

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
EVANGELICKÁ TEOLOGICKÁ FAKULTA

Bakalářská práce

# **Lidé s postižením a technika Zrakové postižení**

Pavčina Voženílková

Katedra: Sociálně pedagogická  
Vedoucí práce: Ing. Mgr. Radomír Kuchař  
Studijní program: B7508 Sociální práce  
Studijní obor: Pastorační a sociální práce

Praha 2007

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci s názvem Lidé s postižením a technika napsala samostatně a výhradně s použitím uvedených pramenů.

Souhlasím s tím, aby práce byla zveřejněna pro účely výzkumu a soukromého studia.

V Pardubicích dne 10. 6. 2007

Pavčina Voženílková

Bibliografická citace

Lidé s postižením a technika [rukopis]: Zrakové postižení: Bakalářská práce/  
Pavlína Voženílková; vedoucí práce: Ing. Mgr. Radomír Kuchař -- Pardubice,  
2007. -- 50 s.

## **Anotace**

Práce se zabývá problematikou osob se zrakovým postižením a hlavně přináší přehled o rozdělení všech aktuálně dostupných kompenzačních pomůcek na našem trhu a jejich krátkou charakteristikou.

První kapitola je zaměřena na problematiku zrakových vad a jejich popis, přibližuje možné příčiny.

Stěžejní částí této práce je rozdělení a popis kompenzačních pomůcek do několika kategorií, z nichž hlavní čtyři jsou tyto: optické, optoelektronické, počítačového charakteru a ostatní. Přičemž u pomůcek počítačového charakteru lze mluvit o pomůckách softwarových, hardwarových a na bázi PC.

V následující části jsou popsány možnosti získání těchto kompenzačních pomůcek pomocí dvou možných cest: nákup za vlastní peníze ve specializovaných prodejnách nebo příspěvkem od zdravotní pojišťovny či od obecního úřadu.

Poslední část je věnována přehledu dění a úspěchů ve vědě v této oblasti. Krátce se zde zmiňuji o pokusných implantátech na principu elektronického čipu umístěného v oční bulvě a stimulujícího přímo zakončení zrakového nervu.

## **Klíčová slova**

Zrakové postižení

Kompenzační pomůcky

Počítač

Věda

Hlasová syntéza

Braillský řádek

## **Summary**

The Theme of my thesis are common problems of blind or semi-blind people. It is concentrated especially the list of the currently available compensation tools, together with short characteristic of their usage.

First chapter covers the informations about concrete disfunctions of sight, and its potential causes.

The main part targets the compensation tools including their categorisation into the four main groups. These are optical, optoelectrical, computer-based and other. The computer-based ones are additionally divided into software, hardware and including computer core tools.

In the following part you can find information about two methods how to get these tools. These can be either bough directly in specialized shops for the cash or get them from insurance company or state administrative.

Last part is dedicated to the science, future visions and the current progress of science in the area. There are also briefly mentioned new implantates on electronic chip basis, that can stimulate directly ending of eye-nerve.

## **Keywords**

Disfunctions of sight

Compensation tools

Computer

Science

Speech synthesis

Braille row

„Chtěla bych poděkovat svému příteli za jeho trpělivost, když jsem se mu nemohla plně věnovat.

Také bych ráda poděkovala své matce, která musela přežít moji nervozitu, jenž mě provázela po celou dobu psaní.

A nakonec bych chtěla poděkovat vedoucímu práce, který to se mnou neměl zrovna lehké.“

## Obsah:

1.	Úvod .....	7
1.1.	Výběr tématu .....	7
1.2.	Cíl této práce.....	7
1.3.	Stručná charakteristika kapitol .....	7
2.	Problematika zrakového postižení.....	9
2.1.	Zrak a speciální pedagogika a problematika terminologie.....	9
2.2.	Zrakové postižení .....	10
2.3.	Nejčastější typy zrakových vad:.....	13
2.4.	Příčiny zrakového postižení.....	15
3.	Kompenzační pomůcky .....	17
3.1.	Optické pomůcky.....	17
3.2.	Optoelektronické pomůcky.....	17
3.3.	Počítačové kompenzační pomůcky .....	18
3.4.	Jak lze získat kompenzační pomůcky.....	39
4.	Pokrok ve vědě .....	42
4.1.	Umělá sítnice .....	42
4.2.	Kamera v brýlích s implantátem.....	42
5.	Závěr.....	44

# 1. Úvod

## 1.1. Výběr tématu

Když jsem si měla vybrat téma bakalářské práce, měla jsem docela rychle jasno. Zvolila jsem si „Lidé s postižením a technika“. Protože toto téma by bylo moc velké pro bakalářskou práci, zaměřila jsem se pouze na problematiku osob se zrakovým postižením.

Inspirací mi byl můj zájem o počítačovou techniku, kdy se od 12 let věnuji oblasti počítačů a od 17 let jsem se stala externím pracovníkem DDM Alfa Pardubice, kde vyučuji počítače (hardware<sup>1</sup>, software<sup>2</sup> - Windows, Office, programování ve Visual Basicu<sup>3</sup>).

Také můj výběr tématu ovlivnily praxe, jež jsem měla možnost během studia absolvovat, při nichž mě nejvíce oslovila tato oblast. Zajímalo mě totiž, jaké jsou v současnosti k dispozici různé kompenzační pomůcky na českém trhu, na jakých principech pracují a jak se používají. Dále mě zajímalo jaký je vědní pokrok v tomto oboru.

## 1.2. Cíl této práce

Cílem této práce je přiblížit druhy zrakového postižení všem zájemcům studujícím danou oblast.

Druhý cíl mé práce bych ráda věnovala kompenzačním pomůckám – výčtu existujících skupin a zařazení jednotlivých pomůcek do těchto skupin spolu s jejich krátkou charakteristikou.

Další cíl bude věnován možnostem získání finanční podpory pro pořízení těchto kompenzačních pomůcek.

Posledním mým cílem bude popsat některé vědecké pokroky v „nápravách“ zrakových vad.

## 1.3. Stručná charakteristika kapitol

První kapitola je věnována výběru tématu a vymezení cílů práce

V druhé kapitole se zabývám problematikou zrakového postižení, dělením zrakových vad a jejich krátkou charakteristikou. Také se v této kapitole zmiňuji o příčinách vzniku zrakových postižení.

Kompenzačním pomůckám pro zrakově postižené podle charakteru dané pomůcky (optické, optoelektronické, počítačové a ostatní) je věnována třetí kapitola. Na konci této kapitoly jsou popsány možnosti, jak získat tyto kompenzační pomůcky.

Čtvrtá kapitola obsahuje některé vědecké pokroky pomáhající lidem se zrakovým postižením, zejména nahrazováním zraku moderními metodami.

---

<sup>1</sup> hardware - označuje veškeré fyzicky existující technické vybavení počítače

<sup>2</sup> software - data a programy

<sup>3</sup> Visual Basic - programovací jazyk od společnosti Microsoft

Pátá a zároveň poslední kapitola je věnována shrnutí celé práce a zhodnocení cílů.



## 2. Problematika zrakového postižení

### 2.1. Zrak a speciální pedagogika a problematika terminologie

Zrak patří k základním smyslům člověka, jehož prostřednictvím získáváme 80-90% informací o okolním světě. Důležitost zrakového vnímání je dána jeho jedinečnou schopností v minimálním čase podat maximum informací. Zrak je důležitý pro orientaci v prostoru, pro rozlišování tvarů, barev, velikosti, vzdálenosti, hloubky, směru a pohybu nebo klidu v prostředí. Zrakové vjemy jsou důležité pro každou lidskou činnost, ať se jedná o práci, hru, učení, zájmové aktivity. Jsou rovněž bohatým zdrojem estetických zážitků. Poškození nebo ztráta zraku omezují, deformují, nebo zcela vylučují tento zdroj informací.

Proto se problematikou poruch zraku zabývá i speciální pedagogika<sup>4</sup>.

Speciální pedagogika je jedna z velmi významných pedagogických disciplín orientovaná na výchovu, vzdělávání, pracovní a společenské možnosti zdravotně a sociálně znevýhodněných osob.

Speciální pedagogika je interdisciplinární obor, která spolupracuje s obecnou pedagogikou, medicínou, psychologii, sociologií, právem a dalšími obory.

Cílem této pedagogiky je maximální rozvoj osobnosti postiženého nebo znevýhodněného a dosažení maximálního stupně socializace<sup>5</sup>.

Speciální pedagogiku lze klasifikovat podle druhu postižení na šest oborů. Původ v tomto dělení můžeme nalézt v Sovákově<sup>6</sup> dělení, který u nás prosadil pojem speciální pedagogika. Svoji klasifikaci založil na jednotlivých druzích postižení, které vyžadují specifické formy práce (ve vzdělávání i ve výchově).

#### Klasifikace:

- **Psychopedie** - speciální pedagogika osob mentálně postižených
- **Somatopedie** - speciální pedagogika osob tělesně postižených a mládeže nemocné a zdravotně oslabené
- **Logopedie** - speciální pedagogika osob s narušenou komunikační schopností
- **Surdepdie** - speciální pedagogika osob sluchově postižených
- **Etopedie** - speciální pedagogika osob mravně narušených, s poruchami chování

---

<sup>4</sup> speciální pedagogika – tento termín poprvé v roce 1957 Bohumír Popelář

<sup>5</sup> socializace- proces začlenění člověka do společnosti

<sup>6</sup> významný český speciální pedagog

- **Oftalmopedie** - speciální pedagogika osob zrakově postižených

K tomuto dělení dnes přiřazujeme ještě dva obory:

- **Speciální pedagogika osob s kombinovaným postižením** – s více vadami
- **Parciální nedostatky** – specifické vývojové poruchy učení, lehké mozkové dysfunkce

Protože se ve své práci zaměřuji na problematiku zrakově postižených, je zde nezbytné vysvětlení pojmů používaných v této oblasti. V současné době se řeší problematika terminologie, neboť dosud používané termíny oftalmopedie, tyflogopedie<sup>7</sup>, Defektologický slovník (1984) také uvádí pojem tyflogologie<sup>8</sup>, jsou postupně překonávány, protože předmětem našeho zájmu nesmí být pouze samo postižení (handicap), ale také, a to hlavně, dítě, žák, klient s určitým zrakovým problémem.

V zahraniční literatuře se můžeme setkat s termínem speciální pedagogika se zaměřením na příslušný druh postižení. V anglických publikacích zejména s pojmy Visual Impairment, Special Education for Blind and Partially Sighted, v německých pak např. Sehbehinderung. Ani zde však terminologie není jednotná.

Oftalmopedie je úzce spjata s dalšími speciálně pedagogickými obory jako je surdopedie, etopedie, somatopedie, logopedie a specifické poruchy učení a chování.

## 2.2. Zrakové postižení

„Termínem zrakové vady označujeme nedostatky zrakové percepce různé etiologie i rozsahu. Spadají sem onemocnění oka s následným oslabením zrakového vnímání, stavy po úrazech, vrozené či získané anatomicko fyziologické poruchy.“<sup>9</sup>

Porucha zraku, jeho oslabení nebo ztráta významně omezuje nebo zcela vylučuje tento zdroj informací. Důsledky negativního působení porušených zrakových funkcí se projevují v oblasti psychické, senzomotorické, mobility, orientaci zrakově postižených.

Zrakové postižení lze dělit z různých hledisek. WHO<sup>10</sup> klasifikuje zrakové postižení podle zrakové ostrosti.

Zraková ostrost (vizus) je schopnost oka identifikovat dva co nejbližší ležící body jako dva oddělené objekty. Vizus se uvádí ve tvaru zlomku ( $V = 6/18$

<sup>7</sup> tyflogopedie – z řec. tyflos = slepec, paidea = slovo, nauka – věda o speciální výchově a vzdělávání zrakově postižených

<sup>8</sup> tyflogologie - z řec. tyflos = slepec, logos = nauka, slovo – vědní disciplína zabývající se zrakově postiženými a jejich společenskou existencí

<sup>9</sup> Květoňová – Švecová, Oftalmopedie, 2000, str.18

<sup>10</sup> Světová zdravotnická organizace

apod.). První hodnota označuje vzdálenost v metrech, ze které je daný člověk schopen odlišit jednotlivé objekty. Druhá hodnota označuje vzdálenost, ve které je odliší zdravé oko.

Druhou charakteristikou pro klasifikaci zrakového postižení podle WHO je porucha zorného pole.(viz kapitola Nejčastější typy zrakových vad)

### Klasifikace<sup>11</sup>:

- **Střední slabozrakost** - zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí: maximum menší než 6/18 (0,30) - minimum rovné nebo lepší než 6/60 (0,10); kategorie zrakového postižení 1.
- **Silná slabozrakost** - zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí: maximum menší než 6/60 (0,10) – minimum rovné nebo lepší než 3/60 (0,05); kategorie zrakového postižení 2.
- **Těžce slabý zrak**
  - a) zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí: maximum menší než 3/60 (0,05) - minimum rovné nebo lepší než 1/60 (0,02); kategorie zrakového postižení 3.
  - b) koncentrické zúžení zorného pole obou očí pod 20 stupňů, nebo jediného funkčně zdatného oka pod 45 stupňů.
- **Praktická nevidomost** - zraková ostrost s nejlepší možnou korekcí 1/60 (0,02), 1/50 až světlocit nebo omezení zorného pole do 5 stupňů kolem centrální fixace, i když centrální ostrost není postižena, kategorie zrakového postižení 4.
- **Úplná nevidomost** - ztráta zraku zahrnující stavy od naprosté ztráty světlocitu až po zachování světlocitu s chybnou světelnou projekcí, kategorie zrakového postižení 5.

