. Pádové skúšky na betón zo 122 cm.
<b>Funkcie:</b>	Mobilní telefón, PDA, počítač, snímač a imager čiarových kódov.
<b>Displej:</b>	Farebný 3,5"
<b>Klávesnica:</b>	26 numerických kláves, QWERTY 44 kláves
<b>Operačný systém:</b>	Microsoft® Windows™ Mobile 5.0 Premium
<b>Napájanie:</b>	Lithium-Ionový akumulátor 1560 alebo 3600 mAh.
<b>Pripojenie k PC:</b>	RS-232, USB 1.1

### 1.2.2 Design

Robustný, bez dotykového displeja. Predchodca MC 50.

### 1.3 Mobilný terminál PSC Falcon 4220



### 1.3.1 Technické parametre

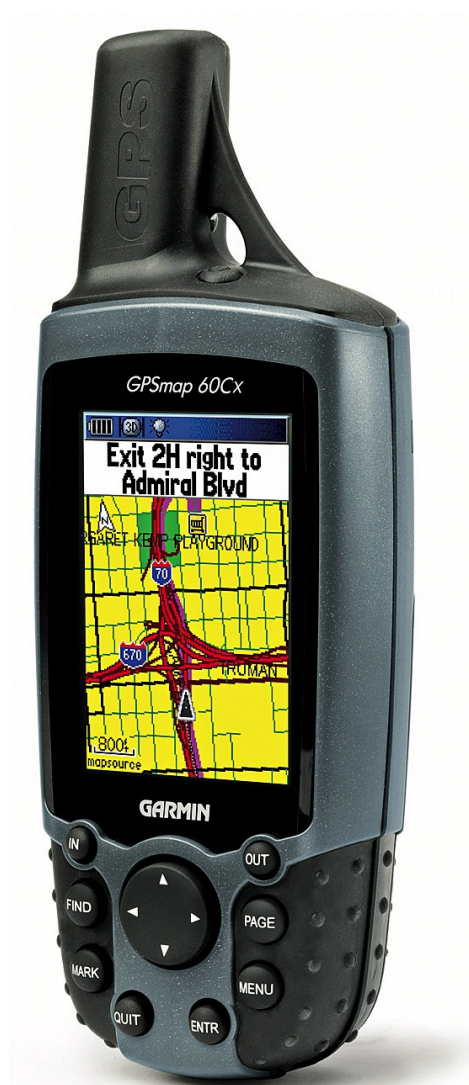
<b>Rozmery:</b>	16,3 cm x 6,45 cm x 3,8 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	205 g s batériou
<b>Obal:</b>	X
<b>Odolnosť:</b>	IP54. Opakovaný pád z výšky 1,2 m na betón alebo 500 nárazov z výšky 0,5 m v rotujúcom bubne
<b>Funkcie:</b>	1D laser pre zber dát čiarových kódov, PDA
<b>Displej:</b>	TFT-LCD dotykový, 240 x 240 bodov, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	21 kláves, numerická s možnosťou vkladania alfa znakov
<b>Operačný systém:</b>	Microsoft Windows CE4.2 Core Version
<b>Napájanie:</b>	3 x AAA batérie alebo 1 x Lithium-Ionový akumulátor 1800 mAh
<b>Pripojenie k PC:</b>	RS-232, USB 1.1 klient

### 1.3.2 Design

Starší typ s pomerne malým dotykovým displejom.



## 1.4 Ručný GPS navigátor GPSmap 60Cx



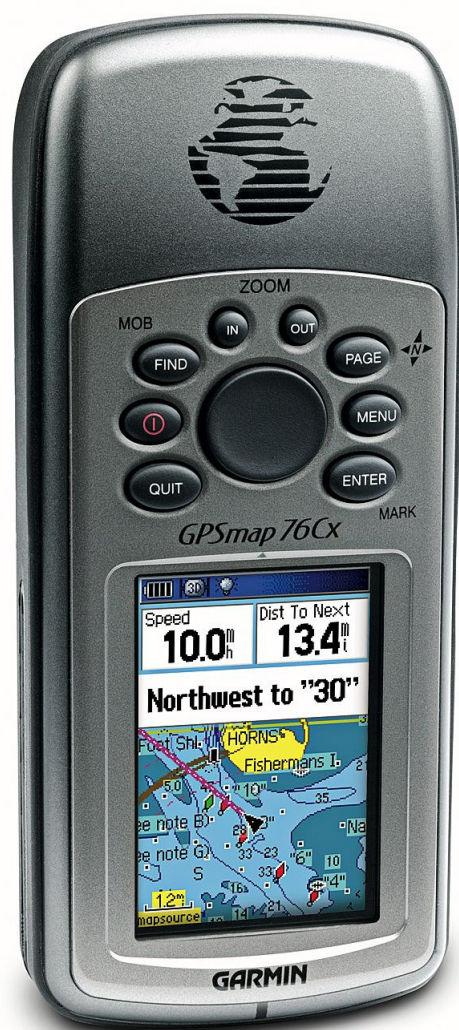
### 1.4.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	15,5 cm x 6,1 cm x 3,3 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	213 g s batériou
<b>Obal:</b>	Pogumovaný, plne utesnený, odolný voči vode
<b>Odolnosť:</b>	Vodotesnosť IPX7 (v hĺbke 1 meter a 30 minút),
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	3,8 cm x 5 cm , 256-farieb TFT, 160 x 240 pixelov, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	2 x 1.5 V batérie typu AA
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB

### 1.4.2 Design

Primeraný na uchopenie do jednej ruky. Kombinácia viacerých materiálov, pre vyššiu odolnosť.

