



# Asistivní technologie, telemedicína a dohledové systémy

Olga **Štěpánková**, Zdeněk **Míkovec**, Pavel **Slavík**

Jan **Balata**, Petr **Novák**



Nature Inspired  
Technologies Group

# Co jsou to asistivní technologie (AT)?



**Asistivní technologie** = souhrnné označení pro tech.řešení, která pomáhají posílit, udržet či zlepšit fyzické nebo duševní funkce osobám, které mají tyto funkce z různých důvodů sníženy. Deklarace **Individuals with Disabilities Education Act** (IDEA, USA 1990 a 2004) rozlišuje 2 typy:

❖ **AT pomůcka (přístroj)** je libovolný výrobek či zařízení určené pro zlepšení nějaké funkční schopnosti znevýhodněné osoby:

- **Kompenzační pomůcky** + nástroje pro **alternativní způsoby komunikace** (může jít i o počítač)
- **Rehabilitační nástroje**

❖ **AT služba** pomáhá znevýhodněné osobě

- při výběru, získání a/nebo **používání vhodného AT přístroje**
- **zvýšit míru** samostatnosti a **kvality života**.

# Pro koho jsou AT určeny?



## Osoby

- ❖ s *vrozenými* nebo *časem vzniklými*\* **poruchami**, které ovlivňují
  - ◆ *smylové vnímání*,
  - ◆ *pohyb*,
  - ◆ kognitivní funkce (nejen paměť, ale i učení, ..) nebo
  - ◆ schopnost komunikace (vady řeči způsobené centrálně či periferně, .., autismus, ..),
- ❖ s **neurodegenerativními chorobami** (sclerosis multiplex - roztroušená skleroza, svalová atrofie, amyotropická laterální sklerosa, choroby jako Parkinson nebo Alzheimer, ..),
- ❖ s **neuropsychickými poruchami** (autismus, ...),

---

\* po úrazech, obrně (*celebral palsy*), cévní mozkové příhodě (*stroke*), ...  
nebo pouhým přirozeným stárnutím

# Co ovlivňuje kvalitu života a co člověk potřebuje pro běžný život?



Fungující smysly: zrak, sluch, hmat, čich a chuť

## ❖ Schopnost se o sebe postarat:

- ◆ pohybovat se,
- ◆ pamatovat si (jak se co dělá),
- ◆ učit se,
- ◆ „chápat“ okolní svět,
- ◆ ...

## ❖ Cítit se součástí společnosti

- ◆ Komunikovat – mluvit a být ve spojení

## ❖ Zdraví

- ◆ Zajištění fyziol.funkcí
- ◆ Péče o dlouhodobě nemocné
- ◆ Rehabilitace po nemoci
- ◆ ...

❖ **Co, když něco z toho nefunguje?** Člověk je znevýhodněn (*challenged*) - *uživatel se speciálními potřebami*

Jaké problémy přinášejí různá znevýhodnění a lze tyto problémy řešit pomocí technických prostředků?

# Asistivní technologie (AT) - příklady



AT má řadu rozličných definic → terminol. nejasnosti nepřesnosti typu

- Asistenční X asistivní
- Zaměňování pojmů asistivní technologie, telemedicína a eHealth

❖ **Asistivní technologie (AT)** je jakýkoliv nástroj, zařízení, software, systém či služba využívající zpravidla moderní technologie (zejména senzory, aktuátory, informační a komunikační technologie)

- s cílem posílit, udržet nebo zlepšit funkční schopnosti jedinců se speciálními potřebami,
- a tím jim usnadnit každodenní život
- a zlepšit kvalitu jejich života, samostatnost a soběstačnost.

❖ **Osobami se speciálními potřebami** rozumíme seniory, zdravotně postižené a chronicky nemocné lidi.

# † AT jsou tedy i „běžná“ zařízení



s rozhraním uzpůsobeným podle hendikepu:

- ❖ **mluvicí zařízení** pro zrakově postižené (např. řada aplikací pro chytré telefony)
- ❖ **světelná informace** pro sluchově postižené
- ❖ **ergonomicky upravené ovládání** (volant, počítač, .., pohár na pití) pro různá motorická znevýhodnění
- ❖ **zjednodušené ovládání** telefonu zajišťující komunikaci např. s call-centrem nebo dohledovým pultem
- ❖ ...