Vady zraku lze rozlišovat dle různých hledisek. Různí autoři uvádí většinou podobná dělení

- **Podle doby vzniku**
  - **vrozená** (kongenitální, prenatalní, perinatální)
  - **získaná** (postnatální, juvenilní, senilní)
- **Podle délky trvání**
  - krátkodobá (akutní)
  - dlouhodobá (chronická)
  - opakující se (recidivující)
- **Podle rozsahu vady**
  - orgánová
  - funkční

---

<sup>11</sup> O zrakových vadách,[online], (cit. 2006-03-30). URL: [www.sons.cz/nevidim.php](http://www.sons.cz/nevidim.php)

Pro svoji práci jsem si zvolila dělení podle typu zrakového postižení a podle stupně vizuální percepce<sup>12</sup>.

Zrakové vady zde dělí do pěti kategorií:

- **ztráta zrakové ostrosti** (refrakční vady) – zrakovou ostrost měříme nejčastěji Snellenovými optotypy<sup>13</sup>
- **postižení šíře zorného pole** - postižení zorného pole znamená omezení prostoru, který takto postižená osoba vidí (skotom, trubicovité vidění)
- **okulomotorické poruchy** (strabismus)
- **problémy se zpracováním zrakových podnětů** (kortikální slepota)
- **poruchy barvocitu** (barvoslepost)

Stupně zrakového postižení:

**Slabozrakost** – vidění je i za pomoci brýlí natolik sníženo, že postižený nemůže číst písmo běžné velikosti. Příčinou jsou refrakční vady vyššího stupně, těžší formy astigmatismu, atd. Charakteristikou je nerozeznávání podrobností, nevidění vzdálenějších předmětů, nerozlišování barev

**Zbytky zraku**<sup>14</sup> - děti se zbytky zraku se v útlém věku jeví jako celkem děti nevidomé. Ale je zde jeden nápadný rozdíl – upoutává je silné světlo, za kterým se otáčí. Zbytky zraku mohou postižené děti sledovat i dobře osvětlené předměty. Speciálními metodami a pomůckami je možné zrakové zbytky zlepšovat. Zbytky zraku nejsou neměnným stavem – může se zlepšovat i zhoršovat, proto se lidé s tímto postižením učí znát obvyklé i slepecké písmo.

**Slepota (nevidomost)** – je dle Světové zdravotnické organizace a její mezinárodní klasifikace chorob uvádí, že osoby nevidomé jsou ty, jejichž ostrost zraku s co nejlepší korekcí se pohybuje od maxima 3/60 po stav, kdy jedinec nevnímá světlo. Z toho vyplývá, že slepotu lze rozdělit na **praktickou** (světlocit je zachován, příp. je zachována projekce) a **totální** (úplná absence vidění).

---

<sup>12</sup> Květoňová – Švecová in Pipeková a kol, Kapitoly ze speciální pedagogiky, 1998

<sup>13</sup> „Snellenovy optotypy: čísla, písmena, tvořeny v síti 25 čtverečků, paprsky ze 2 sousedních bodů dopadají do oka pod úhlem 1 min. (rozlišení detailů), paprsky z dálky 5-6 m“ Fisiologie oka, [online], (cit. 2007-05-22). URL: [http://209.85.135.104/search?q=cache:qx6eUjigl2AJ:www.ped.muni.cz/wsedu/mu/terminy/o%C4%8Dn%C3%AD\\_fysiol.rtf+FYSIOLOGIE+OKA&hl=cs&ct=clnk&cd=1&gl=cz&client=firefox-a](http://209.85.135.104/search?q=cache:qx6eUjigl2AJ:www.ped.muni.cz/wsedu/mu/terminy/o%C4%8Dn%C3%AD_fysiol.rtf+FYSIOLOGIE+OKA&hl=cs&ct=clnk&cd=1&gl=cz&client=firefox-a)

<sup>14</sup> Smýkal, Tyflopédické kalendárium, 1995

## 2.3. Nejčastější typy zrakových vad:

### Refrakční vady

Lidé s refrakční vadou mají obtíže s rozlišováním detailů. Tyto vady je možné korigovat **korekčními skly**, které vedou k dosažení, co nejlepší zrakové ostrosti.

**Miopatie** – krátkozrakost - u této poruchy se paprsky sbíhají před sítnicí, takže na sítnici vzniká neostrý obrázek. Krátkozrací lidé vidí špatně do dálky (v divadle, v ulici), ale při čtení mohou vidět celkem dobře. K dobrému vidění je nutno používat brýle s rozptylkami („mínusky“)

**Hypermetropie** – dalekozrakost – zde dochází ke spojování paprsků až za sítnicí, takže obrázek na sítnici je neostrý. Hypermetropům se předepisují plusová skla, tzv. spojky.

**Astigmatismus** – je refrakční vada, při níž nemá oko ve všech rovinách stejnou optickou mohutnost, na sítnici vzniká nepřesný obrázek. proto se při této poruše předepisují cylindrická skla, která lámou paprsky pouze v jedné rovině.

**Amblyopie**<sup>15</sup> – tupozrakost – je funkční porucha, která představuje snížení zrakové ostrosti různého stupně. V důsledku toho vzniká na sítnici jednoho oka ostřejší obraz vnímaného předmětu než na sítnici druhého oka. Tím je narušeno binokulární vidění. Jedinec vidí buď ostrý zdvojený obraz nebo neostrý jednoduchý obraz. Nakonec se člověk naučí obraz na horším oku potlačovat a preferovat obraz z lepšího oka, které se stává dominantním. Nakonec je slabší oko vyraženo z činnosti, nezúčastňuje se zrakové činnosti a stává se tupozrakým. Často se při ní pojí šilhavost (strabismus).

### Porucha barvocitu

Barevné vidění je schopnost oka rozlišovat různé délky elektromagnetického vlnění (u člověka 380 – 780 nm) a pociťovat je jako barvy. Množství barevných odstínů vzniká kombinací třech základních barev - červené, zelené a modré.

- porucha vnímání určité barvy za určitých podmínek: červené (protanomalie), zelené (deuteranomalie), modré (tritanomalie)
- postižený určitou barvu vůbec nevnímá:
  - červenou – protanopsie (červenoslepota) – neschopnost rozeznávat červenou barvu
  - zelenou - deutanopsie (zelenoslepota)
  - modrou – tritanopsie (modroslepota)

---

<sup>15</sup> Květoňová – Švecová , Oftalmopedie, 2000, str. 49

- postižený vůbec barvy nevnímá: monochromatopsie - úplná barvoslepota

### **Postižení šíře zorného pole**

Toto postižení znamená omezení prostoru, které člověk vidí. Pokud má jedinec výpadek v centru zrakového pole, bude mít problémy při pohledu přímo před sebe a bude se dívat stranou, aby viděl zřetelněji.

Výpadek periferního vidění se může objevit v horním, dolním nebo postranním poli. Při pohybu v prostoru naráží postižený jedinec na předměty na té straně, kde je výpadek.

### **Okulomotorické poruchy**

Okulomotorické poruchy nastávají při vadné koordinaci pohybu očí. Dítě i dospělý může mít potíže při používání obou očí, při sledování pohybujícího se předmětu nebo při jeho prohlížení. Předmět sleduje nejprve jedním, pak druhým okem. Při pohledu na blízký předmět, se při okulomotorické poruše může jedno oko stáčet dovnitř, druhé zevně, nebo se obě asymetricky stácejí dovnitř. Objevují se obtíže s přesně mířenými pohyby a při uchopování předmětu.

**Strabismus**<sup>16</sup> – šilhavost – „stav, kdy při fixaci určitého předmětu na blízko nebo do dálky se osy vidění neprotínají v témže bodě.“ je vždy přítomna porucha jednoduchého binokulárního vidění (JBV)<sup>17</sup>

### **Obtíže se zpracováním zrakových informací**

Vznikají u lidí s poškozením zrakových center v kůře mozku. Lidé s tzv. korovou slepotou, mají problémy se zpracováním zrakové informace, i když není poškozen zrakový nerv ani sítnice.<sup>18</sup>

### **Další poruchy zraku:**

**Nystagmus** - bezděčné rytmické záškuby očí

**Šeroslepost** (hemeralopie) je snížená adaptace na tmou, popř. úplná neschopnost vidění za šera a tmy. Projevuje se špatnou orientací v prostoru při nedostatečném osvětlení, ale i při zatažené obloze ve dne, před bouřkou a šerých prostorách budov

---

<sup>16</sup> Květoňová – Švecová, Oftalmopedie, 2000, str. 50

<sup>17</sup> „je koordinovaná senzomotorická činnost obou očí, která zajišťuje vytvoření jednoduchého obrazu pozorovaného předmětu“ (Květoňová – Švecová, Oftalmopedie, 2000, str.50), JBV probíhá v několika vývojových etapách od narození do šesti let

<sup>18</sup> Květoňová – Švecová, Oftalmopedie, 2000, str. 26

**Světloplachost** (albinismus) způsobena nedostatkem či dokonce chyběním pigmentu v duhovce oka v sítnici. Duhovka nemůže clonit světlo, informace přijímané oslněnou sítnicí jsou většinou zkreslené.

## 2.4. Příčiny zrakového postižení

Výskyt zrakového postižení závisí na úrovni životních podmínek a zdravotnické péči. Podle Světové zdravotnické organizace se pohybuje počet nevidomých kolem 40 milionů. V České republice je nyní asi 60 000 těžce zrakově postižených osob všech věkových kategorií, z toho 17 000 velmi těžce.<sup>19</sup>

Prenatální vliv tvoří 55%, dědičnost zaujímá 37% a zbývajících 8 % tvoří jiné patologické vlivy.



Obr. 1. Příčiny zrakového postižení

Ve věku od 5 –20 let se nejčastěji vyskytují postižení očního bulbu<sup>20</sup> 26%, optického nervu 23%, sítnice 19,6%. čočky 17%.

Etiologie vad zraku je velmi pestrá

### Rozdělení příčin lze dělit dle vlivů

- **prenatálních** - u této kategorie velkou roli hraje působení různých vnějších činitelů v průběhu těhotenství (onemocnění matky infekcemi, např. zarděnkami)
- **perinatálních** – během porodu, např. při protahovaném porodu

<sup>19</sup> Vítková, Marie. a kol., Možnosti reedukace zraku při kombinovaném postižení, 1999

<sup>20</sup> bulbus oculi – oční koule

- **postnatálních** – např. postnatální infekce, poškození zraku při pobytu v inkubátoru velkým množstvím kyslíku
- **získané během života** – poškození oka jako následek životního prostředí (alergie), nemocí, omezení funkčnosti zrakového orgánu vlivem stárnutí



### 3. Kompenzační pomůcky

Kompenzační pomůckou pro postižené rozumíme nástroj, přístroj nebo zařízení speciálně vyrobené nebo speciálně upravené tak, aby svými vlastnostmi a možnostmi použití kompenzovalo, dorovnávalo či nahrazovalo nějakou nedostatečnou funkci lidského těla, způsobenou daným postižením.

Kompenzační pomůckou pro zrakově postižené jsou všechny pomůcky, přístroje a zařízení, které nahrazují poškozený smysl, zrak, a jsou koncipovány tak, že využívají dalších dvou smyslů - sluchu a hmatu.

Škála kompenzačních pomůcek pro lidi se zrakovým postižením je v současné době velmi široká a pro přehledné základní členění kompenzačních pomůcek jsem si vybrala dělení podle organizace SONS<sup>21</sup>:

- **Optické pomůcky**
- **Optoelektronické pomůcky**
- **Počítačové kompenzační pomůcky**
  - Obsahující celé PC
  - Speciální hardware
  - Speciální software
    - Komerční
    - Nekomerční
- **Ostatní pomůcky**

#### 3.1. Optické pomůcky

Jsou pomůcky nutné pro osoby mající v běžném životě potíže s viděním. Proto se používá optimální brýlová korekce. Text lze takto zrakově postiženým lidem zpřístupnit jeho zvětšením prostřednictvím optického systému. Základní korekce krátkozrakosti a dalekozrakosti se provádí brýlemi (viz poruchy zraku), popřípadě kontaktními čočkami.

Další speciální optickou pomůckou jsou lupy. Rozlišujeme lupy:

- do ruky (posouvají se po textu, součástí některých je i osvětlovací zařízení)
- stojánkové lupy (díky vzdálenosti od plochy umožňují čtení i psaní pod lupou, součástí některých je i osvětlení)
- hyperokuláry (lupy zasazené do brýlových obrouček, které zlepšují centrální ostrost).

#### 3.2. Optoelektronické pomůcky

Do této kategorie patří pomůcky tzv. těžké optiky, kamerové lupy. Tyto pomůcky jsou obvykle předepisovány, pokud již nestačí optické pomůcky. Někdy se můžeme setkat s názvem kamerové zvětšovací televizní lupy.

---

<sup>21</sup> Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR

Kamerové lupy se skládají z televizní obrazovky či monitoru, ze stojanu s kamerou a čtecího pultu. Jsou televizní lupy přenosné a stolní a nově i s USB<sup>22</sup> připojením. Přenosné mohou být jako zařízení s ručně vedenou kamerou nebo zařízení s pevnou kamerou. Je možné pořídit i lupu s možností připojení do videovstupu běžného televizoru.