## 1.5 Ručný GPS navigátor GPSmap 76Cx



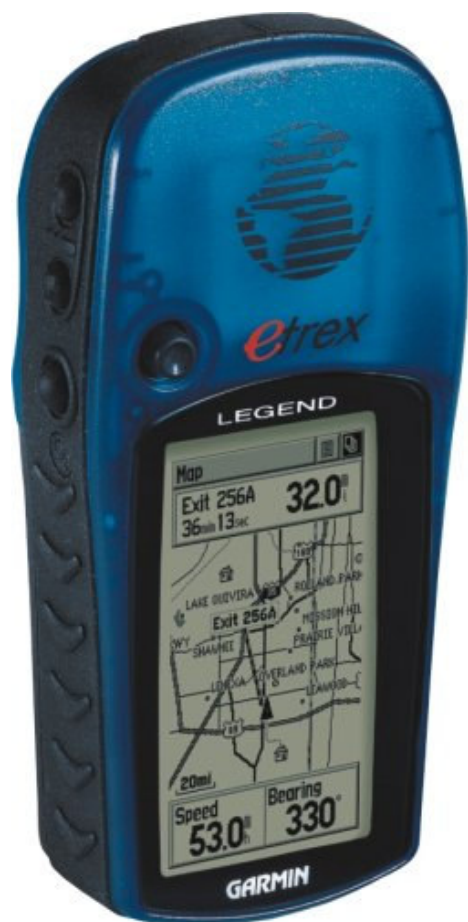
### 1.5.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	15,7 cm x 6,9 cm x 3,6 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	247 g s batériou
<b>Obal:</b>	Pogumovaný, plne utesnený, odolný voči vode
<b>Odolnosť:</b>	Vodotesnosť IPX7 (v hĺbke 1 meter a 30 minút)
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	TFT 256-farieb, 3,8 cm x 5,6 cm, 160 x 240 pixelov, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	2 x 1.5 V batérie typu AA alebo 12 V adaptér na autozapaľovač.
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB, RS232 s NMEA 0183, RTCM 104 DGPS a rozhranie GARMIN

### 1.5.2 Design

Starší typ. Displej je umiestnený na spodku a ovládacie prvky priamo nad nim, čo môže prekážať viditeľnosti pri ovládaní.

## 1.6 Ručný GPS navigátor eTrex Legend



### 1.6.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	11,2 cm x 5,1 cm x 3 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	150 g s batériou
<b>Obal:</b>	Pogumovaný, odolný voči vode
<b>Odolnosť:</b>	Vodotesnosť IPX7 (v hĺbke 1 meter a 30 minút)
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	5,3 x 2,8 cm, 288 x 160 pixelov, 4 x sivá LCD, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	2 x 1.5 V batérie typu AA
<b>Pripojenie k PC:</b>	RS232 s NMEA 0183, RTCM 104 DGPS a rozhranie GARMIN

### 1.6.2 Design

Síce starý typ, je však odolný voči mechanickému poškodeniu a vodotesný. Vhodné je použitie viacerých materiálov, displej by však mohol byť v hornej časti prístroja.

## 1.7 Ručný GPS navigátor Foretrex 101



### 1.7.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	4,3 cm x 8,4 cm x 2,3 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	74g
<b>Obal:</b>	Vysoko odolné utesnené a vode odolné plastové telo vyhovujúce norme IEC 529 IPX7.
<b>Odolnosť:</b>	X
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	2,3 cm x 3,8 cm, 100 x 64 pixelov, Č/B, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	2 x 1.5 V batérie AAA
<b>Pripojenie k PC:</b>	X

### 1.7.2 Design

Prispôsobený pre nosenie na ruke pomocou náramku, čím odľahčuje používateľovi ruky.



## 1.8 Ručný GPS navigátor Geko 201



### 1.8.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	10 cm x 4,7 cm x 2,5 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	88 g s batériou
<b>Obal:</b>	X
<b>Odolnosť:</b>	vodotesnosť IPX7 (v hĺbke 1 meter a 30 minút)
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	2,3 cm x 3,7 cm, Č/B, 100 x 64 pixelov, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	2 x 1.5 V batéria typu AAA
<b>Pripojenie k PC:</b>	X

### 1.8.2 Design

Asi najstarší typ v ponuke. Jednoduchý, farebne zladený. Ovládacie prvky by mohli byť umiestnené pod displejom.

## 1.9 Auto GPS navigátor Quest



### 1.9.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	5,6 cm x 11,4 cm x 2,3 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	171g
<b>Obal:</b>	Plne utesnený, odolný voči vode
<b>Odolnosť:</b>	Vodotesnosť IPX7 (v hĺbke 1 meter a 30 minút)
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	3,8 cm x 5,6 cm, 256-farieb, vysoké rozlíšenie, TFT 160 x 240 pixelov, dotykový, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	Vstavaný Lithium-Ionový akumulátor alebo 12/24 V auto adaptér alebo externý zdroj do 36 V DC
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB

### 1.9.2 Design

Prehľadný, ovládacie prvky by však mohli byť na ľavej strane, čo by uľahčilo vodičovi manipuláciu.

### 1.10 Auto GPS navigátor PTA Nüvi 350



### 1.10.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	7,4 cm x 9,8 cm x 2,2 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	145 g
<b>Obal:</b>	Plastový, nie vodotesný
<b>Odolnosť:</b>	X
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	7,2 cm x 5,4 cm, 320 x 240 pixelov, 64K farieb TFT, dotykový
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	1 Lithium-Ionový akumulátor, autoadaptér 12/24V DC
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB

### 1.10.2 Design

Čistý, bez akýchkoľvek vonkajších ovládacích prvkov.

### 1.11 Auto GPS navigátor Street Pilot 2720



### 1.11.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	8 cm x 14,3 cm x 5 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	145 g
<b>Obal:</b>	Plne utesnený, odolný voči vode
<b>Odolnosť:</b>	Vodotesnosť IPX7 (v hĺbke 1 meter a 30 minút)
<b>Funkcie:</b>	GPS
<b>Displej:</b>	8,4 x 4,3 cm, 454 x 240 pixelov, WQVGA TFT displej, automatické tlmivé podsvietenie a dotyková obrazovka
<b>Klávesnica:</b>	X
<b>Operačný systém:</b>	X
<b>Napájanie:</b>	12V DC
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB 2.0

### 1.11.2 Design

Displej primerane veľký, ovládanie jednoduché avšak mohlo byť umiestnené naľavo alebo dole.



## 1.12 Smartphone Nokia 9300



### 1.12.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	13,2 cm x 5,1cm x 2,1cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	167 g
<b>Obal:</b>	Plast, Kov
<b>Odolnosť:</b>	X
<b>Funkcie:</b>	Mobilný telefón, Prenos dát, Fotoграфovanie, Kancelárske aplikácie, Organizér, SMS, MMS, Email, Fax, Internet, Hudobný prehrávač formátov MP3, MPEG-4, Real Audio a MIDI. Videoprehrávač: Podpora formátov RealVideo, MPEG4 a H.263
<b>Displej komunik.:</b>	Aktívny farebný displej, 65 536 farieb, 640 x 200 pixelov
<b>Displej krytu:</b>	Aktívny farebný TFT displej, 65 536 farieb, 128 x 128 pixelov
<b>Klávesnica:</b>	Úplná klávesnica QWERTY s ôsmimi funkčnými klávesmi pre otvorenie aplikácie
<b>Operačný systém:</b>	Symbian verzie 7.0S
<b>Napájanie:</b>	Batéria Nokia BP-6M, 1100mAh, Li-Po
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB 2.0, Bluetooth, IrDA

### 1.12.2 Design

Moderný design, určený pre manažérov, ktorí chcú od telefónu viac.