# † Další užitečné produkty



**AAL produkty**, které mohou pomoci řešit některé problémy osob se speciálními potřebami a stát se součástí „pečujícího“ prostředí

- ◆ „inteligentní“ zásuvka = bezpečná zásuvka
- ◆ detekce otevřených oken
- ◆ detekce tekoucí vody
- ◆ detekce kvality ovzduší v místnostech
- ◆ dálkové ovládání domácí elektroniky, osvětlení, žaluzií...
- ◆ detekce pohybu, pádu
- ◆ různé „připomínací vychytávky“ – léky, klíče, brýle ...
- ◆ ...

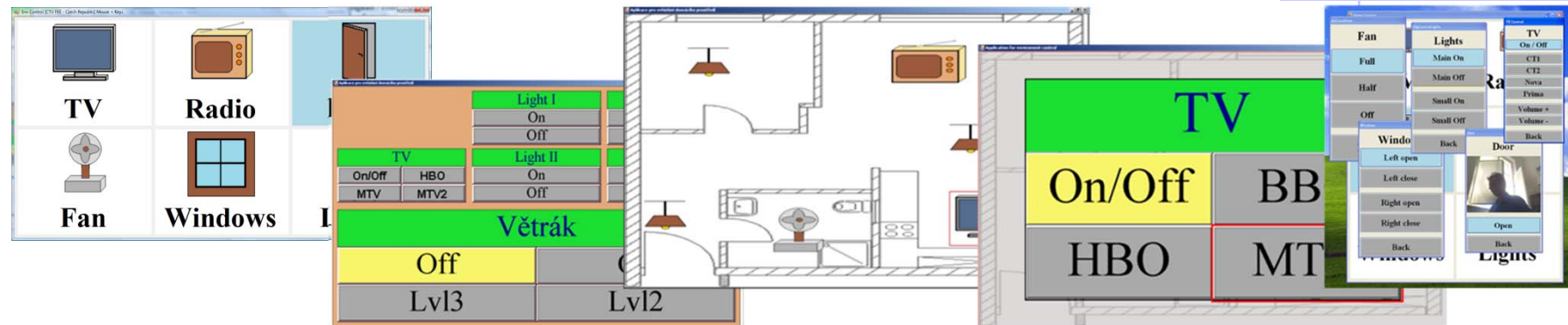
# Kritéria rozdělení asistivních technologií



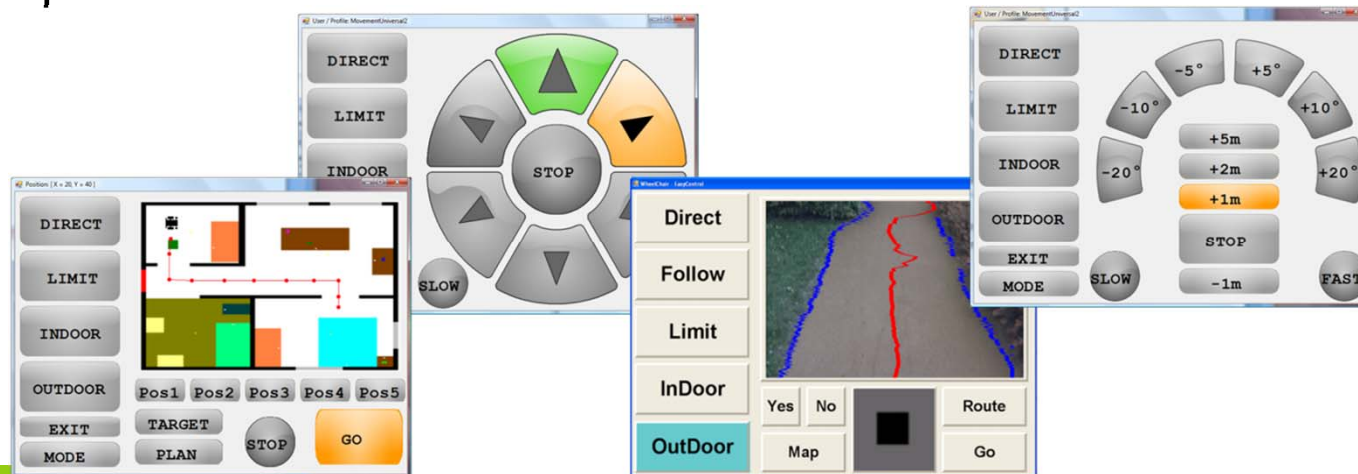
- ❖ podle **zdravotního postižení** (smysly,.., protézy, .., zlepšení orientace při kognitivním deficitu, motivační hry při poruchách učení, ...)
- ❖ podle **účelu** (pro usnadnění, resp. umožnění pohybu, pro realizaci běžných samoobslužných aktivit, ..., pro volnočasové aktivity)
- ❖ podle **povahy**
  - fixní u příslušného zařízení (vyžaduje kalibraci pro různé uživatele,..)
  - mobilní u zařízení (přenosná spec.klávesnice, čtečka Braillova písma, ..)
  - fixní u člověka (protéza, ..)
  - mobilní u člověka (invalid. vozík s detekcí nebezpečných náklonů, pádů, ...)
- ❖ podle **zdroje aktivity**: pasivní x aktivní (AT projevuje vlastní iniciativu) x bezobslužné ze strany uživatele (dálková péče),
- ❖ podle **fyzikální podstaty** (mechanické, elektrické, ..)
- ❖ podle **stupně nebezpečnosti**: ovlivnění zdrav.stavu člověka -> zdrav.prostř.
- ❖ podle **samostatné využitelnosti**: např. produkty pro IoT a způsoby jejich komunikace typu M2B (machine to box) či M2M (machine to machine)