### **3.3. Počítačové kompenzační pomůcky**

V době rozvoje vědy a techniky dochází i k velkému vývoji moderních pomůcek pro lidi s různým stupněm zrakového postižení. Využívání výpočetní techniky je poměrně novodobou záležitostí, protože teprve prostřednictvím novelizace Vyhlášky 182/91 ve znění pozdějších předpisů se v roce 1995 počítače se speciální úpravou pro těžce zrakově postižené staly významnou kompenzační pomůckou pro nevidomé a slabozraké.

#### **Historie počítačových pomůcek**

- 1990. První snahy o zpřístupnění výpočetní techniky těžce zrakově postiženým – státní program školení osob se zrakovým postižením v programování.
- 1991. Dovezeno první speciální PC jménem Eureka A4.
- 1992. Započítí činnosti Digitalizačního střediska České unie nevidomých a slabozrakých – převod tištěného textu do elektronické podoby určené pro PC Eureka.
- 1993. Založení a provozování první modemové centrály BBS Brailnet pro ukládání textů v elektronické podobě s možností vzájemné komunikace účastníků pomocí elektronické pošty BBS.
- 1994. Rozvoj hlasových výstupů a počátek zpřístupnění práce na standardních PC pro nevidomé, dále začínají první kurzy ovládání PC v prostředí upraveného MS DOS.
- 1995. Vydáním novelizované vyhlášky 182/91 se podařilo prosadit PC jako oficiální kompenzační pomůcku pro nevidomé, školení obsluhy těchto PC bylo rozšířeno do několika měst v republice, testování pomůcek a spolupráce s firmami vytvářejícími speciální programy a sestavující speciálně upravené PC, první pokusy o zpřístupnění prostředí OS Windows pro nevidomé.
- 1996. První pokusy o zpřístupnění Internetu pro nevidomé uživatele a následné zahájení provozu internetového serveru BrailNet plus.

---

<sup>22</sup> Universal Serial Bus (univerzální sériová sběrnice) – slouží jako jednotné spojovací rozhraní počítačových periférií

1997. Velký rozvoj Knihovny digitalizovaných textů, která je zpřístupněna i na internetu pomocí FTP. Díky dohodě s nakladateli je možné získávat a zařazovat do této knihovny i texty v elektronické podobě vytvořené počítačovou sazbou. Díky spolupráci s několika republikovými poskytovateli internetového připojení byl vytvořen zvýhodněný cenový tarif pro těžce zdravotně postižené.
1998. Vytváří se Metodika školení v ovládní PC bez kontroly zraku. Na základě toho vzniká nový pracovní speciální obor – Instruktor výuky obsluhy PC pro zrakově postižené.
1999. Kurzy obsluhy PC pro zrakově postižené dosahuje profesionálních kvalit, lektoři skládají zkoušky, kurzy obsluhy PC jsou akreditovány.
2000. Školení v obsluze PC pro zrakově postižené jako celostátní projekt nenalézá podporu a končí, organizace SONS zakládá několik regionálních obecně prospěšných společností.
2001. Projekt: Blind Friendly Web.

### **3.3.1. Obsahující celé PC**

Do pomůcek na bázi PC lze zařadit digitální zvětšovací lupy, které pracují na principu digitálního zpracování obrazu. Jsou to zařízení, umožňující zvětšování údajů zobrazovaných na počítačovém monitoru (pro slabozraké uživatele) a hlasovou podporu pro nevidomé a částečně vidící uživatele. Základ systému tvoří stolní nebo přenosný počítač PC se speciálním softwarovým vybavením. Zařízení je doplněno scannerem pro digitalizaci tištěných předloh s možností čtení černotiskových dokumentů.

#### **Do této kategorie patří:**

- **digitální zvětšovací lupy**- jsou zařízení určená zejména pro slabozraké, kteří mohou zvětšovat texty nebo obrázky z předlohy na velikost, která jim vyhovuje v rozsahu až několikanásobného zvětšení. Zároveň lze upravit některé parametry, např. kontrast, barvu pozadí, barvu textu, atd.
- **digitální zvětšovací lupy s hlasovou podporou** - jsou zařízení podobné digitálním zvětšovacím lupám doplněné hlasovou podporou (například pro čtení dlouhých textů)
- **digitální čtecí zařízení s hlasovým výstupem** - dokáže nevidomému pomoci pracovat s internetem, studovat a komunikovat s přáteli, číst knížky. Všechny tyto činnosti popisuje nevidomému syntetický hlas, který s pomocí dalších speciálních programů dokáže pracovat s těmito operacemi
- **přenosné digitální zvětšovací lupy, přenosné zvětšovací lupy s hlasovou podporou, přenosné digitální čtecí zařízení**

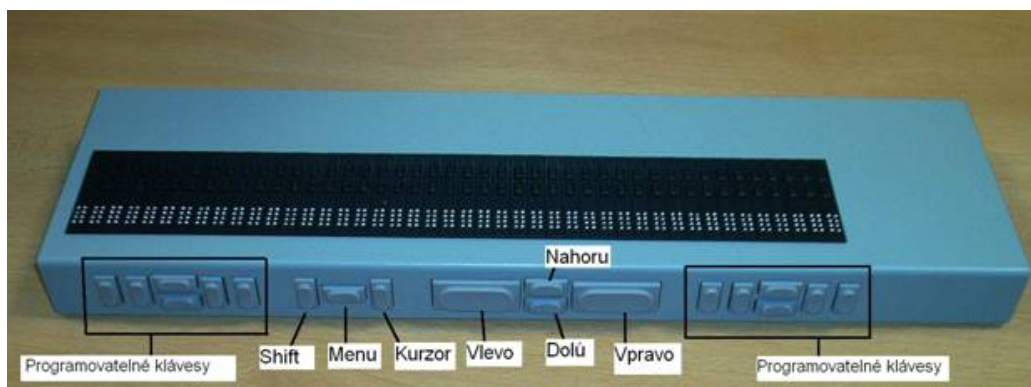
s **hlasovým výstupem** - jsou zařízení přizpůsobená svojí velikostí k přenosu

### 3.3.2. Speciální hardware:

Do této kategorie bych ráda zařadila nejprve dvě významné pomůcky „Braillovský řádek“ a speciální elektronický zápisník.

#### Braillovský řádek

Nazývaný jako braillovský displej, hmatový displej, převádí informace zobrazené na obrazovce počítače do braillova bodového písma (podmínkou je, aby uživatel znal braillovo písmo). Pro činnost braillovského řádku je potřeba používat také software tzv. Odečítač obrazovky (viz kapitola o Speciálním software). A jak vypadá toto zařízení? Má v sobě spoustu malých tyčinek, které vysouváním nad povrch a svým skrýváním vytvářejí jednotlivé znaky.



Obr.2. Braillovský řádek<sup>23</sup>

Braillovské řádky se v praxi podkládají pod běžnou klávesnici a liší se podle počtu zobrazovaných znaků. Nejčastěji se používají řádky s 20, 40, 70 či s 80-ti znaky. Také se mohou lišit v rozsahu funkcí vstupních prvků tj. ovládacích a řídicích kláves. Tyto klávesy jsou většinou umístěny tak, aby je bylo možné ovládat pouze palci a ostatními prsty se mohl číst text. Některé typy mají u každého znaku umístěnou naváděcí klávesu, po jejímž stisku, se zajistí okamžitý přesun kurzoru ke zvolenému znaku.

Toto zařízení je nejvíce využíváno nevidomými v kombinaci s hlasovým výstupem. Ceny Braillovského řádku se pohybují od desítek tisíc po stovky tisíc korun.

---

<sup>23</sup> Manuál pro braillovský řádek REX 44, a REX 70 ver. 3.0, [online], (cit. 2007-06-03). URL: [www.donat.cz/manual2.htm](http://www.donat.cz/manual2.htm)

### Speciální elektronický zápisník

Je speciálně sestavený přístroj, obvykle s braillovou klávesnicí a s hlasovým výstupem. Výhodou těchto zápisníků je dlouhodobý provoz bez nutnosti připojení k elektrické síti a je určen zejména pro nevidomé uživatele. V České republice je populární hlasový zápisník jménem Gin navržený nevidomým programátorem Jiřím Ženíškem.

#### **Digitální zápisník Gin**

Tento digitální zápisník, kromě předchozích charakteristik, je možno spojit s PC, což usnadňuje přenos informací z těchto zařízení v obou směrech. Gin obsahuje také mnoho užitečných funkcí: aktuální čas a datum, funkce stopek, budíku. Jeho součástí je také telefonní seznam, do kterého lze zapisovat jména, adresy a čísla. Novinkou je podpora SD karet<sup>24</sup>, neboť obsahuje vestavěnou čtečku paměťových karet.

Cena zápisníku Gin se pohybuje kolem 25000 Kč ( model se čtečkou karet)



Obr.3. Zápisník Gin s SD kartami<sup>25</sup>

Někteří autoři pod pojmem elektronický zápisník pro zrakově postižené zařazují přenosný počítač se speciálním softwarem. Podle stupně zrakového postižení je tento zápisník vybaven zvětšovacím programem bez nebo s hlasovou podporou a odečítačem obrazovky. Jak je již výše zmíněno elektronický zápisník je univerzální pomůckou pro přijímání a zpracování informací v digitální podobě. Pokud přidáme do sestavy skener, je možné

---

<sup>24</sup> Secure Digital, jeden z typů paměťových karet (médium pro trvalé uložení dat)

<sup>25</sup> Zápisník GIN, [online], (cit. 2007-06-02). URL:  
[www.galop.cz/katalog\\_detail.php?produkt=29](http://www.galop.cz/katalog_detail.php?produkt=29)

použit elektronický zápisník jako přenosnou digitální zvětšovací televizní lupu či jako přenosné čtecí zařízení s hlasovým výstupem.

### **Osobní asistent – hlasový syntetizátor<sup>26</sup>**

V současné době se lze na trhu setkat s novým zařízením pro převod tištěného textu do zvukové podoby. Tato novinka nabídne přístup k mnoha informacím lidem se zrakovým postižením, ke kterým by dříve přístup neměli.

Přístroj je označován jako osobní asistent (čtečka) a sestrojil jej Ray Kurzweil. Po třiceti letech výzkumu a několika měsících zkoušení pěti sty nevidomými se konečně dostává k těm, kteří jej nejvíce ocení. Obsluha není příliš složitá. Stačí přístroj přiložit k tištěnému textu, který je nasnímán do vnitřní paměti a převeden na zvukovou zprávu. Následně je zpráva přehrána syntetickým hlasem. K výhodám této čtečky patří, že zpracuje většinu tištěných textů (knihy, dopisy, ...), přečte je (celé či jejich části) a nakonec je dokáže přenést i do paměti počítače.

Zařízení na převod tištěného textu do zvukové podoby existují již dlouho. Na počátku však existovalo zařízení velké asi jako myčka na nádobí a tudíž bylo imobilní. Proto je v této době je takovéto zařízení velikosti mobilního telefonu velkou úlevou pro mnoho lidí na celém světě.

Nakonec je ještě potřeba zmínit částku, za kterou je možné toto zařízení získat. Odhaduje se, že cena se bude pohybovat okolo 3495 dolarů, jak uvádí společnost Kurzweil Education Systems.

### **Tiskárna reliéfních znaků**

Umožňuje nevidomým vytisknout texty či obrázky ve speciální hmatové podobě. Nejrozšířenějším patří braillové tiskárny, které tisknou ve slepeckém bodovém písmu. V současné době také existují výrobky, např. Tiger Embosser, které umožňují vytisknout texty a také obrázky i v 3D podobě. Na tomto zařízení lze i skenovat či tisknout obrázky jako na obvyklé tiskárně. Jiným typem zařízení je Index Braille Printer k jehož velkým přednostem patří množství vytištěných stránek (za hodinu vytiskne až 300 stránek v braillově písmu). Dokáže také tisknout (to i oboustranně) a kopírovat.

Tiskárny reliéfních znaků vydávají při práci celkem dost hluku (podobně jako psaní na Pichtově psacím stroji), proto se k nim používají různá tlumící zařízení, například plastový poklop či celá skříňka (ta v sobě ukládá i vytištěné papíry nebo kopie).

---

<sup>26</sup> Osobní asistent pomůže nevidomým, CHIP 8/2006, str. 12

## Scanner

Je vstupní zařízení hardwarového typu, které slouží ke snímání předlohy do počítače. Pracuje na principu digitalizace<sup>27</sup>. Existují různé typy scannerů, ale pro použití lidí se zrakovým postižením jsou nejčastější scannery ruční a stolní.

Se scannerem ručním je nutné ručně přejíždět po textu, který chceme přenést do počítače. K nevýhodám patří malá kvalita takto nasnímaného obrazu způsobená nízkým rozlišením tohoto zařízení a nutná přesnost ovládání při snímání. Proto se od využití tohoto typu ustupuje a nahrazuje ho scanner stolní.

U stolního scanneru se text či obrázek pokládá na sklo, pod nímž jezdí snímací rameno, které je strojově ovládáno, a přikryje se horním víkem. Takto lze nasnímat texty až do velikosti listu A3.



Obr. 4. Scanner stolní<sup>28</sup>

### **3.3.3. Speciální software**

Tato kapitola je zaměřena spíše pro znalce PC softwaru. Ostatní prosím pokračujte další kapitolou.

Software je pro jedince se zrakovým postižením nejdůležitější pomůckou pro zpřístupnění PC.