### 1.13 Komunikátor Gotive H42



### 1.13.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	23 cm x 9,4 cm x 3,4 cm(VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	580 g s batériou
<b>Obal:</b>	Kombinácia viacerých materiálov
<b>Odolnosť:</b>	IP54
<b>Funkcie:</b>	Zber dát, GPS, Mobilný telefón,
<b>Displej:</b>	6,2" HVGA, 65 536 farieb, 640 x 240 pixelov, dotykový, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	Soft finger friendly Keyboard
<b>Operačný systém:</b>	Windows CE 5.0
<b>Napájanie:</b>	1 Lithium-Ionový akumulátor 4800 mAh
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB 2.0, Bluetooth, IrDA

### 1.13.2 Design

Primerane veľký na uchopenie do jednej ruky. Získal ocenenie Národná cena za dizajn 2003.

## 1.14 Mobilný terminál Workabout Pro



### 1.14.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	22,1 cm x 9 cm x 3,1 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	454 g / 650 g s batériou
<b>Obal:</b>	Kombinácia viacerých materiálov
<b>Odolnosť:</b>	IP54
<b>Funkcie:</b>	Zber dát v teréne. Obsahuje integrovaný 1D alebo 2D snímač čiarového kódu. (Používa Policajný zbor ČR)
<b>Displej:</b>	TFT ¼ VGA 240 x 320 pixelov, 256 farieb, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	štandardná 58 - kláves alfa
<b>Operačný systém:</b>	Windows CE.Net 4.2
<b>Napájanie:</b>	1 Lithium-Ionový akumulátor 1800 - 2700 mAh
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB, WiFi, Bluetooth a GPRS komunikácia

### 1.14.2 Design

Robustný, pomerne ťažký. Pre pohodlné držanie a ovládanie je na zadnej časti možnosť uchytienia pásom.

### 1.15 Ručný terminál 7535



### 1.15.1 Technické parametre

<b>Rozmery:</b>	24,4 cm x 10,2 cm x 6,25 cm (VxŠxH)
<b>Hmotnosť:</b>	650 g s batériou
<b>Obal:</b>	Kombinácia viacerých materiálov
<b>Odolnosť:</b>	IP54
<b>Funkcie:</b>	Zber dát v teréne. Obsahuje integrovaný 1D snímač čiarového kódu
<b>Displej:</b>	TFT ¼ VGA 240 x 320 pixelov, 256 farieb, podsvietený
<b>Klávesnica:</b>	štandardná 58 - kláves alfa, 6 funkčných
<b>Operačný systém:</b>	Windows CE.Net 4.2
<b>Napájanie:</b>	1 Lithium-Ionový akumulátor 1800 mAh
<b>Pripojenie k PC:</b>	USB, WiFi, Bluetooth a GPRS komunikácia

### 1.15.2 Design

Robustný, pomerne ťažký. Pre pohodlné držanie a ovládanie je na zadnej časti rukoväť.



## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**

## 2 VÝSLEDKY PRIESKUMU TRHU

### 2.1 Zhodnotenie

Po prieskume dostupnosti jednotlivých multifunkčných komunikačných zariadení na trhu, môžem povedať, že ponuka je pomerne široká. Čo sa týka designu zariadení, spotrebiteľ si môže vybrať z niekoľkých modelov, ktoré ponúkajú poprední výrobcovia.

Ponuka však nie je taká veľká, ako pri mobilných telefónoch. Dôvodov môže byť viac, no určite platí, že ponuka nasleduje dopyt.

Dopyt po mobilných telefónoch neustále rastie. Ľudia často vlastnia viac ako len jeden. Využívajú ich nielen na komunikáciu, ale i na zábavu a ako módny doplnok. Štandardom výbavy sa stal GPRS, fotoaparát, rádio, mp3 prehrávač a v posledných dňoch aj prenos obrazu.

Jednou z nových, čoraz napredujúcich funkcií má možnosť stať sa GPS. Globálny polohový systém, pre určovanie polohy a času na zemskom povrchu a v priľahlom priestore pomocou družíc obiehajúcich okolo Zeme. Tieto údaje je schopný poskytovať nezávisle na počasí 24 hodín denne.

Samotný GPS prístroj je iba prijímačom, nič nevysiela, a teda mu nič nebráni aby bol súčasťou mobilného telefónu. Prístroj prijíma signály z jednotlivých družíc, ktoré vidí na oblohe spolu s navigačnou správou obsahujúcou parametre trás družice a ďalšie užitočné informácie pre určenie polohy a sledovanie stavu systému.

Z týchto informácií je schopný vypočítať približnú vzdialenosť užívateľ – družica. Pre výpočet polohy stačí príjem signálu min. z 3 družíc, ale ak chceme poznať aj nadmorskú výšku tak zo 4 družíc. Následne po týchto výpočtoch zobrazí polohu na príslušnej mape.

Čiastočne by sa táto funkcia dala využiť v mobilných telefónoch, kedy by si príležitostný používateľ mohol stiahnuť z internetu časť mapy, ktorú momentálne potrebuje. Nemusel by tak v telefóne uchovávať zbytočné množstvo dát.

Ďalšou funkciou, ktorú by komunikačné zariadenie malo mať, je zber dát. V dnešnom vysoko konkurenčnom prostredí je kľúčom k úspechu efektívny logistický proces. Riadenie skladu pomocou mobilných terminálov, čiarového kódu je cesta ako zmenšiť počet chýb, zrýchliť vybavovanie zákaziek, efektívnejšie využívať skladové priestory, techniku a ľudské zdroje. Mobilné zariadenia vybavené snímačom čiarového kódu sú pomocou rádiovkej siete prepojené s aplikáciou pre riadenie skladu (WMS), ktorá v reálnom čase zaznamenáva všetky operácie. Systém „Mobilné riadenie servisných prác“ začal od roku 2005 využívať aj Český Telecom, ktorý organizácia CACIO vyhlásila „IT Projektom roku 2005“.