# Alternativní ovládání domácích zařízení



- ❖ Control of home appliances (TV, radio, lights, windows, fans), personalized GUI configuration (map of flat, icons, listing of items), USB modules
- ❖ Intelligent wheelchair (localization, map of flat, obstacle detection, ...), types of control: direct, step-vice, goal indication on indoor / outdoor map



# Asistivní technologie - příklady jejich aplikace: Navigační systém pro nevidomé (prof. Chod, FEL)



Cíle:

- Ověření aplikace stávajícího GPS pro lokalizaci nevidomých
- Výběr a implementace hardwaru a softwaru
- Test reálných přenosových vlastností GSM a LTE sítí
- Vytvoření lokalizačního call centra SONS



Realizace RDC

- kombinace GPS přijímače, přenos dat (GSM/GPRS, ..., (inteligentní) mapy a lokalizačního centra

**BEZPEČNOST UŽIVATELE !!!!**

# † Lidé s postižením v umění



Příklady autobiografických a dalších děl

- ❖ **Jean-Dominique Bauby: Skafandr a motyl** - kniha 1997, film Francie 2007 (Julian Schnabel za něj získal cenu v Cannes za nejlepší režii)
- ❖ **Christy Brown: Moje levá noha** - kniha a film (Irsko / Velká Británie, 1989)
- ❖ **Uvnitř tančím** (*Inside I'm Dancing, Rory O'Shea Was Here*), Velká Británie / Irsko / Francie, 2004
- ❖ Olivier Nakache, Eric Toledano: **Nedotknutelní** – (Francie 2011)
- ❖ **Hlas moře** (Alejandro Amenábar, 2004)
- ❖ **Rain Man** (Barry Levinson, 1988, Dustin Hoffman)
- ❖ **Still Alice** (Wash Westmoreland, Richard Glatzer, 2014), Julianne Moore - Oscar