### Komerční software

Speciální komerční a nekomerční software pro zrakově postižené lze rozdělit do několika skupin podle účelu použití:

1. Programy pro převod textu z tištěné do digitalizované podoby a další pomocné operace:
  - Skenování<sup>29</sup> pomocí OCR<sup>30</sup> - vhodné pro slabozraké, prakticky nevidomé a nevidomé

---

<sup>27</sup> převodu na číselnou hodnotu

<sup>28</sup> Scanner, [online], (cit. 2007-06-10). URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Scanner>

<sup>29</sup> Skenování = převod tištěné podoby na digitalizovanou pomocí zařízení zvaného skener

- Skenování a zvětšování obrazu, zvětšené nabídky menu aplikací
2. Zvětšovací programy pro slabozraké - vhodné pro slabozraké, případně prakticky nevidomé
    - Bez hlasového výstupu
    - S hlasovým výstupem
  3. Odečítače obrazovky<sup>31</sup> - vhodné pro nevidomé, případně prakticky nevidomé
    - Vlastní odečítače textu z obrazovky
    - Hlasové syntetizátory

## Charakteristiky skupin software

### Programy pro převod textu

#### *Skenování pomocí OCR*

OCR programy umožňují převést dokumenty z papírové do digitalizované podoby tak, že je s nimi možné nadále pracovat. Dokument zůstává čitelný a v nezměněné podobě se zachovává jeho uspořádání. Převod naskenovaného dokumentu probíhá znak po znaku, kdy je právě jeden znak srovnáván se vzorem a následně jsou tvořena slova ve spolupráci s příslušným slovníkem. Nejpoužívanějším zástupcem v této skupině software je OmniPage.

#### *Skenování a zvětšování obrazu*

Tato skupina software pracuje na podobném principu jako předchozí, ale navíc digitalizovanou podobu textu umožňuje rozsáhle zvětšovat.

### Zvětšovací programy pro slabozraké

#### *Bez hlasového výstupu*

Programy umožňující několikanásobně zvětšit to, co je na obrazovce, což umožní slabozrakým samostatně číst. Tyto programy by měly i při vysokém zvětšení zajistit, že zobrazený text i grafika budou hladké, zřetelné a dobře čitelné. Také by měly umožnit nastavení výraznějších barev, kontrastu a jasu obrazu. Jsou určeny pro prohlížení dokumentů (jak textových, tak i grafických), umožňují také tisk ve zvětšené podobě. Navíc se zvětšeným

---

<sup>30</sup> Optical Character Recognition (optické rozpoznávání znaků)

<sup>31</sup> Screen reader



obrazem lze sledovat obrazovku z větší vzdálenosti, ze které nejsou oči tolik namáhány. Charakteristickým programem v dané skupině je např. Lunar

### *S hlasovým výstupem*

Zvětšovací čtecí programy jsou doplněny hlasovým syntetizátorem, takže dovedou navíc přečíst text dokumentu, a nebo další texty na obrazovce (nabídky menu, atd.). Příkladem může být program LunarPlus

### Odečítače obrazovky

Kompletní odečítač obrazovky je složen z části převádějící text (tj. vlastní odečítač) v různé formě zobrazení na obrazovce na obyčejný text, který dále posílá části zvané hlasový syntetizátor. Ten již získaný text převádí pomocí hlasové syntézy na výstupní zvuk.

### *Vlastní odečítače*

Čtečky obrazovky popisují vše, co je na obrazovce, nejen text dokumentu. Jejich úkolem je sledovat a zejména ohlašovat aktuální dění na obrazovce. Ohlašování může být nastaveno pomocí hlasového syntetizátoru nebo pomocí braillovského řádku. Poskytují echo klávesnice, což ohlašuje stisk klávesy příslušným zvukem či tónem. Dále informují o změně aktivního okna, zpracovávají nabídku menu i podnabídky a oznamují zaškrtnutí jednotlivých položek. Odečítají malá dialogová okna (s textem hlášení a maximálně se třemi ovládacími prvky), velká okna jsou zpracovávána podle voleb uživatele, dále informují o názvu a stavu tlačítek, přepínačů, názvů skupin ovládacích prvků, editačních polí, atd. Většinou umí zpřístupnit nejpoužívanější aplikace v OS Windows (MS Word, MS Excel, MS Outlook Express, MS Internet Explorer, Průzkumník, atd.). Umožňují tedy zrakově postiženým zcela samostatně ovládat a používat počítač včetně dalších přídatných zařízení.

### *Hlasové syntetizátory*

Tento software umožňuje průběžně (okamžitě) převádět vstupující text do podoby uměle vytvářeného lidského hlasu, odtud pramení i jejich název syntetizátory. Daný software má na starosti zejména převod textu z jeho psané podoby na správnou výslovnost v daném jazyce (např. vstupní text „mrkev“ se převede na zvuk „mrkev“ apod.), dále správné čtení samostatných číslic a delších čísel, interpunkčních znaků, speciálních znaků jako např. znaky různých měn, symbolů paragrafu, programátorské symboly atd. K tomu všemu se ještě používají tzv. slovníky zkratk, které může uživatel rozšiřovat. Takže pak např. vstupní text „ing.“ bude vysloven jako zvuk „inženýr“. Velikost

a možnosti tohoto (výchozího) slovníku se software od software liší, takže některé horší software nemusí danou zkratku vůbec znát a pak ji čtou jen pomocí hláskování písmen.

V praxi však nacházíme software, který obsahuje více výše uvedených kategorií současně.

Níže uvádím několik příkladů takových programů:

### ZoomText

ZoomText je podpůrný prostředek pro uživatele počítačů se zrakovým postižením, který spojuje dvě technologie používané pro zpřístupnění počítače – zvětšování i odečítání obrazovky – a umožňuje tak, aby uživatel viděl i slyšel vše z počítačové obrazovky a měl tedy úplný přístup k aplikacím, dokumentům, elektronické poště a internetu.

K novinkám tohoto programu patří již podpora OS Windows Vista (zvětšování a odečítání obrazovky i přihlašování do systému).

Jak již výše zmiňuji ZoomText nabízí dvě verze produktu:

- Zvětšovač – samostatné zvětšování obrazovky,
- Zvětšovač/Odečítač – integrované zvětšování a odečítání.

Firma Spektra na svých stránkách charakterizuje vlastnosti verze ZoomText **Zvětšovač** takto<sup>32</sup>:

- Rozsah zvětšení 1 až 36 krát, s nastaveními: 1x až 8x v krocích po 1, 10x až 16x v krocích po 2, 20x až 36x v krocích po 4 a zlomková zvětšení 1.25x, 1.5x, 1.75x a 2.5x.
- Osm různých typů zoom oken umožňuje, aby si uživatel konfiguroval zvětšený pohled na obrazovku podle svých potřeb.
- Nová technologie xFont zobrazuje text v tiskové kvalitě ve všech úrovních zvětšení, takže text lze snadno číst. Nastaveními Hladké, Tučné, Kondenzované lze doladit tloušťku a rozestup písmen a výrazně tak zlepšit čitelnost textu.
- Vynikající filtrace barev, která zlepšuje čitelnost obrazovky a snižuje námahu očí - lze např. nahradit problémovou barvu nebo pracovat v redukovaném barevném spektru.
- Zřetelný ukazatel myši a textový kurzor, které lze speciálně orámovat, případně nastavit jejich velikost a barvu.
- Navigování v aplikaci a rolování zvětšeného pohledu je vždy plynulé a pohodlné, pohyb myši lze omezit na vodorovný a svislý směr.

---

<sup>32</sup> ZoomText 9.1x zvětšovací a odečítací program, [online], (cit. 2007-06-03).URL: [www.spektravox.cz/zoomtext.php](http://www.spektravox.cz/zoomtext.php)

- Funkce vyhledávání na ploše a na webu: Vyhledávání na ploše pomáhá při hledání a otevírání programů a dokumentů na ploše, v oznamovací oblasti a panelu snadného spouštění. Internetové vyhledávání pomáhá při hledání odkazů a dalších prvků v internetových stránkách.
- Nová funkce Vyhledávání textu pomáhá při určování výskytu požadovaných slov, frází a pojmů v dokumentech, internetových stránkách a aplikačních oknech.
- Lze samostatně ukládat nastavení specifická pro každou aplikaci, kterou používáte. Při přepínání mezi aplikacemi ZoomText automaticky zavede potřebné nastavení.
- Nová stavová lišta ZoomTextu zobrazuje jméno aktivní aplikace a informuje, zda jsou v ZoomTextu přístupné nástroje čtení, oblasti čtení a nastavení aplikací.
- Podpora klávesnice ZoomTextu s velkým popisem - klávesnice vhodně dotváří pracoviště pro slabozrakého uživatele.
- Podpora přenosných kamer do USB: Pokud aplikace kamery implementuje tuto podporu, lze pak současně pozorovat zvětšený obraz z kamery i zvětšený obraz z počítače na dělené obrazovce.

Verze **Zvětšovač/Odečítač** má všechny vlastnosti Zvětšovače a navíc nabízí:

- Úplné odečítání obrazovky počítače - hlasem čte ovládací prvky aplikací (menu, dialogy, lišty, seznamy a hlášky) ve třech nastavitelných úrovních výmluvnosti.
- Čte dokumenty, internetové stránky a elektronickou poštu v původním formátování (AppReader) nebo ve vlastním přeformátovaném prostředí (DocReader).
- Novou funkci Oblasti čtení umožňuje okamžitě vidět a slyšet vybraná místa aplikací. Lze definovat až 10 oblastí v jedné aplikaci, čtení z oblasti lze spustit z místní nabídky nebo rychlou klávesovou kombinací.
- Plný přístup k internetovým stránkám, které lze číst automaticky nebo s ruční navigací při zachovaném uspořádání textu.
- Editovaný text lze číst po znacích, slovech, řádcích pouhým pohybem kurzoru.
- Umožňuje práci s odezvou psaní, kdy odečítač automaticky čte stisknuté klávesy nebo zapisovaná slova.
- Umožňuje práci s odezvou myši, kdy odečítač automaticky čte text pod ukazatelem (čte hned nebo po nastavitelné prodlevě).
- Nástrojem řekniTo lze číst vybrané oblasti obrazovky klepnutím nebo táhnutím myši.

- Podporuje čtení a navigaci v aplikacích Word, Excel, Outlook, Acrobat a Java se 100% přesností.
- SAPI hlasová syntéza sedmi jazyků včetně češtiny.

#### OKO - Asistent a WinMonitor

OKO je skupina programů umožňující práci zrakově postižených v prostředích operačních systémů Windows.

Pro začátečníky může OKO nabídnout snadné ovládání bez nutnosti hlubší znalosti práce s počítačem. Snadná obsluha je důležitá při činnostech, které jsou stěžejní pro počítač, který má sloužit jako pomůcka nevidomého nebo slabozrakého uživatele. Jedná se například o přečtení dokumentu, který je vložen do skeneru. Informace na obrazovce jsou vypisovány zvětšeným písmem a zároveň oznamovány hlasem. Všechny funkce jsou přístupné z klávesnice a tak není nutné používat myš. Uživatel může okamžitě začít využívat počítač jako kompenzační pomůcku pro přístup k tištěným informacím nebo k informacím dodávaným v digitální formě na datových nosičích, k teletextu a Internetu. Tyto informace pak může dále zpracovat. Asistent nabízí přehledný a rychlý přístup k užitečným programům, které zobrazuje ve své nabídce.

„Asistent změní běžný počítač na snadno obsluhovatelné čtecí zařízení doplněné navíc o řadu rozšiřujících prostředků, jako je práce se zvukem, jednotkou CD-ROM, skenerem a tiskárnou. Volitelně je možné doplnit o podporu práce s teletextem a braillovou tiskárnou.“<sup>33</sup>

Asistent obsahuje zvětšené a zjednodušené menu, zjednodušené ovládání skenovacího programu a sadu vlastních, jednoúčelových programů přizpůsobených pro lepší spolupráci s odečítacím software. K těmto programům v nabídce Asistenta lze přistupovat i standardním způsobem z nabídky Start systému Windows. Jedná se o následující programy:

- Asistent – ovládací panel pro snadné spouštění programů
- Databáze – práce s daty
- Diář – plánování
- Elved – editace textu
- Finescan – převod textu ze skeneru s využitím programu FineReader
- Hodiny – čas a datum
- Kalkulačka – základní výpočty
- Knihovna – snadné prohlížení textů
- Konverze – převod mezi českými texty různých kódů

---

<sup>33</sup> Asistent, [online], (cit. 2007-06-03). URL: [www.ok.cz/elvos/oko/asistent.htm](http://www.ok.cz/elvos/oko/asistent.htm)

- Správce – správce souborů
- Talkman – čtení textů
- Telefon – vytáčení čísel
- Telefonní seznam – seznam kontaktů s telefonními čísly a e-mailem
- ZoomView – správa dokumentů od nasnímání až k textu
- Zvuk – diktafon a CD přehrávač
- Co je nového – historie produktu

Pro práci se systémem a nainstalovanými aplikacemi slouží odečítač obrazovky WinMonitor, jehož základním úkolem je sledovat a číst obrazovku počítače, kde spuštěné programy zobrazují informace.

„Tyto informace jsou předávány uživateli pomocí hlasového výstupu nebo zobrazeny na braillovém řádku. Podpora braillového řádku je pro nevidomého uživatele, který ovládá Braillovo písmo, velkou pomocí. Informace na obrazovce počítače jsou převedeny do textů zobrazených Braillovým písmem na připojeném řádku. Hlasový výstup a výpis na řádku se vzájemně doplňují. Práce s řádkem ovšem také umožňuje rychlé a diskrétní čtení informací.“<sup>34</sup>

## Supernova

Je balík programů skládající se z odečítače obrazovky vhodného pro práci nevidomého s podporou braillového řádku a s funkcemi softwarového zvětšení uživatelského prostředí pod OS Windows XP (vhodné pro slabozraké uživatele). V tomto programu lze přizpůsobit nastavení individuálním požadavkům uživatelů. Software můžete být používán k základním operacím v operačním systému, umí pracovat i s dalšími základními programy jako je FineReader, Word, Excel, Outlook, Internet Explorer. Pro práci na Internetu může uživatel využít inteligentní navigaci na www stránkách, může procházet tyto stránky pomocí klávesnice, neboť tento program obsahuje virtuální kurzor.