Mojím cieľom je navrhnuť multifunkčné komunikačné zariadenie, ktoré nájde uplatnenie v stredných a veľkých firmách. Budú ho môcť používať tak manažéri, ako i riadiaci pracovníci. Uľahčí a zefektívni pracovný proces. Pri navrhovaní budem postupovať podľa týchto kritérií: Inovatívnosť, Prehľadnosť, Odolnosť voči mechanickému poškodeniu, Ergonómia.

## 2.2 Ergonómia

Človek sa už od dávnej minulosti snažil uľahčiť si prácu a zlepšiť si podmienky na prežitie používaním rôznych predmetov a nástrojov. Tieto si kládol medzi seba a prostredie, čo mu umožnilo nielen prispôbovať sa vonkajším podmienkam, ale aj meniť ich vo svoj prospech.

Ergonómia sa zaoberá pracovnou činnosťou človeka komplexne v systéme *človek - stroj - pracovné prostredie* cez vzťahy v subsystemoch *človek – stroj*, *človek - podmienky pracovného prostredia* a *človek - organizácia práce*.

V najširšom zmysle slova je vedou o človeku pri práci. Jej predmetom je prispôsobenie práce a pracovných podmienok človeku, pričom má dva základné ciele a ukazovatele pre hodnotenie kvality riešenia. Pozitívny dopad na zdravie pracovníka (alebo používateľa riešenia) a ekonomický efekt.

Ako samostatná vedná disciplína zameriavajúca sa na systémové riešenie celého komplexu problémov človeka pri práci však vznikla až po 2. svetovej vojne. Jej vznik sa vzťahuje k 12. júlu 1949, kedy sa uskutočnilo stretnutie admirality v Londýne vo Veľkej Británii, kde sa sformovala prvá interdisciplinárna skupina, ktorá sa zaujímalá o problematiku človeka pri práci. Neskôršie, na stretnutí tejto skupiny 16. februára 1950 bol prijatý pre túto novú disciplínu názov „ergonómia“.

Pri navrhovaní prístroja, môžeme použiť niekoľko metód, rôzne presných i prácnych. Výber použitej metódy bude závisieť na tom, aký prístroj navrhujeme, v akom množstve sa bude vyrábať, aká je väzba medzi človekom a prístrojom (obyčajné ovládanie - zložitá a tesná väzba), ako dlho človek prístroj používa (ojedinele - stále), kto ho bude používať (amatér - profesionál), a aké sú podmienky jeho používania (bežné – mimoriadne - nebezpečné).

Jednotlivé metódy, od najjednoduchšej a najmenej presnej sú:

- a.) odhad
- b.) kopírovanie
- c.) použitie doporučených hodnôt
- d.) somatografia
- e.) modelovanie

- a.) Odhad je najmenej presnou „metódou“ pri navrhovaní. Vychádza zo subjektívneho hodnotenia situácie a vlastných skúseností, čo, pokiaľ vylúčime náhodu, má veľmi malú pravdepodobnosť, že docielime ergonomické riešenie.
- b.) Pri kopírovaní iných vzorov, sa vystavujeme riziku, že zvolené riešenie nebude správne, alebo nebude vyhovovať našim podmienkam. Nielen že konzervuje tradičné chyby, ale prináša aj zlé riešenia. Aj to čo je dobré v určitých prípadoch, nemusí byť optimálne inde.
- c.) Pri používaní doporučených hodnôt vychádzame z tabuľkových rozmerov človeka a rôznych údajov ergonomickej literatúry. Pri tomto spôsobe navrhovania sú aspoň základne predpoklady, že sa nedopustíme hrubých chýb.
- d.) Somatografia (z gr. slova *soma* - telo, *grafein* - písať) vychádza pri navrhovaní z nákresu ľudskej postavy, prípadne časti tela do výkresu stroja, prístroja. Tak získame limitujúce rozmery pre riešenie navrhovaného objektu. Používajú sa šablóny v mierke 1:10, ale aj šablóny v reálnych veľkostiach. Výhodou tejto metódy je názornosť a rýchlosť. Nevýhodou je, že šablóna nemôže simulovať napríklad pohyblivosť ľudského tela.
- e.) Najprácejšou, ale aj najpresnejšou metódou je modelovanie výsledného objektu, prípadne celej situácie. Najvhodnejšie je použiť model v mierke 1:1 a potom pomocou ľudí rôznych veľkostí overovať a upravovať rozmery.

Pri navrhovaní prístroja musíme mať vždy na pamäti, že:

1. Musíme poznať, kto bude prístroj používať (muži, ženy, deti) a podľa toho používať príslušné rozmery.
2. Pokiaľ bude prístroj univerzálny, musíme brať na vedomie aj extrémne (minimálne a maximálne) rozmery.
3. Pri používaní rozmerov človeka je nutné počítať s tým, že je oblečený a obutý, prípadne, či nemá nejaké ďalšie špeciálne vybavenie.
4. Niektoré časti stroja musia byť prestaviteľné.

Pri svojej bakalárskej práci som sa rozhodol použiť metódu modelovania s kombináciou tabuľkou doporučených hodnôt.

Typ	Prvotné použitie	Ovládanie	Rozmer min/max (mm)	Pohyb	Sila (N) min/max
Tlačítka	rychlé a časté zapínanie a vypínanie	prstami	priemer 12/30	zdvih min/max 5/20	2,5/10
		dlaňou	priemer 30/50	20/	/120
Páčky	rýchlou nie však častou funkciou	prstami	priemer 3/25 dĺžka 12/50	dvojpohový 30° trojpolohový 45° od stredu	2,5/10
Prepínače otočné	zmena funkcie jednotlivých pochodov	prstami	šírka 8/20 výška 12/25 priemer zákl. 25/70	optická kontrola 24 polôh po 15° hmatom 8 po 45°	2,5/15
Točítka	jemné nastavovanie a regulovanie spojitých funkcií	dva a viac prstov	priemer 7/60 výška podľa priemeru 60/100 výška 8/25		2,4/4 2,5/14
Ručné kolečka	priame ovládanie	rukou, oboma rukami	priemer 70/400		10/100 /200
Ručné páky	rychlé ovládanie, menšia presnosť, väčšia sila	rukou, oboma rukami	hmatník vo výške vodorovného predlaktia		trvale 10/60 s prestávkami segitálne /120 frontálne /80