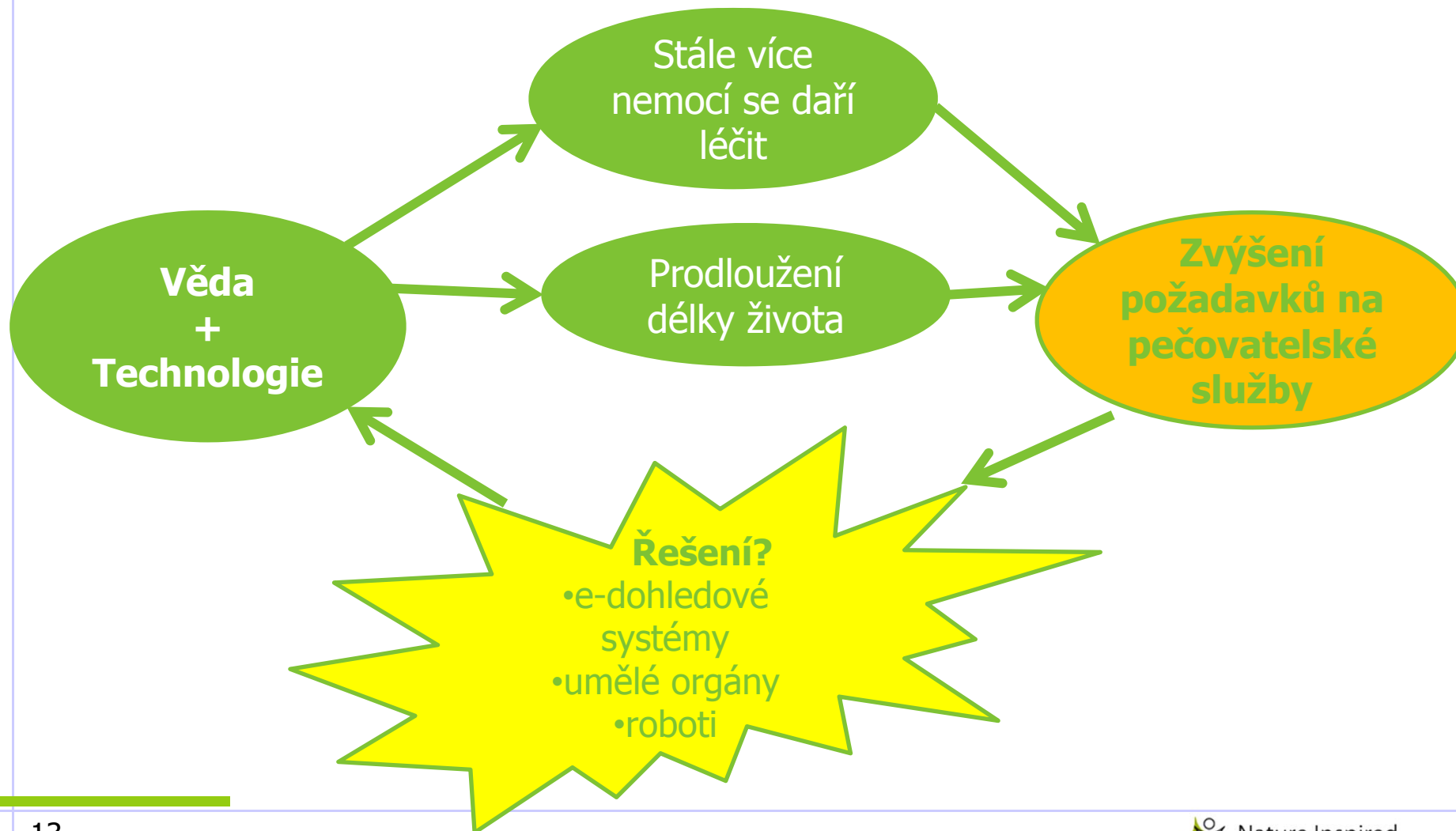


**SOCIÁLNÍ TLAK: Independent living movement** <http://www.wvfil.org/>  
se začal výrazně prosazovat ve druhé polovině 20tého století

- ❖ **Cíl:** dosáhnout nezávislosti (Independent living movement, 1992) a podporovat účast znevýhodněných lidí v běžném životě tak, aby mohli aktivně rozhodovat o tom, kde chtějí žít, jak se chtějí vzdělávat a dělat všechna zásadní rozhodnutí o svém osudu.
- ❖ Existuje **mnoho překážek**, které brání možnosti realizovat takové osobní rozhodnutí – např. nedostatek **nájezdů** pro vozíčkáře, nedostatek **překladačů do znakové řeči** či chybějící titulky, nedostatek podkladů ve formátu vhodném pro nevidomé (**Braillovo písmo, nahrávky, ...**), ...
- ❖ Překážky nemusí svědčit jen o **nedostatku vůle!** Důvodem může být i **nevědomost** či **předsudky ze strany společnosti!**
- ❖ Hledejme společně způsob, jak některé překážky odstraňovat!