K největším přednostem tohoto programu patří jeho síťová podpora. Po nainstalování tohoto kombinovaného zvětšovacího a odečítacího programu na síťový server, může uživatel tento program používat z libovolného PC, napojeného na tuto síť. Jeho uživatelská nastavení se ukládají na síťový disk, proto ho má stále stejné při práci z jakéhokoliv PC. Proto je tento program vhodný pro různé organizace, kde se pracuje s více počítači (knihovny, školy, firmy, atd.).

Na svých internetových stránkách firma Adaptech charakterizuje tento program těmito nejdůležitějšími vlastnostmi<sup>35</sup>:

---

<sup>34</sup> Úvod, [online], (cit. 2007-06-03). URL: [www.ok.cz/elvos/oko/winmonitor/intro.htm](http://www.ok.cz/elvos/oko/winmonitor/intro.htm)

<sup>35</sup> Supernova, [online], (cit. 2007-06-02). URL: [www.adaptech.cz/katalog\\_software\\_supernova.html](http://www.adaptech.cz/katalog_software_supernova.html)

➤ **Zvětšení**

- Zvětšený obraz je vyhlazený a jasný až do 32-násobné velikosti.
- Nastavení barevných schémat, kontrastu a jasu.
- Při plynulém čtení hlasem je vysvíceno právě vyslovované slovo.
- Režim řádkového prohlížení pro pohodlné čtení dlouhých textů.
- Výběr režimu zvětšené obrazovky: celá obrazovka, rozdělená obrazovka, okno, lupa, flexibilní lupa.

➤ **Hlasový výstup**

Režim virtuálního kurzoru pro snadné prohlížení internetových stránek a pohodlnou práci i v aplikacích bez vstupu z klávesnice.

- Čte nebo hláskuje jakýkoli text na obrazovce: dokumenty, menu, WWW stránky, e-mailly atd.
- Čte ikony a popisky obrázků na internetu, hlásí změnu fontu a stylu písma.
- Čte, co píšete, po znacích, slovech, nebo obojí.

➤ **Braillový displej - hmatový výstup**

- Braillový výstup s rychlou odezvou pro text i grafiku.
- Přesné informace o formátování, stylu a vzhledu dokumentu a objektů na obrazovce.
- Informace z dialogových oken jsou řazeny logicky, podle kontextu.
- Konfigurovatelné funkce tlačítek braillova displeje zrychlují a usnadňují práci.

## Nekomerční software

*A co na to Tux<sup>36</sup>?*

Ve světě Linuxu není software pro lidi se zrakovým postižením tolik rozšířený, ale přesto existuje a stojí za to se o něm zmínit.

Na tomto místě je dobré (nutné) objasnit některé základní myšlenky a principy ze „světa“ Linuxu. Základní a hlavní myšlenkou Linuxu bylo a stále je, vytvořit operační systém, který by byl k dispozici zdarma pro většinu uživatelů<sup>37</sup> a zároveň, aby každý kdo chce a může, jej mohl upravovat a měnit. Tyto úpravy jsou možné pouze za předpokladu, že je k tomuto softwaru

---

<sup>36</sup> Tux = symbol, maskot Linuxu. Kromě Windows existují i jiné operační systémy a jedním z nich je i operační systém Linux, který je v současné době na vzestupu

<sup>37</sup> Výjimku tvoří výdělečné (komerční) použití

k dispozici i tzv. zdrojový text (tohoto programu), což je právě v případě OS<sup>38</sup> Linuxu zaručeno díky licenci GPL (General Public Licence) pod níž je zdrojový text vydán. Díky tomu, a vzhledem k relativně dlouhé době trvání vývoje Linuxu, začala se kolem něj soustředit a rozrůstat skupina uživatelů a vývojářů (programátorů). Tito programátoři nadšeně (amatérsky) ve svém volném čase a zdarma Linux upravují a rozvíjejí. Kromě samotného OS pro něj vytvořili již velmi bohatou škálu aplikací (programů) pro různé účely použití. Samozřejmě ji zpočátku tvořily programy pro nejčastější oblasti použití a teprve postupem času se začaly objevovat programy pro méně časté (speciální) oblasti použití. Jednou z těchto speciálních oblastí je také software pro usnadnění použití počítačů lidem se zdravotním postižením.

Jednou z dalších příčin pomalého postupu vývoje v této oblasti je i minimálně to, že tito programující nadšenci (vzhledem k tomu, že nemají za svou práci finanční odměnu), si nemohou dovolit zakoupit drahý speciální hardware (periferie), určený pro lidi se zdravotním postižením. Největší problém je u skupiny lidí se zrakovým postižením, kde se ceny těchto zařízení pohybují v rozmezí desítek až stovek tisíc. Tím pádem tito nadšení programátoři svoje aplikace pro lidi se zrakovým postižením nemohou ani pořádně otestovat na skutečných zařízeních. S největší pravděpodobností si jejich činnost musí nějakým způsobem emulovat či simulovat, což samo o sobě zpomaluje jejich práci.

Pro rozumné pochopení následujícího seznamu speciálních aplikací používaných v Linuxu je potřeba vysvětlit pár dalších skutečností o členění a způsobu práce v systému Linux.

Základní jádro Linuxu vychází ze staršího OS Unix, který byl koncipován hlavně pro efektivní práci na z dnešního pohledu velmi jednoduchém a omezeném hardwaru. Tento hardware ve své době umožňoval (používal) pouze znakově orientované stupně-výstupní zařízení. Těmto zařízením se říká terminály či konzole (analogie: konzole = psací stroj, terminál = dálnopis, tiskárna). Proto vzniklo spousta různých programů určených právě pro tento režim použití (režim práce v textové konzole). Celou tuto filosofii jednoduchého textově orientovaného stupně - výstupního systému přebírá i systém Linux. Linux ale navíc oproti Unixu zavádí grafické uživatelské rozhraní (GUI<sup>39</sup>), ve kterém je možné spouštět a používat grafické aplikace (podobně jako aplikace v OS Windows). Toto grafické rozhraní, ale není jenom jedno, existuje několik různých grafických pracovních prostředí, mezi kterými si uživatel může vybrat. Nejznámější z nich jsou dvě, a to: KDE a Gnome.

Dále je ještě potřeba objasnit dělení speciálních programů z hlediska jejich principu spolupráce v OS Linux. Jako základ řešení usnadňujícího práci s PC

---

<sup>38</sup> operační systém

<sup>39</sup> Graphical User Interface

lidem se zdravotním postižením je potřeba mít dva typy spolupracující aplikací. Na začátku je potřeba mít nějakou aplikaci, která převádí vše, co je možné z obrazovky přečíst jako text (tj. tedy výstup aplikací či OS) na čistě textovou podobu, bez ohledu na to, zda dané aplikace zobrazují svůj výstup v grafickém či textovém režimu. Tomuto druhu aplikací se ve většině literatury říká odečítací aplikace či odečítač, ve starší literatuře je možné se setkat s pojmem čtečka obrazovky.

Čistě textový výstup z tohoto odečítače je pak možné přivést buď na Braillovský řádek nebo na vstup do aplikace, která daný text upravuje v rámci možností podle preferencí uživatele a podle nastaveného národního prostředí na jeho fonetickou (zvukovou) podobu a již jej jen posílá na zvukové karty PC a dále buď do připojených reproduktorů či do sluchátek. Přitom tato aplikace může provádět mimo jiné i převod textových zkratk na jejich rozepsanou formu. Tomuto typu aplikaci se odborně říká softwarová syntezátor (jelikož se snaží o umělou, tj. syntetickou tvorbu lidského hlasu počítačem). Je možné se setkat i se zkratkou TTS<sup>40</sup>.

Speciální aplikace lze v Linuxu rozdělit např. podle následující hierarchie:

- **Obecný Linux**
  - TTS (př. Festival, Epos)
  - Odečítače
    - Konzole
      - Čtečky (př. Yasn, Speechd-el)
      - Upravené textové editory (Nano, Emacspeak)
    - GUI
      - KDE (Kttsd, Kmouth, Ksayit)
      - Gnome (Gnopernicus)
- **Speciální distribuce**
  - Ubuntu - ozvučené pracovní prostředí
  - Free(b)soft CDROM – obsahuje předinstalovaný program Speechd-el

Pro jednoduché čtení textových výstupů programů Linuxu je možné použít programy jménem Festival či Epos (TTS v češtině). Pokud chceme ozvučit složitější (grafické aplikace), potřebujeme k tomu ještě další pomocné aplikace a to např. pro prostředí KDE jsou to aplikace Kttsd, Kmouth, Ksayit. V prostředí GNOME existuje program Gnopernicus.

Yasn je dobrý požívat s textovým editorem Nano. Yasn bohužel používá jako svůj softwarový syntezátor (TTS) program jménem Eflite, který ale neobsahuje hlas v češtině. Dalším z ozvučených textových editorů je Emacspeak. Existuje také program Speechd-el, jež je ozvučeným editorem Emacs navím s výstupem pro Braillovský řádek. Speechd-el má celkem složité

---

<sup>40</sup> Text To Speech



nastavení, nicméně získaný výsledek stojí za to. Jednou z možností jak si usnadnit instalaci a nastavení programu Speechd-el je použití speciální distribuce Linuxu Free(b)soft CDR0M.

Na rozdíl od uniformního a standardního prostředí Windows existuje ve světě Linux možnost vydávat tento operační systém různě upravený (modifikovaný) jako tzv distribuce, které jsou specializovány na určitý účel použití. Jedno z takových to specializovaných distribucí je i UBUNTU, které má ozvučené grafické rozhraní jako svoji přímou součást. Má to výhodů, že není potřeba mnoho věcí nastavovat, ale k nevýhodám patří nestabilita a nedotaženost (nekompletnost) a neobsahuje „český hlas“.

Pro slabozraké je možné použít programy jménem Xmag a Kmag, což jsou softwarové zvětšovací lupy obrazu (užitečné hlavně v grafických prostředích KDE, Gnome).

Ve srovnání s komfortem a šíří nabídky u komerčních řešení hovoří v této oblasti proti Linuxu (krom toho hlavního, tj. nedotaženosti dnes dostupných programů) totéž, co v jiných případech, tedy zvyk uživatelů. Nevýhodu Linuxu je také složité nastavování či údržba. Pro nevidomého je přechod z jednoho systému na druhý složitější, nejde o zvyknutí si na jinou barvu ikonky, ale o naučení velkého množství nových klávesových zkratk a dalšího. Pro hovoří nízké pořizovací náklady, nenáročnost (v případě konzole) a stabilita.

### 3.3.4. Ostatní kompenzační pomůcky

Do této kategorie bychom mohli zařadit mnoho rozličných pomůcek: Pichtův psací stroj, bílé hole, indikátor světla, měřič krevní glukózy s hlasovým výstupem, česky mluvící lékařský teploměr, hry, peněženky, hodinky, apod. Samozřejmě nesmíme zapomenout na Braillovo slepecké písmo, které vůbec umožnilo lidem se zrakovým postižením přístup k literatuře a informacím. Vzniku tohoto písma předcházela bohatá historie.

#### Exkurz č.1.

##### Louis Braille

Louis Braille (4.1. 1809- 6.1.1852) autor bodového slepeckého písma, které umožnilo velký rozvoj zrakově postiženým lidem, pomocí tohoto písma si v současné době, vystačí i nevidomí uživatelé počítačů a programátoři.

Myšlenka písma z bodů se již dříve objevila u Lana Terziho (ale ten využil u svého písma kombinaci s liniemi), ale neujala se především díky tomu, že v jeho době nebyly ústavy pro nevidomé a neexistovalo žádné skupinové vzdělávání nevidomých.

Dalším pokusem bylo písmo od Ch. Barbier, vytvořené původně pro vojenské účely, skládající se z 12 bodů (dva vertikální sloupce po šesti bodech). Nevýhodou tohoto písma bylo, že pro čtení hmatem bylo moc dlouhé.

Proto se sami žáci v té době snažili najít lepší způsob vytváření písma, které by se lépe četlo, neboť by jednotlivá písmena měla vhodnější tvar, a tak vypsalí soutěž. V této soutěži právě vyhrál návrh Brailla, který byl ohodnocený jako nejlepší. Bohužel ředitel ústavu tuto soutěž ignoroval.



## Exkurz č. 2.

Oskar Picht

Oskar Picht ( 27.5.1871 – 15.8.1945) syn pekaře a tak se předpokládalo, že bude v rodinném řemeslu pokračovat

Ale brzy se projevilo jeho intelektuální nadání, a tak byl dán rodiči na učitelský seminář. Po jeho absolvování působil jako učitel. V roce 1897 vstupuje do kurzu pořádaného ústavem pro nevidomé. Po dvou letech proniká do této problematiky a v této době vzniká jeho záměr přispět k rozvoji psaní Braillovým písmem.

Picht byl iniciátorem natočení prvního filmu o životě a práci nevidomých a později začal také využívat rozhlas pro rozšiřování vědomostí u lidí o výchově a vzdělávání nevidomých.