### **III. PROJEKTOVÁ ČASŤ**

### 3 KONCEPČNÉ RIEŠENIE

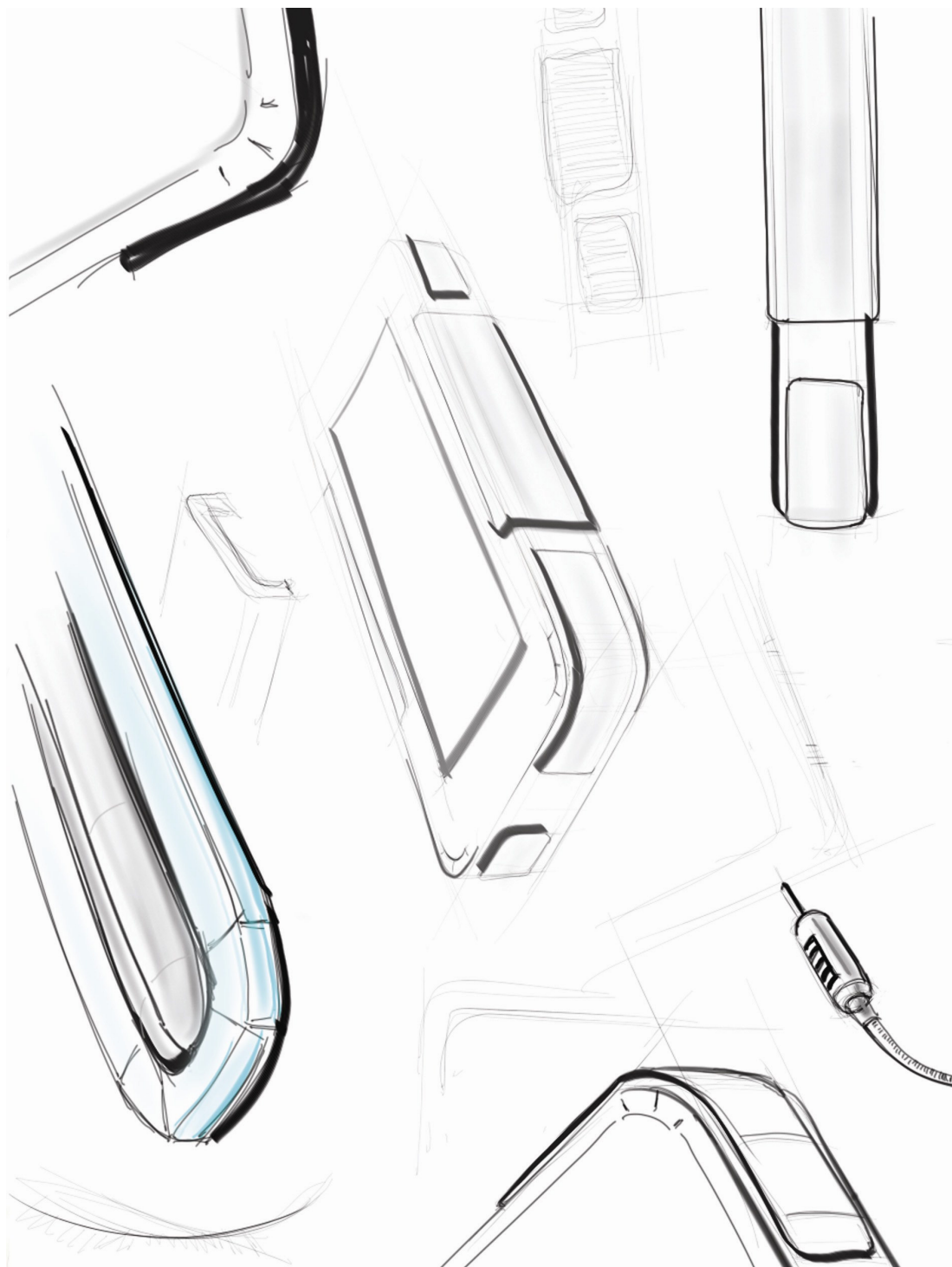
Jedným z hlavných parametrov pri navrhovaní bola ergonómia. Zariadenie som sa snažil navrhovať tak, aby pohodlne sadlo do ruky. I keď ho budú zväčša využívať muži, snažil som sa nájsť optimálne rozmery, aby ženy neboli v nevýhode. Zariadenie mohlo byť tým pádom o kúsok väčšie, čo som využil pri veľkosti displeja, ktorý je hlavným prvkom zariadenia. Displej by mal byť dotykový, čo mi umožnilo odstrániť, respektíve zredukovať množstvo manuálnych ovládacích prvkov na povrchu na základné.