Již v roce 1899 vytvořil svůj první „Pichtův“ stroj, který si nechal patentovat v roce 1901.

Stroj je přenosný, vybavený Picht-Braille klávesnicí. Vkládá se do něho speciální papír (silný asi jako čtvrtka) a pomocí mechanického přenosu tlaku z kláves na hlavu přístroje se do papíru vytlačují hmatové body. Součástí tohoto přístroje je také široký válec obsahující zpátečku a rychloposuv. Protože jsou úderky do klávesnice Pichtova stroje relativně hlučné, jsou také jeho součástí silné gumové podložky, které znatelně tlumí jeho zvuk a také mají protiskluzový účinek.

V současné době se na trhu můžeme setkat s přístrojem obouručním (standard) nebo jednoručním, a to pro uživatele s dominantní pravou i levou rukou. Dostupné jsou i modely pro psaní v 8 bodovém počítačovém Braillově písmu.



Obr. 6. Pichtův psací stroj Erika<sup>41</sup> Obr.7. Pichtův psací stroj Tatrapoint adaptivní 2<sup>42</sup>

### Pražská tabulka

Slouží také ke psaní textů v bodovém písmu. Její nepopiratelnou výhodou je, že je malá a tudíž je snadno přenositelná a tak je možno využít na mnoha místech. Ale nedílnou součástí pro psaní na této tabulce je nejen znalost bodového písma ale i zácvik, neboť se body vytlačují na list papíru zezadu zprava doleva.

Autorem této tabulky pro psaní je Václav Malý (1886). Pražská tabulka je dvoulistová kovová (dnes i umělohmotná) šablona do které se vkládá list papíru. Horní vrstva je opatřena obdélníkovými otvory s polokulatými výřezy pro šest bodů. Prostřednictvím tzv. bodátka, které je potřeba pro psaní do této tabulky, se vytlačují body do vloženého listu papíru.

<sup>41</sup> Pomůcky pro zrakově postižené, [online], (cit. 2007-05-28). URL: [http://is.brailnet.cz/pomucky\\_vypis.php?aid%5B%5D=1&spe%5B%5D=0](http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?aid%5B%5D=1&spe%5B%5D=0)

<sup>42</sup> Pomůcky pro zrakově postižené, [online], (cit. 2007-05-28). URL: [http://is.brailnet.cz/pomucky\\_vypis.php?aid%5B%5D=1&spe%5B%5D=0](http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?aid%5B%5D=1&spe%5B%5D=0)

### Dymo kleště

Dymo kleště slouží k popisu dymo pásky v bodovém písmu. Tyto pásky slouží k vytváření štítků v bodovém písmu ( pro popis skleniček v kuchyni, kazet, disket, CD a DVD a také orientačních značek). Jak funguje toto zařízení? Jednotlivé znaky uživatelé volí otáčením číselníku (jednotlivé polohy jsou označeny nápisy v Braillově písmu i v latince) a stiskem rukojeti vyrazí do dymo pásky.



Obr. 8. Dymo kleště<sup>43</sup>

### Hlásič výšky hladiny u nádob a hlásič výšky hladiny pro vany či umyvadla

Slouží nevidomému pro nalévání vodivé tekutiny do nádoby (hrníčku, kastrůlku, vany i umyvadla). Hlásič se zavěsí pomocí elektrod na okraj dané nádoby a jakmile hladina dosáhne k elektrodám, hlásič se ozve zvukovým signálem. Důležité je, aby hlásič byl vytažen včas z vody (i když mu většinou náhodné namočení neublíží), neboť není určen k delšímu ponoření tekutiny (také se tím šetří životnost baterií). Po vyndání zvuk umlkne.

### Mluvící budík

Snad každý má ve své domácnosti nějaké hodiny. A nejinak je tomu u lidí s těžkými zrakovými vadami. Mluvící budík má mnoho potřebných funkcí, jako je odřikávání času, kalendářního data, dnu v týdnu a týdnů v roce. K dalším výhodám patří, že jeho součástí bývá ohlašování celé hodiny, opakované buzení a pro kuchařky (a nejen pro ně) kuchyňská minutka. Nezbytnou součástí bývá i hlídání stavu baterií.

### Měřič krevní glukózy s hlasovým výstupem

V době, kdy velké množství lidí trpí onemocněním jménem diabetes, potřebují i lidé se zrakovým postižením přístroje na měření hladiny cukru v krvi. K tomu jim slouží měřič hladiny glukózy s hlasovým vstupem.

Jako příklad takového měřiče jsem si vybrala Glucocard II, jehož princip měření je následující:

„Do měřiče se zasune testovací proužek a tím je měřič připraven k měření. Pomocí jehly nebo lancetového zařízení se nabodne prst pro odběr vzorku. Stačí jen cca 5 mikrolitrů krve!!! Vzorkem krve se pacient dotkne testovacího proužku. Po 30 sekundách, kdy je již znám výsledek, stačí tisknout tlačítko

<sup>43</sup> Dymo kleště, [online], (cit. 2007-06-10). URL: <http://www.spektravox.cz/dymo-kleste.php>

na hlasovým výstupu a ten přečte změřenou hodnotu z displeje. Vytažením testovacího proužku se měřič vypne.“

K výhodám tohoto zařízení patří, že v jeho paměti zůstává dvacet posledních měření. Radost může trochu kalit pouze drobnost, že hlasový výstup jich přečte jen posledních deset.

### **Mluvicí kalkulačka**

Pro popis mluvicí kalkulačky jsem si zvolila mluvicí kalkulačku s označením MK-1. Je určena pro uživatele silně slabozraké či nevidomé, proto není součástí této kalkulačky displej, ale přepínatelný výstup do sluchátek nebo do reproduktoru.

Klávesnice kalkulačky je tvořena dvaceti tlačítky, které jsou uspořádány do čtyř řad po pěti tlačítkách, to umožňuje jejich snadné zapamatování. Pro ještě snadnější hmatovou orientaci jsou dvě tlačítka v první a ve čtvrté řadě vyvýšena (vždy druhé a čtvrté tlačítko). Klávesnice kalkulačky obsahuje tlačítka pro nulování, desetinnou tečku, procenta, mazání posledního znaku, opakování zadaných cifer, číslice nula až devět, dělení, násobení, odečítání, sčítání a rovná se.

Na trhu se můžeme setkat s různými typy kalkulaček. Některé mají obsahují český jazyk, některé mají i display.

### **Bílá (slepecká) hůl**

Dnes se můžeme setkat s pojmem *bílá hůl* s přívlastkem *slepecká*. Tyto pojmy lze brát do určité míry jako synonyma, neboť slepeckou hůl využívají lidé nejen „slepí“. Proto se preferuje pojem bílá hůl, který je také používán v cizině – White cane, Weisser stock.

Bílé hole lze dělit podle různých hledisek: podle jejich funkce, podle konstrukce (zda se dají složit a pokud ano, tak na kolik částí) a posledním hlediskem dělení je materiál, z něhož je bílá hůl vyrobena.

#### Její funkce:

- Signalizační – bílá barva hole upozorňuje ostatní na osobu s těžkým zrakovým postižením. Tuto funkci plní každá bílá hůl.
- Ochranná – upozorní na překážku v dostatečném předstihu.
- Orientační – bílá hůl bývá často označována jako prodloužení ruky, neboť umožňuje rozpoznávat typ povrchu a udržovat kontakt s vodící linií, což usnadňuje prostorovou orientaci a samostatný pohyb lidem s těžkým zrakovým postižením.
- Opěrná – pro osoby s pohybovým handicapem slouží jako prostředek opory.

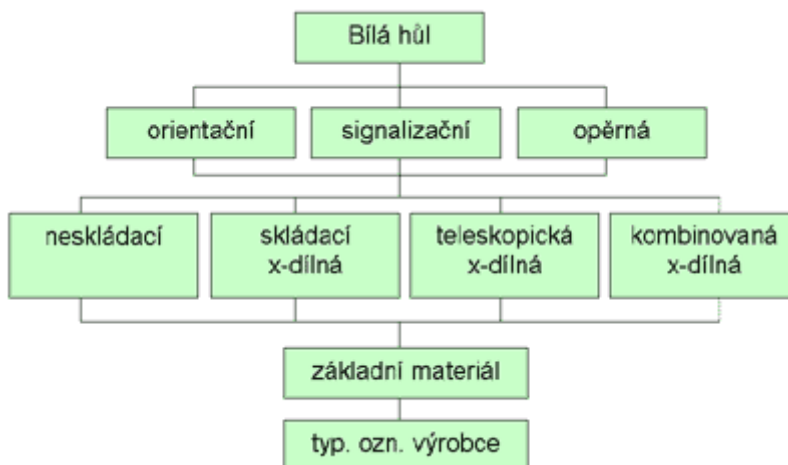
Podle funkce hole je volen konkrétní typ, který plní dvě až tři různé funkce (nelze očekávat, že bude plnit všechny funkce).

#### Její konstrukce:

- Jednodílná bílá hůl (tzv. neskládací) – k výhodám této hole patří její lehkost a nižší cena, ale nevýhodou je, že se nedá složit
- Skládací bílá hůl (složená ze 2 či více částí) – bohužel u této hole nelze nastavit délku, na kterou má být rozložena a většinou je složena z lichého počtu částí, aby spodní znečištěný díl nebyl u rukojeti

- Teleskopická hůl (2 a více dílů)- k velkým výhodám patří, že lze u tohoto typu hole nastavit její délku
- Hůl kombinovaná – pro poslední typ hole dle konstrukce je charakteristické, že spojuje vlastnosti skládací a teleskopické bílé hole (je zachována možnost nastavit si její délku)

Na základě všech těchto vlastností se vytvořilo jednotné názvosloví pro označení typu bílé hole, které se řídí podle následujícího diagramu:



obr. 9. Diagram vzniku názvosloví pro bílou hůl<sup>44</sup>

### **Blikající bílá hůl**

V době velkého množství aut je potřeba myslet na zvýšení bezpečnosti nevidomých chodců za snížené viditelnosti (např. mimo obec, při přecházení vozovky v mlze, šeru, dešti či tmě). Proto vznikly tzv. blikající bílé hole. Tyto bílé hole jsou vybaveny zapínatelným blikajícím osvětlením.

A v čem spočívá její úprava? Nejpoužívanější, tj. orientační skládací 5dílná bílá hůl

„je vybavena čtyřmi vysoce svítivými blikajícími diodami umístěnými pod rukojetí na obvodu po 90 úhlových stupních. Uvnitř rukojetí je nainstalován elektronický přerušovač, který umožňuje také akustickou kontrolu zapnutí či vypnutí a na rukojeti je umístěn srozumitelně hmatný vypínač. Výrobek bude doplněn stručným návodem na obsluhu a výměnu dvou tužkových baterií, které blikátko napájí. V zapnutém stavu by tyto baterie měly vydržet nejméně 1000 hodin.“<sup>45</sup>

### **Ultrazvukový detektor překážek**

Jako novinku na trhu s kompenzačními pomůckami lze představit ultrazvukový detektor překážek označovaný jako Tyflosonar. Jedná se o přístroj vysílající krátké ultrazvukové signály<sup>46</sup>, díky nimž by měla být usnadněna orientace v prostoru. Jeho autoři ho charakterizují jako „vícefunkční elektronický přístroj, jenž mimo tří hlavních funkcí pro detekci překážek obsahuje ještě zvukový majáček a zvukový indikátor intenzity světla. Dalšími funkcemi jsou

<sup>44</sup> Bílé hole- kategorizace a názvosloví, [online], (cit, 2007-05-28). URL: <http://www.sons.cz/docs/bilehole/01.php>

<sup>45</sup> Blikající bílá hůl, [online], (cit, 2007-05-28). URL: <http://home.tiscali.cz:8080/~ca839582/jine/blikhul.htm>

<sup>46</sup> ultrazvuk je zvukové vlnění o frekvenci vyšší, než je slyšitelná oblast lidského vnímání

měření vzdálenosti překážky a test akumulátorů.<sup>47</sup> Bohužel, toto zařízení není na stránkách organizace SONS doporučováno ke koupi, neboť je stále ve stádiu zkušebního provozu.

### **Ovladač dálkový VPN 01**

Pro zlepšení mobility nevidomých a slabozrakých vytvořila společnost APEX s r.o. dálkový ovladač VPN 01. Tímto vysílačem je možno vysílat až šest příkazů pomocí šesti tlačítek<sup>48</sup>:

- TL1 - krátký stisk: jednorázová odezva akustického majáčku;
- TL1 - dlouhý stisk (déle než jedna vteřina): vyvolání periodického opakování vysílání pro akustický majáček po dobu 1 minuty po 3 vteřinách. K ukončení tohoto režimu krátce stiskneme libovolné jiné tlačítko
- TL2 - vyvolání doplňkové informace akustického majáčku.
- TL3 - vyvolání hlasové informace o číslu linky a směru jízdy dopravního prostředku.
- TL4 - potvrzení nástupu nevidomého (tělesně postiženého) do dopravního prostředku a případné otevření dveří, nebo vysunutí plošiny u nových typů dopravních prostředků.
- TL5, TL6 - rezerva



Obr. 10. Ovladač dálkový VPN 01<sup>49</sup>

Novinkou letošního roku se stalo využití pátého tlačítka. Jedná se o doplňkovou akustickou identifikaci železničních přejezdů pro nevidomé. „Spustí se monotónní zvuk identifikující místo přecházení kolejí, který rovněž znamená volno pro chodce. Zvuková výstraha při projíždění vlaku zůstává stejná, tzn. cinkají zvonky a blikají červená světla.“<sup>50</sup>

### **3.4. Jak lze získat kompenzační pomůcky**

Jak je výše napsáno, na trhu se můžeme setkat s mnoha kompenzačními pomůckami různého charakteru pro skupinu lidí s různým stupněm zrakového postižení. Bohužel nevýhodou je, že pořízení takovýchto pomůcek není levnou záležitostí. Přesto existují možnosti, jak získat příspěvky na pořízení těchto pomůcek.

<sup>47</sup> Žaža, V., Ultrazvukový detektor překážek „Tyflosonar“, [online], (cit. 2007-05-28). URL: <http://www.volny.cz/vladimir.zaza/tyfloson.html>

<sup>48</sup> Dálkový ovladač VPN 01, [online], cit. 2007-06-06). URL: [http://www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/380/dalkovy\\_ovladac\\_vpn\\_01](http://www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/380/dalkovy_ovladac_vpn_01)

<sup>49</sup> VPN 01 povelový vysílač pro nevidomé a slabozraké, [online], (cit. 2007-06-06). URL: <http://www.apex-jesenice.cz/vyrobky/nevidomi/VPN01.pdf>

<sup>50</sup> Bradáč P., Akustická identifikace železničních přejezdů, [online], (cit. 2007-06-06). URL: [www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/452/akusticka\\_identifikace\\_zeleznicnich\\_prejezdu](http://www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/452/akusticka_identifikace_zeleznicnich_prejezdu)

### **Kompenzační pomůcky mohou lidé se zrakovým postižením získat:**

- koupí ve specializovaných prodejnách
- na lékařský předpis
- pomocí příspěvku sociálního odboru obcí s rozšířenou působností dle bydliště žadatele

Jeden ze způsobů je uveden ve vyhlášce Ministerstva práce a sociálních věcí ČR č. 182/1991 Sb., kterou se upravuje zákon o sociálním zabezpečení a zákon o působnosti orgánů ČR v sociálním zabezpečení, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 182/1991 Sb.“). Tyto dávky jsou poskytovány na základě mnoha podmínek daných v této vyhlášce.<sup>51</sup>

- osobám s trvalým pobytem na území ČR
- osobám, na které se vztahuje přímo použitelný předpis Evropských společenství (tj. migrujícím pracovníkům členských států EU a jejich rodinným příslušníkům)
- občanům členského státu EU a jejich rodinným příslušníkům, kteří jsou hlášeni na území ČR déle než tři měsíce

Jednorázové příspěvky na opatření zvláštních pomůcek upravuje paragraf číslo 33 (§ 33), které vyplácí obecní úřad obcí s rozšířenou působností. Tyto příspěvky jsou určeny občanům s těžkým zdravotním postižením. Může mu být poskytnut „peněžitý příspěvek na opatření pomůcky, kterou potřebuje k odstranění, zmírnění nebo překonání následků svých postižení. Příspěvek se neposkytuje, pokud potřebnou pomůcku propůjčuje nebo plně hradí příslušná zdravotní pojišťovna.“<sup>52</sup>

Příspěvek lze poskytnout na opatření zvláštních pomůcek uvedených v příloze č. 4 k vyhlášce č. 182/1991 Sb.

„Potřebuje-li tělesně, sluchově nebo zrakově postižený občan k překonání následků těžkého zdravotního postižení rehabilitační nebo kompenzační pomůcku, která v příloze uvedena není, může mu být poskytnut příspěvek na opatření takové pomůcky, která je s pomůckou uvedenou v příloze č. 4 srovnatelná. Srovnání provádí úřad, který o dávce rozhoduje.“<sup>53</sup>

Příspěvek na opatření zvláštních pomůcek se poskytuje ve výši, která umožňuje opatření pomůcky v základním provedení (takové provedení, které občanu plně vyhovuje a splňuje podmínky nejmenší ekonomické náročnosti). Maximální výši příspěvku určuje i příloha č. 4.

Na úhradu nákladů spojených se zácvkem pro používání pomůcek uvedených v příloze č. 4 lze poskytnout příspěvek v plné výši prokázaných nákladů. Na výdaje spojené s výcvikem vodícího psa pro úplně nebo prakticky nevidomé občany lze na základě této vyhlášky uhradit výdaje až do plné výše.

Další podmínkou pro poskytnutí příspěvku je, že se žadatel písemně zaváže na vrácení příspěvku (jeho poměrné části) v daných dvou případech.<sup>54</sup>

---

<sup>51</sup> Dávky sociální péče pro osoby se zrakovým postižením, [online], (cit. 2007-5-28). URL: [www.mpsv.cz/cs/8#dsp](http://www.mpsv.cz/cs/8#dsp)

<sup>52</sup> Dávky sociální péče pro osoby se zrakovým postižením, [online], (cit. 2007-5-28). URL: [www.mpsv.cz/cs/8#dsp](http://www.mpsv.cz/cs/8#dsp)

<sup>53</sup> Dávky sociální péče pro osoby se zrakovým postižením, [online], (cit. 2007-5-28). URL: [www.mpsv.cz/cs/8#dsp](http://www.mpsv.cz/cs/8#dsp)

<sup>54</sup> Dávky sociální péče pro osoby se zrakovým postižením, [online], (cit. 2007-5-28). URL: [www.mpsv.cz/cs/8#dsp](http://www.mpsv.cz/cs/8#dsp)



- zvláštní pomůcka, na jejíž opatření byl příspěvek poskytnut, přestane být před uplynutím 5 let ode dne vyplacení příspěvku jeho vlastnictvím
- do 6 měsíců ode dne vyplacení nepoužije příspěvek na opatření zvláštní pomůcky, popřípadě použije jen část příspěvku.

Příspěvek nebo jeho poměrná část se nevrací v případě, že občan, kterému byl vyplacen, zemře.

O které kompenzační pomůcky se jedná? Jejich seznam se nachází na internetových stránkách Ministerstva práce a sociálních věcí ([www.mpsv.cz](http://www.mpsv.cz)) ve formátu nejdříve název kompenzační pomůcky a v závorce jsou uvedeny procenta příspěvku.<sup>55</sup>

- Kancelářský psací stroj (50%)
- Slepecký psací stroj (100%)
- Magnetofon, diktafon (100%, nejvýše 4500 Kč)
- Čtecí přístroj pro nevidomé s hmatovým výstupem (100%)
- Digitální čtecí přístroj pro nevidomé s hlasovým výstupem (100%)
- Kamerová zvětšovací televizní lupa (100%)
- Digitální zvětšovací televizní lupa (100%)
- Adaptér hlasového syntetizátoru pro nevidomé (100%)
- Programové vybavení pro digitální zpracování obrazu (100%)
- Tiskárna reliéfních znaků pro nevidomé (100%)
- Jehličková jednobarevná tiskárna (50%)
- Zařízení pro přenos digitálních dat (100%)
- Elektronický zápisník pro nevidomé s hlasovým nebo hmatovým výstupem (100%)
- Elektronická komunikační pomůcka pro hluchoslepé (100%)
- Kapesní kalkulátor s hlasovým výstupem (100%)
- Slepecké hodinky a budíky s hlasovým nebo hmatovým výstupem (50%)
- Měřicí přístroje pro domácnost s hlasovým nebo hmatovým výstupem (50%)
- Indikátor barev pro nevidomé (100%)
- Elektronická orientační pomůcka pro nevidomé a hluchoslepé (100%)
- Dvoukolo (50%)

---

<sup>55</sup> Dávky sociální péče pro osoby se zrakovým postižením, [online], (cit. 2007-5-28). URL: [www.mpsv.cz/cs/8#dsp](http://www.mpsv.cz/cs/8#dsp)

## 4. Pokrok ve vědě

### 4.1. Umělá sítnice

K novinkám v oblasti vědy patří čip, jenž napodobuje funkci sítnice lidského oka. Vědci z Pensylvánské a Stanfordovy univerzity věří, že díky tomuto čipu budou moci lidem se zrakovým postižením navrátit zrak.

Oproti jiným zařízením, která kombinují implantát v sítnici s externí kamerou a počítačem, tento křemíkový čip takového řešení nepotřebuje, neboť má všechny své části integrované.

„Čip je možné implantovat přímo do oka a napojit ho na nervy vedoucí k mozkové kůře. Potom filtruje množství vizuálních informací získaných okem a nechává pouze ty, které mozek využije na zkonstruování obrazu okolního světa.“<sup>56</sup>

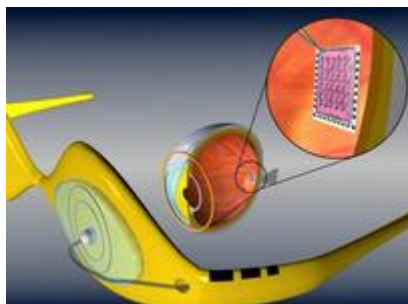
Čip je vyroben pomocí technologií používaných při výrobě čipů do běžných počítačů, má velikost 3,5 x 3,3 mm a obsahuje 5760 fototranzistorů napojených na 3600 tranzistorů 13 různých druhů, které stimulují práci sítnice. Právě toto chtějí vědci využít nejen pro pomoc lidem se zrakovým postižením, ale i k lepšímu „vidění robotických systémů“. Dalším stupněm vývoje je zmenšení velikosti a snížení spotřeby energie.

### 4.2. Kamera v brýlích s implantátem

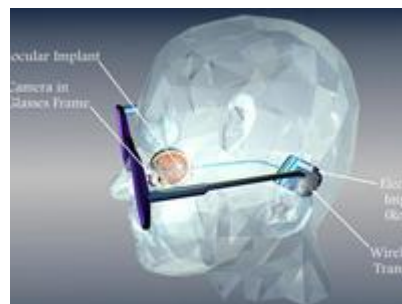
Nakonec bych ráda zmínila nejnovější objev světových vědců týmu Marka Humayuna z Jihokaliifornské univerzity, který je právě ve stádiu vývoje a zkoušení. Týká se však pouze lidí, kteří v minulosti přišli o zrak (a ne těch, kteří se se zrakovou vadou narodili).

O této novince informovali tito vědci na výročním zasedání Americké asociace pro povznesení vědy (AAAS) v San Franciscu.

„Toto zařízení pracuje tak, že kamera v brýlích snímá obraz před pacientem. Záběry se po zpracování přenesou do přijímače implantovaného do lebky za uchem a odtud se vedou po drátech k čipu v sítnici oka. Ten je přenesen do zrakových nervů. Odtud se prostřednictvím drátů vedou do čipu chirurgicky vloženého do oční sítnice. Čip je napojen na asi čtyři stovky očních nervů, které záznam přenášejí do mozku. To vše se musí dít tak rychle, aby pacient viděl v reálném čase.“<sup>57</sup>



Obr.11. Oční čip v sítnici



Obr.12. Implantát

Lidé, kteří se zúčastnili tohoto pokusu, dostali zařízení s rozlišením 16 pixelů<sup>58</sup> a v současné době se připravuje druhé stádium pokusů s 60 pixely. Výsledky z prvního stádia pokusů vědce velmi překvapily, neboť předpokládané pouhé rozlišování světla a tmy, se díky „pružnému mozku“ stalo jen trochou z toho, co nakonec lidé viděli.

<sup>56</sup> Čip napodobuje práci sítnice, in: CHIP 12/2006, 14s

<sup>57</sup> Tuček, J., Zlom. Lékaři umějí vrátit slepým zrak, [online], (cit. 2007-06-10). URL: [http://aktualne.centrum.cz/zdravi/zpravy/clanek\\_phtml?id=358480](http://aktualne.centrum.cz/zdravi/zpravy/clanek_phtml?id=358480)

<sup>58</sup> Pixel (Picture element) - tedy základní prvek či bod digitálního obrazu

„Mozek se postupně naučil z toho mála neostrých vizuálních informací, jež dostal, sestavit obrazy předmětů, které měl uložené v paměti. Vidění je hodně omezené, má rozsah asi třiceti centimetrů, a přístroj je pouze v jednom oku. Umožňuje však člověku rozeznat např. šálek, nůž nebo přejít bezpečně ulici.“<sup>59</sup>

Podle slov vědců si budeme muset ještě počkat na to, až pomocí takovýchto přístrojů budeme moci rozeznávat lidské obličej, protože k tomu by bylo zapotřebí tisíce pixelů. Dalším omezením tohoto přístroje je, že ho lze voperovat pouze lidem, kteří přišli o zrak v důsledku nemoci a ne úrazu (protože tam lze předpokládat i poškození zrakového nervu) a také nelze tento přístroj dát lidem, kteří jsou již od narození nevidomí (tam by nebylo možné využívat potřebných informací z paměti mozku).

Další nevýhodou je také příliš vysoká cena, která se podle předběžných odhadů bude pohybovat kolem 30 000 dolarů (přibližně 600 000 Kč), což některé pojišťovny nebudou schopné zaplatit.

---

<sup>59</sup> Tuček, J., Zlom. Lékaři umějí vrátit slepým zrak, [online], (cit. 2007-06-10). URL: <http://aktualne.centrum.cz/zdravi/zpravy/clanek.phtml?id=358480>

## 5. Závěr

Oftalmopedie je věda zabývající se problematikou zrakově postižených. Spolupracuje s mnoha jinými vědami a zabývá se i příčinami zrakových postižení. Jako nejčastější příčina zrakového postižení v České republice bývá udáván patologický prenatální vývoj, na druhém místě se uplatňuje dědičnost a teprve jako poslední příčina se uvádějí jiné patologické vlivy.