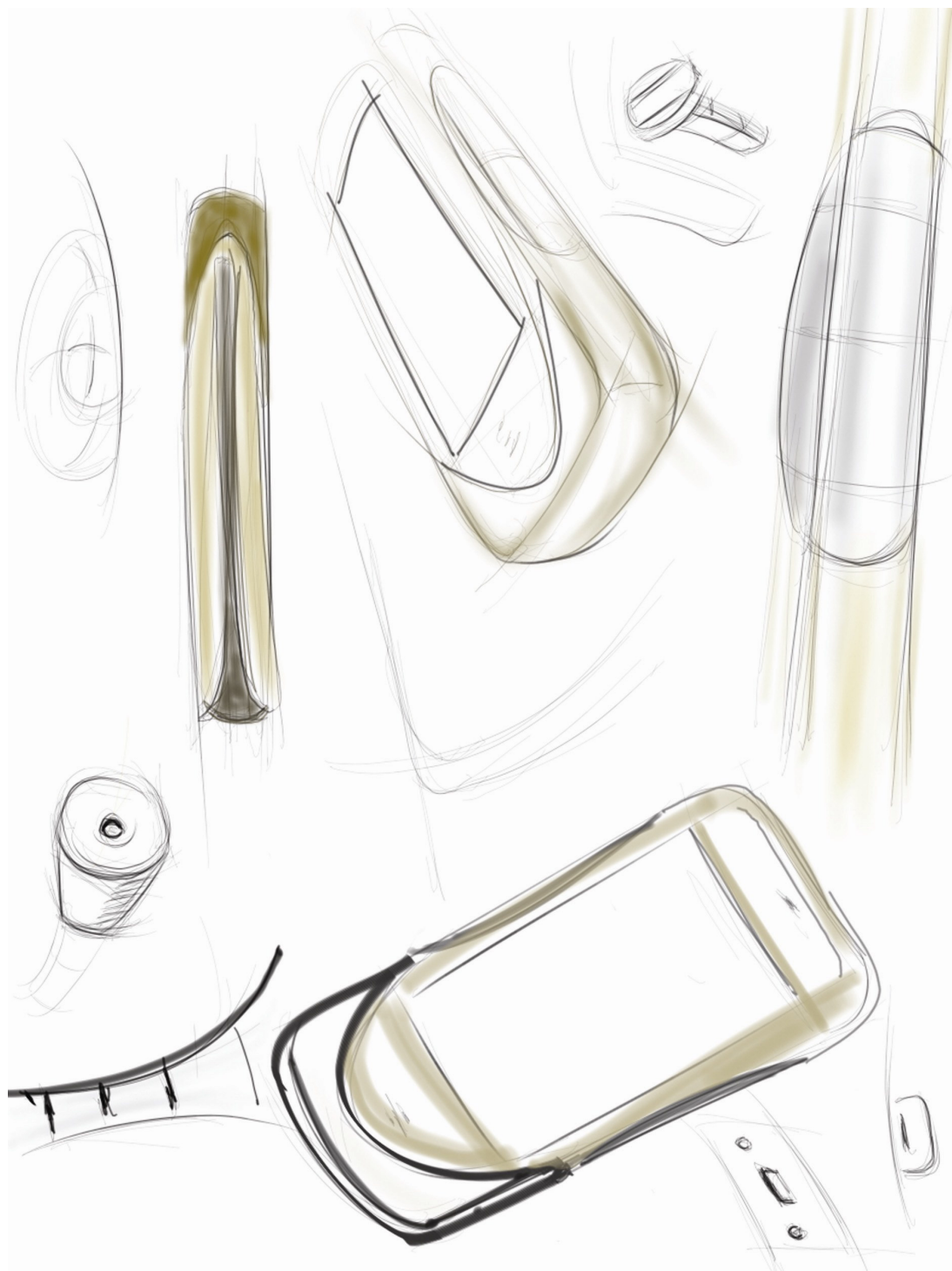
Ďalším dôležitým parametrom bola odolnosť voči mechanickému poškodeniu. Bolo treba myslieť na to, že prístroj bude používaný niekoľko hodín denne, v teréne, v sklade, v kancelárii. Všade tam môže prísť k poškodeniu. Nakoľko v zariadení budú citlivé dáta, ktoré je treba chrániť, treba riziko mechanického poškodenia čo najviac minimalizovať. Preto som sa snažil vhodne zvoliť kombináciu materiálov plast - guma pre vonkajší kryt. Pre kritické časti ako rohy som zvolil mäkkší materiál aby stlmil prípadné nárazy. Displej som umiestnil pod úroveň vonkajšieho krytu tak, aby pri páde alebo šúchaní nenastalo poškodenie. Na bočných stranách je pre lepšie uchopenie zariadenia do ruky použitý protišmykový materiál.

Farby zariadenia som volil podľa charakteru materiálu. Každý materiál je priznaný. Ako hlavnú farbu zariadenia som sa rozhodol po vyskúšaní rôznych farebných kombinácií zvoliť farbu sýtu a pozitívnu.

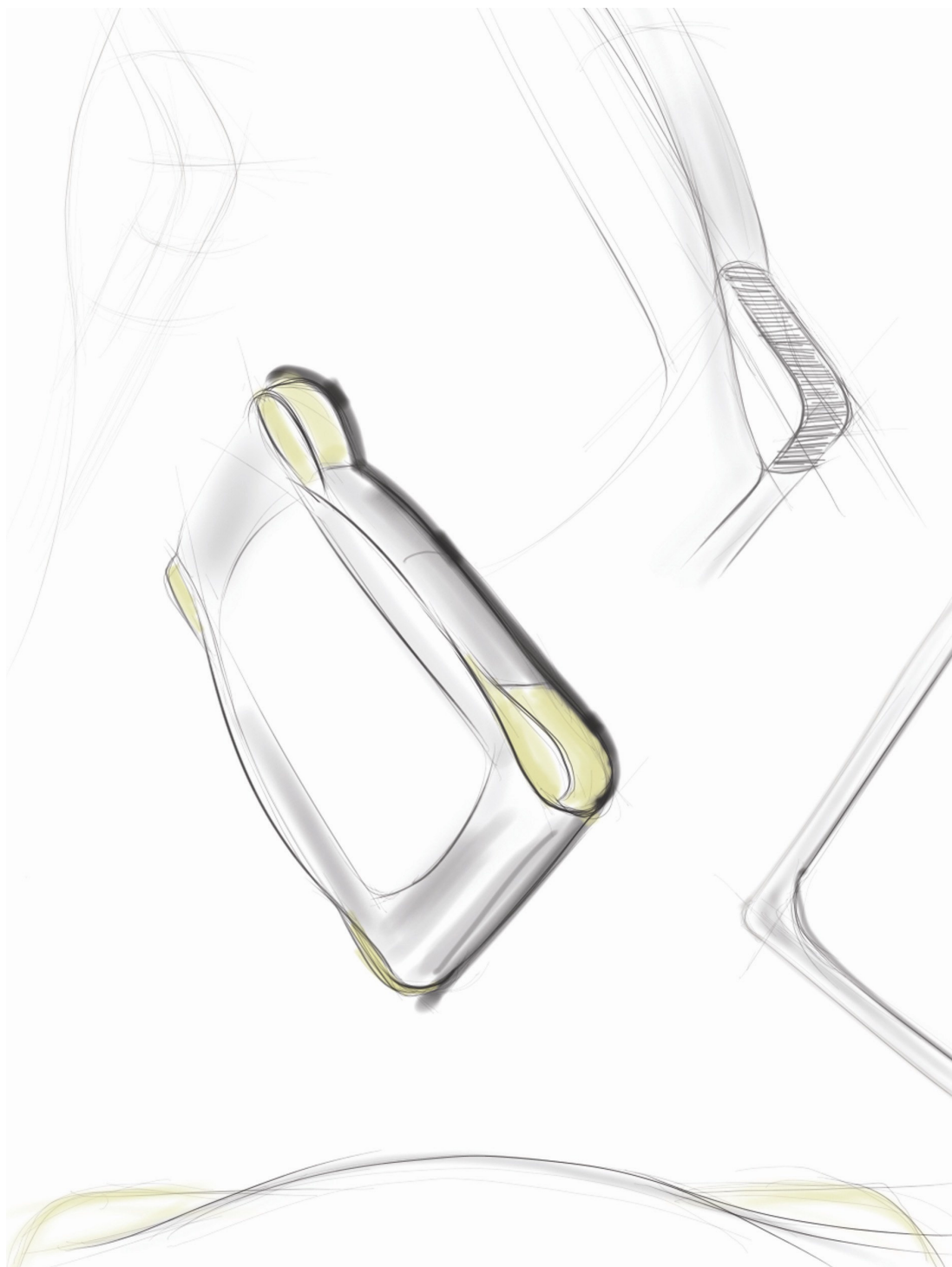
Ďalším parametrom pri navrhovaní bola inovatívnosť. Nakoľko je zariadenie určené do terénu a kladie sa dôraz na odolnosť voči mechanickému poškodeniu, ľudovo povedané „má niečo vydržať“, prejaví sa to aj na jeho tvare. Samozrejme som mohol navrhnuť jednoduchý a čistý tzv. „high-tech“ design, to by však vyžadovalo použitie drahších materiálov, čím by sa výrobné náklady niekoľkonásobne zvýšili. Zariadenie je určené pre sériovú výrobu, kde koncovým odberateľom sú stredné a veľké firmy. Preto treba výrobné náklady udržať čo najnižšie.