Přestože tato skupina lidí tvoří relativně malou část naší populace, celkem asi 60 000, z nichž je 17 000 těžce zrakově postižených, nabízí pro ně dnešní trh mnoho užitečných a život usnadňujících pomůcek.

Tyto kompenzační pomůcky jsou různého charakteru a různé velikosti. Počítače standardní velikosti (stolní PC) mají jistě výhodu ve své univerzálnosti a masové rozšířenosti (jsou de facto standardem) pro zpřístupnění okolního majoritního světa zrakově postiženým. Bohužel kvůli své imobilitě svazují uživatele se zrakovým postižením k určitému místu. V současné době však dochází k miniaturizaci těchto pomůcek a tím k usnadnění jejich mobility. Charakteristickým příkladem jsou notebooky či zápisníky (osobní organizátory).

Pořízení kompenzačních pomůcek je docela drahou finanční záležitostí. Naštěstí lidé se zrakovým postižením mají možnost získat na tyto pomůcky finanční příspěvky od zdravotních pojišťoven či od obecních úřadů. Výše těchto příspěvků může být až 100%.

Je potěšující, že se na takto handicapované lidi, myslí také ve vývoji, výzkumu a vědě. Jako příklad můžeme uvést výše zmiňovaný implantát nahrazující činnost sítnice lidského oka.

Na začátku práce jsem si zvolila následující čtyři cíle: charakterizovat druhy postižení, kompenzační pomůcky technického charakteru, možnosti získávání těchto pomůcek a některé vědecké pokroky v „nápravách“ zrakových vad.

Cíl charakterizovat druhy zrakového postižení byl myslím pro potřeby této práce splněn, ačkoliv zde popisují jen základní druhy tohoto postižení. Cíl popsat či charakterizovat kompenzační pomůcky technického charakteru byl pro mou práci stěžejní a snažila jsem se jej vyčerpávajícím způsobem splnit. Přesto se na pár zajímavých druhů pomůcek nedostalo v práci místo. (viz dále v závěru). Cíl zmapovat možnosti získávání kompenzačních pomůcek, resp. spíše uvést přehled možností získávání finančních příspěvků byl dle mého mínění úspěšně splněn. Chybí snad jen konkrétní příklady speciálních prodejen či příklad formuláře žádosti o příspěvek, to však ale nebylo hlavním cílem mé práce.

Při postupném plnění cílů, jsem se setkala se množstvím překážek a také se zvláštními názory. Při průzkumu používaných pomůcek v organizaci Tyfloservis jsem se přímo od jejich klientů se zrakovým postižením dozvěděla zajímavý názor, že jsou s danými (základními) pomůckami spokojení, stačí jim, a jsou vděční alespoň za to „málo“, co mají k dispozici. Otázkou je, co je k tomuto názoru vede, zda „jen“ nedostatečná informovanost o dostupných pomůckách, či spíš příliš drahé ceny ostatních - jistě lepších a praktičtějších - pomůcek i navzdory možnosti finančního příspěvku...

Za největší překážku při plnění cílů práce pak považuji nejednotnost dělení zrakových vad do kategorií a také nejednotnost názvů kompenzačních pomůcek. Tato nejednotnost je dána množstvím firem na našem trhu (viz Příloha č.1. – Přehled nejznámějších firem).

Na začátku své práce jsem si pro zařazení kompenzačních pomůcek zvolila rozdělení podle organizace SONS, nicméně v průběhu získávání materiálů k těmto pomůckám jsem narazila i na mnoho jiných a zajímavých pomůcek. Tyto pomůcky bohužel nebylo možné zařadit do daného rozdělení a proto bych se o nich ráda v krátkosti zmínila zde v závěru.

Další skupinou kompenzačních pomůcek jsou pomůcky pro domácnost, pomůcky pro zábavu a poučení.

Kompenzační pomůcky pro domácnost pro zrakově postižené se v mnohých případech staly běžnou součástí všech rodin. Patří k nim například. držák na cibuli, cedníky na bylinky, dávkovače potravin, spony do mrazniček (lze je popsat v bodovém písmu), tvořítko na těsto či zásobníky léků. K dalším pomůckám tohoto charakteru patří česky mluvící kuchyňská váha, osobní váha s českým hlasovým výstupem.

Druhou skupinou kompenzačních pomůcek, které nebyly zařazeny do předchozího dělení, jsou pomůcky pro zábavu a poučení. Patří sem hry pro děti i dospělé – hra Šachy, hra Člověče nezlob se, Domino s vodící podložkou, hra Mlýn, Ovčinec a mnoho dalších. Také do této skupiny lze zařadit hry na rozvoj hmatu jako je hra Beruška a Golf. Lze říci, že by šlo tyto dvě kategorie zařadit do jedné velké oblasti a to ostatní pomůcky, ale to se mi zdálo poněkud násilné.

Na konci práce bych ráda řekla, že tato práce je teoretického charakteru a tudíž se tu čtenář setkává pouze s obecným přehledem těchto oblastí. Také množství zrakových poruch a kompenzačních pomůcek je tak velké téma, že nebylo možné celou tuto oblast podrobně obsáhnout v této práci.

Je potěšující, že na našem trhu existuje tolik kompenzačních pomůcek, což mě mile překvapilo.

## **Použitá literatura:**

### *Monografie:*

Autrata Rudolf, Vančurová Jana, Nauka o zraku, 1. vydání, Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně 2002

Hýbl, Josef, Valešová, Lucie, Atlas oftalmopedie, 1. vydání, Praha: Triton 2003

Jesenský Jan, Přehled systému komprehezivní typologie, 1. vydání, Hradec Králové: Gaudeamus 2002

Jesenský Jan, Tyflogické minimum a základy komplexního zabezpečení zrakově postižených, 1. vydání, Praha: Horizont 1988

Jesenský Jan, Uvedení do rehabilitace zrakově postižených, 1. vydání, Praha: Karolinum 2002

Kéblová, Alena, Kompenzační pomůcky pro zrakově postižené žáky ZŠ, 2. vydání, Praha: Septima 1999

Květonová – Švecová, Lea, Oftalmopedie, 2.vydání, Brno: Paido 2000

Machová Jitka, Biologie člověka pro pedagogy, 1. vydání, Praha: Karolinum 2002

Pipeková, Jarmila a kol., Kapitoly ze speciální pedagogiky, 1. vydání, Brno: Paido 1998

Smýkal, Josef, Tyfopedické kalendárium, 1. vydání, Brno: Bekros 1995

Smýkal, Josef, Tyfopedický lexikon jmenný, 1. vydání, Brno: Slepecké muzeum Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých 1998

Sovák, M, Nárys speciální pedagogiky, 6. vydání, Praha: SPN 1986

Vítková, Marie a kol, Možnosti reedukace zraku při kombinovaném postižení. Brno: Paido 1999

Defektologický slovník, 2. vydání, Praha: SPN 1984

### *Články:*

Čip napodobuje práci sítnice, in: CHIP 12/2006

Osobní asistent pomůže nevidomým, CHIP 8/2006

### *Elektronické zdroje:*

Bradáč P., Akustická identifikace železničních přejezdů, [online], (cit. 2007-06-06). URL: [www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/452/akusticka\\_identifikace\\_zeleznicnich\\_prejezdu](http://www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/452/akusticka_identifikace_zeleznicnich_prejezdu)

Puš, J, Linux pro zrakově postižené, [online], (cit. 2007-06-02). URL: <http://www.abclinuxu.cz/clanky/ruzne/linux-pro-zrakove-postizene>

Tuček, J., Zlom. Lékaři umějí vrátit slepým zrak, [online], (cit. 2007-06-10). URL: <http://aktualne.centrum.cz/zdravi/zpravy/clanek.phtml?id=358480>

Žaža, V., Ultrazvukový detektor překážek „Tyflosonar“, [online], (cit. 2007-05-28). URL: <http://www.volny.cz/vladimir.zaza/tyflosonar.html>

Asistent, [online], (cit. 2007-06-03). URL: [www.ok.cz/elvos/oko/asistent.htm](http://www.ok.cz/elvos/oko/asistent.htm)

Bílé hole- kategorizace a názvosloví, [online], (cit, 2007-05-28). URL:  
<http://www.sons.cz/docs/bilehole/01.php>

Blikající bílá hůl, [online], (cit. 2007-05-28). URL:  
<http://home.tiscali.cz:8080/~ca839582/jine/blikhul.htm>

Dálkový ovladač VPN 01, [online], cit. 2007-06-06). URL: [http://www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/380/dalkovy\\_ovladac\\_vpn\\_01](http://www.tyflocentrum-ol.cz/app/clanek/380/dalkovy_ovladac_vpn_01)

Dávky sociální péče pro osoby se zrakovým postižením, [online], (cit. 2007-5-28). URL:  
[www.mpsv.cz/cs/8#dsp](http://www.mpsv.cz/cs/8#dsp)

Fisiologie oka, [online], (cit. 2007-05-22). URL:  
[http://209.85.135.104/search?q=cache:qx6eUjigl2AJ:www.ped.muni.cz/wsedu/mu/terminy/o%C4%8Dn%C3%AD\\_fysiol.rtf+FYSIOLOGIE+OKA&hl=cs&ct=clnk&cd=1&gl=cz&client=firefox-a](http://209.85.135.104/search?q=cache:qx6eUjigl2AJ:www.ped.muni.cz/wsedu/mu/terminy/o%C4%8Dn%C3%AD_fysiol.rtf+FYSIOLOGIE+OKA&hl=cs&ct=clnk&cd=1&gl=cz&client=firefox-a)

Manuál pro braillovský řádek REX 44, a REX 70 ver. 3.0, [online], (cit. 2007-06-03). URL:  
[www.donat.cz/manual2.htm](http://www.donat.cz/manual2.htm)

O zrakových vadách,[online], (cit. 2006-03-30). URL: [www.sons.cz/nevidim.php](http://www.sons.cz/nevidim.php)

Pomůcky pro zrakově postižené, [online], (cit. 2007-05-28). URL:  
[http://is.brailnet.cz/pomucky\\_vypis.php?aid%5B%5D=1&spe%5B%5D=0](http://is.brailnet.cz/pomucky_vypis.php?aid%5B%5D=1&spe%5B%5D=0)

Supernova, [online], (cit. 2007-06-02). URL:  
[www.adaptech.cz/katalog\\_software\\_supernova.html](http://www.adaptech.cz/katalog_software_supernova.html)

Úvod, [online], (cit. 2007-06-03). URL: [www.ok.cz/elvos/oko/winmonitor/intro.htm](http://www.ok.cz/elvos/oko/winmonitor/intro.htm)

VPN 01 povelový vysílač pro nevidomé a slabozraké, [online], (cit. 2007-06-06). URL:  
<http://www.apex-jesenice.cz/vyroby/nevidomi/VPN01.pdf>

Zápisník GIN, [online], (cit. 2007-06-02). URL:  
[www.galop.cz/katalog\\_detail.php?produkt=29](http://www.galop.cz/katalog_detail.php?produkt=29)

## Rejstřík:

Obr. 1.	Příčiny zrakového postižení .....	14
Obr. 2.	Braillský řádek .....	18
Obr. 3.	Zápisník GIN s SD kartami .....	19
Obr. 4.	Scanner stolní .....	21
Obr. 5.	Braillovo písmo a prefixy .....	32
Obr. 6.	Pichtův psací stroj Erika .....	33
Obr. 7.	Pichtův psací stroj Tatraprint Adaptive 2 .....	33
Obr. 8.	Dymo kleště .....	34
Obr. 9.	Diagram vzniku názvosloví pro bílou hůl .....	36
Obr. 10.	Ovladač dálkový VPN 01 .....	37
Obr. 11.	Oční čip v sítnici .....	40
Obr. 12.	Implantát .....	40



Příloha č. 1.

### **Přehled neznámějších firem na našem trhu**

#### **Adaptech:**

- digitální televizní lupy
- digitální čtecí zařízení s hlasovým výstupem
- elektronické zápisníky pro zrakově postižené
- braillské displeje
- speciální software

#### **Apex s.r.o.:**

- akustické a radiové systémy pro orientaci nevidomých

#### **Brailtech s.r.o.:**

- braillské řádky
- speciální software

#### **Donát:**

- braillské řádky
- digitální televizní lupy
- digitální čtecí zařízení s hlasovým výstupem
- elektronický zápisník pro zrakově postižené

#### **Dioptra a.s.:**

- brýlové čočky
- lupy

#### **Elvos s.r.o.:**

- speciální software
- kamerové zvětšovací lupy
- digitální zvětšovací lupy
- digitální čtecí zařízení s hlasovým výstupem
- digitální elektronický zápisník s hlasovým výstupem

#### **Elvyko Brno:**

- Tyflosonar
- mluvicí budík
- mluvicí kalkulačka
- měřič krevní glukózy s hlasovým výstupem
- blikající hůl

**Eschenbach optik s.r.o.:**

- brýle a obruby

**Galop s.r.o.:**

- kamerové televizní lupy
- digitální zvětšovací televizní lupy
- digitální čtecí zařízení s hlasovým výstupem
- zápisníky
- braillské zobrazovače
- speciální software

**RosaSoft:**

- speciální software

**Sagitta:**

- lupy

**Spektra s.r. o.:**

- kamerové zvětšovací televizní lupy
- digitální zvětšovací počítačové lupy
- digitální čtecí přístroje pro nevidomé s hlasovým výstupem
- elektronické zápisníky pro nevidomé s hlasovým či hmatovým výstupem
- braillské terminály s hmatovým výstupem
- speciální software
- speciální psací stroje

**Svárovský:**

- bílé hole