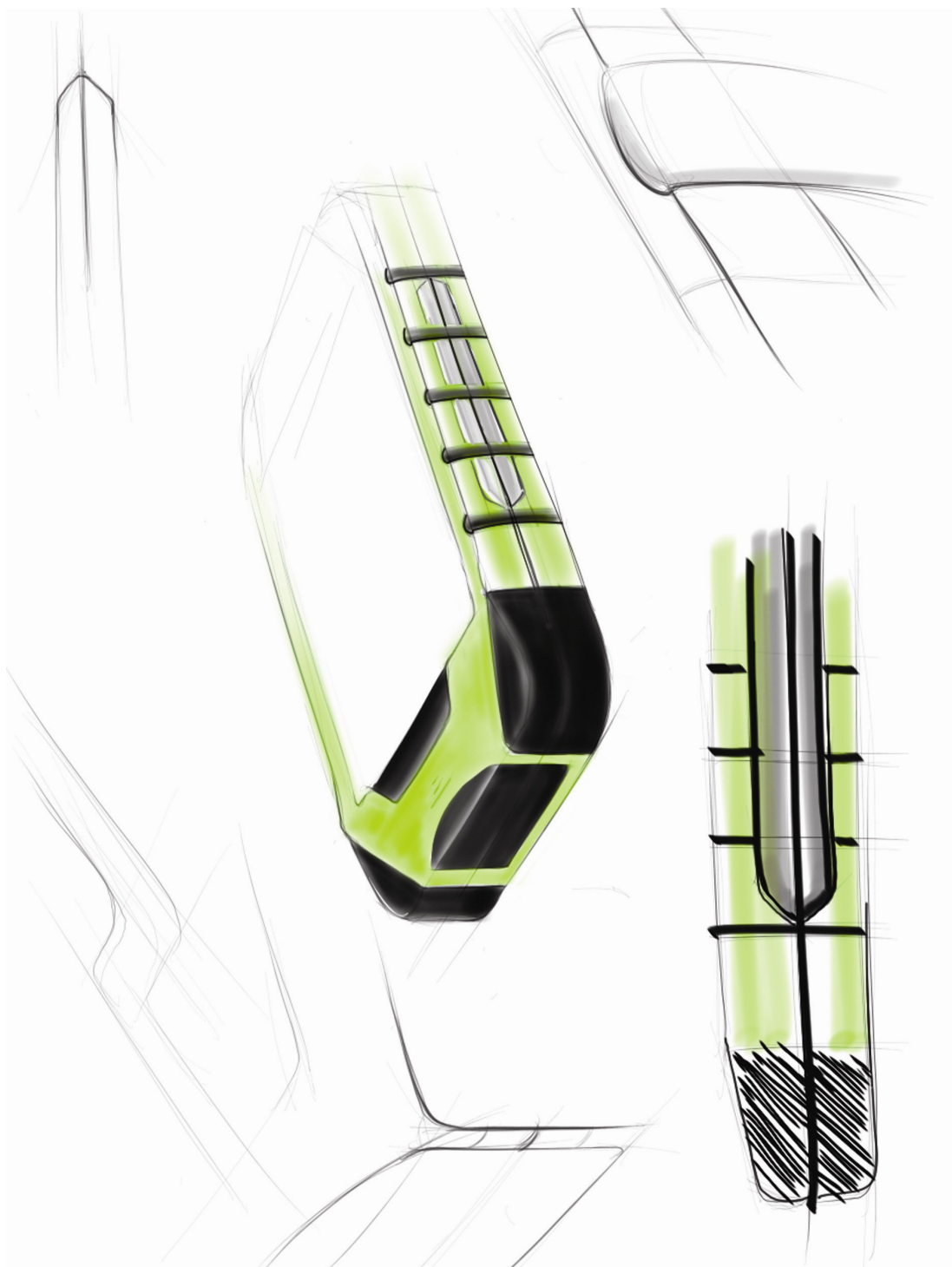


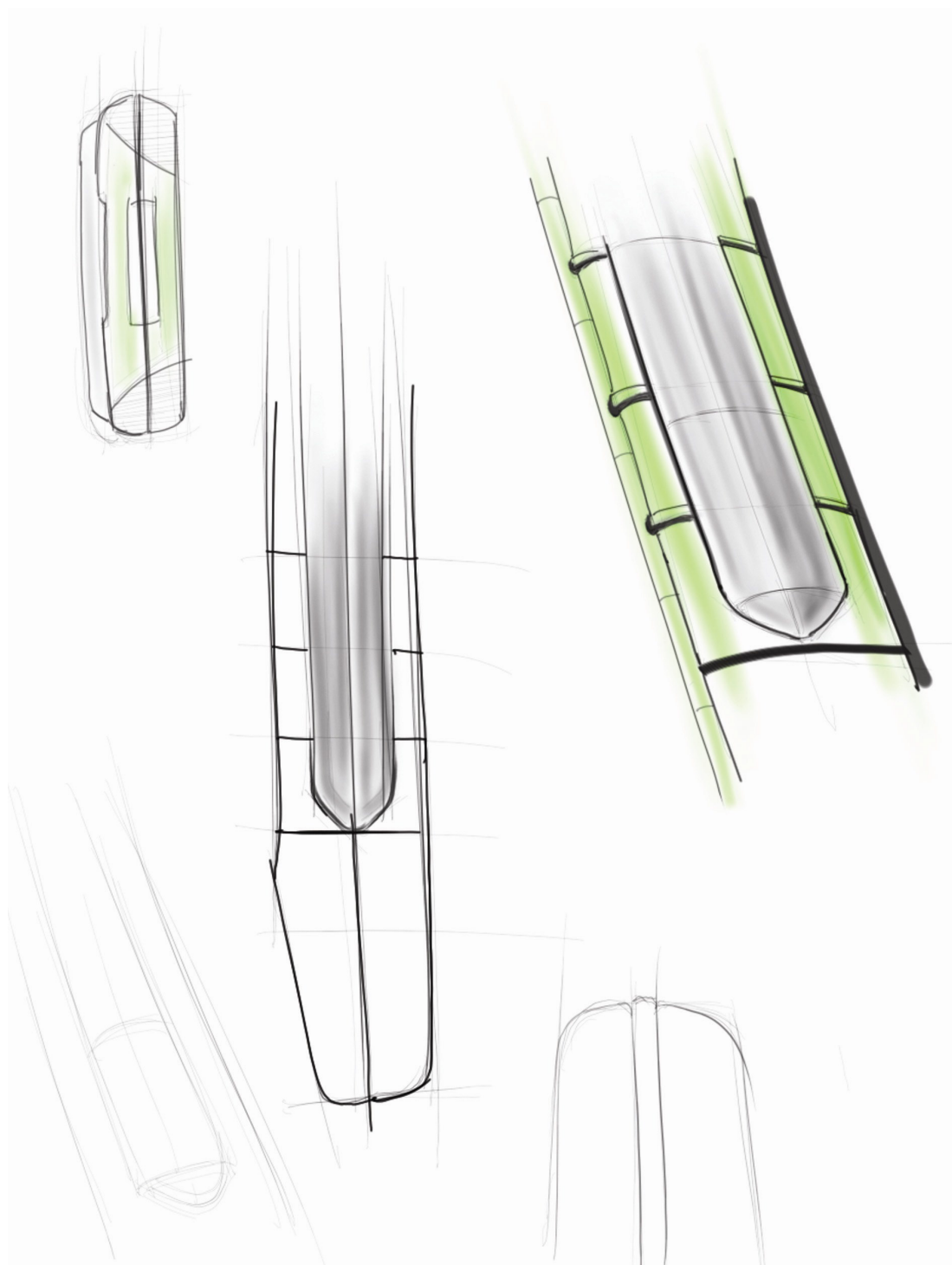














## ZÁVER

Ludstvo je na začiatku nového tisícročia mnohými označované ako doba komunikácie. Ľudia medzi sebou komunikujú prostredníctvom mobilných telefónov, počítačov a internetu. Dnes si už vieme ťažko predstaviť náš život bez týchto zariadení. Na začiatku 20. storočia však mali ľudia rôzne predstavy o tom, ako bude vyzeráť svet v roku 2000 - na konci storočia. O tom svedčí aj článok z novín, vydaný v Pressburger Zeitung, 12.03.1922.

*„Za 78 rokov sa bude písať rok 2000, ktorý je pre dnešných dospelých ľudí zahalený mystickou žiarou. Aký bude rok 2000? pýta sa Paul Luois Hervier vo "Figaro". Rok 1000 bol poznačený celosvetovou panikou. Rok 2000 bude poznať iba známky pokroku.*

*Za 78 rokov budú vyzeráť zázraky dnešnej epochy iba ako detské hračky. Naša vzduchoplavba, naše ponorky, ktoré boli iba snami a utópiami ešte za čias Julesa Verna, určite zažijú zlepšenia, ktoré z nich spravia pohodlné dopravné prostriedky pre celý svet, ak ešte jednoduchšie prostriedky nebudú vymyslené. Jeden z vedcov predpovedá, že v dohľadnej budúcnosti sa začne nábytok vyrábať z kovu pochádzajúceho z niklu a tento kov bude tak ľahký, že skriňa sa bude dať posúvať rovnako ľahko ako dnešná stolička, ktorý bude tak lacný, že tento nábytok bude dostupný všetkým a tak ľahko sa čistiaci, že ešte aj hygiena bude môcť byť zohľadnená v oveľa širšom rozsahu ako dnes. V bytoch bude všetko elektrické, kuchyňa, varenie, umývanie riadov a ľudská práca bude zredukovaná na minimum. Kríza sluhov nenastane. Nakupovať sa bude pomocou podzemných chodníkov, či dokonca vozíkov, ktoré sa budú pohybovať v pneumatických rúrach.”*

Niektoré z týchto predpovedí sa naplnili, iné nie. Jedno je však isté. Pokrok bude napredovať. Objavia sa nové a nové zariadenia na “zlepšenie” života ľudí, pri navrhovaní ktorých bude hrať významnú úlohu designér.

**ZOZNAM POUŽITÉJ LITERATURY**

- [01] Burandt U.: Ergonomie für Forma Design und Entwicklung, O. Schmidt 1979
- [02] Kolesár, Zdeno: Kapitoly z dějin designu, Praha: VŠUP, 2004
- [03] Sparkeová P.: Století designu, Slovart 1999, ISBN 80-7209-142-5
- [04] Design Trend, DC ČR, ISSN 1210-1591
- [05] Hatiar, K.: Základy ergonomie, Čast' I. Učebné texty pre poslucháčov študijného odboru Verejné zdravotníctvo FZSP TU (skriptá), vydáva FZSP TU, Trnava,
- [06] Chundela, Lubor: Ergonomie, Praha: ČVUT, 1990
- [07] [www.navigacia.sk](http://www.navigacia.sk)
- [08] [www.garmin.sk](http://www.garmin.sk)
- [09] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [10] [www.pointx.cz](http://www.pointx.cz)

## ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

GPS Global Position System

WMS Warehouse Management System

GPRS General Packet Radio Service