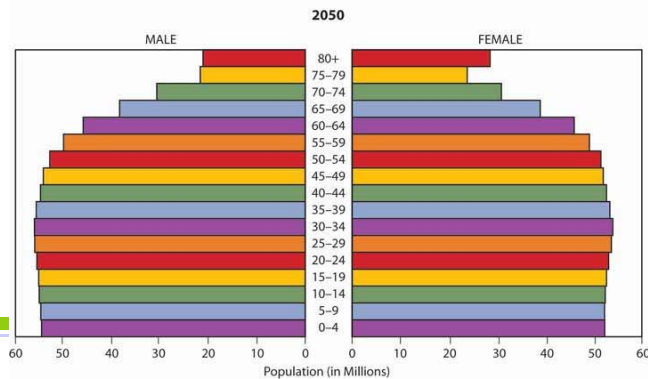
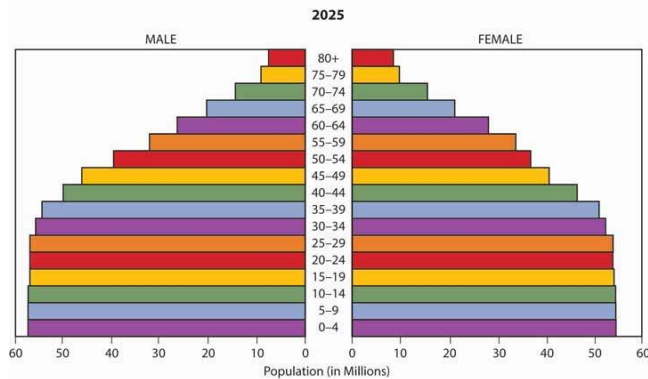
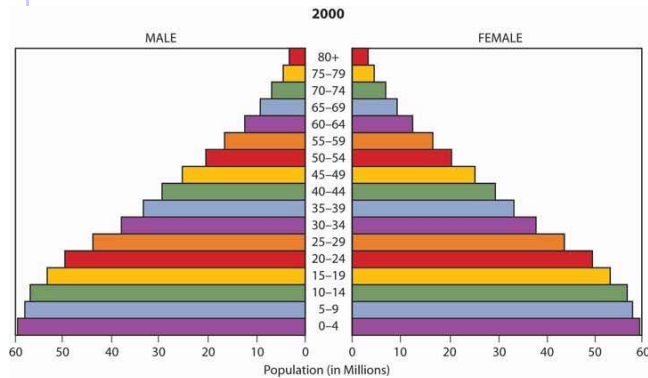


## + Ekonomický tlak





# Další motivace pro vývoj AT?



## Demografický vývoj

❖ Charakteristická populační pyramida pro Indii v letech

❖ 2000

❖ 2025

❖ 2050

**přinese nedostatek pracovních sil pro zajištění kvalitní péče !**



# AT pro podporu běžných aktivit – senioři a nezávislý život



## Mechanické pomůcky

- ❖ Pohybové problémy
  - ❖ Hůl, berle, „podávací hůlka“
  - ❖ Protiskluzný povrch
  - ❖ Podložky - zvýšení postele/židle
  - ❖ Zrcátko pro rozšíření obzoru
- ❖ Funkce rukou (např. artritida)
  - ❖ Pomůcky pro oblékání ponožek, zapínání zipu, ...
  - ❖ Kuchyňské držáky, ergonomický tvar lžice
  - ❖ Nástavec na „knoflíkové otvírání dveří“, ...
- ❖ Zrak, sluch, ...

## Informační technologie

- ❖ Univerzální dálkové ovládání
  - ❖ domácích spotřebičů
  - ❖ domácího prostředí
- ❖ Softwarová lupa (pro ulehčení čtení na monitoru počítače)
- ❖ Protetické pomůcky
- ❖ Chytré dávkovače léků
- ❖ Robotický společník
- ❖ ....

# † Další příklady



## ❖ řešení pro pacienta

❖ Když srdce „kulhá“ → „život ohrožující situace“  
→ **kardiostimulátor**

❖ Jak ovlivňuje život Parkinsonova choroba?

❖ Některé vrozené neurologické poruchy?

❖ Smyslové poruchy

❖ Úrazy

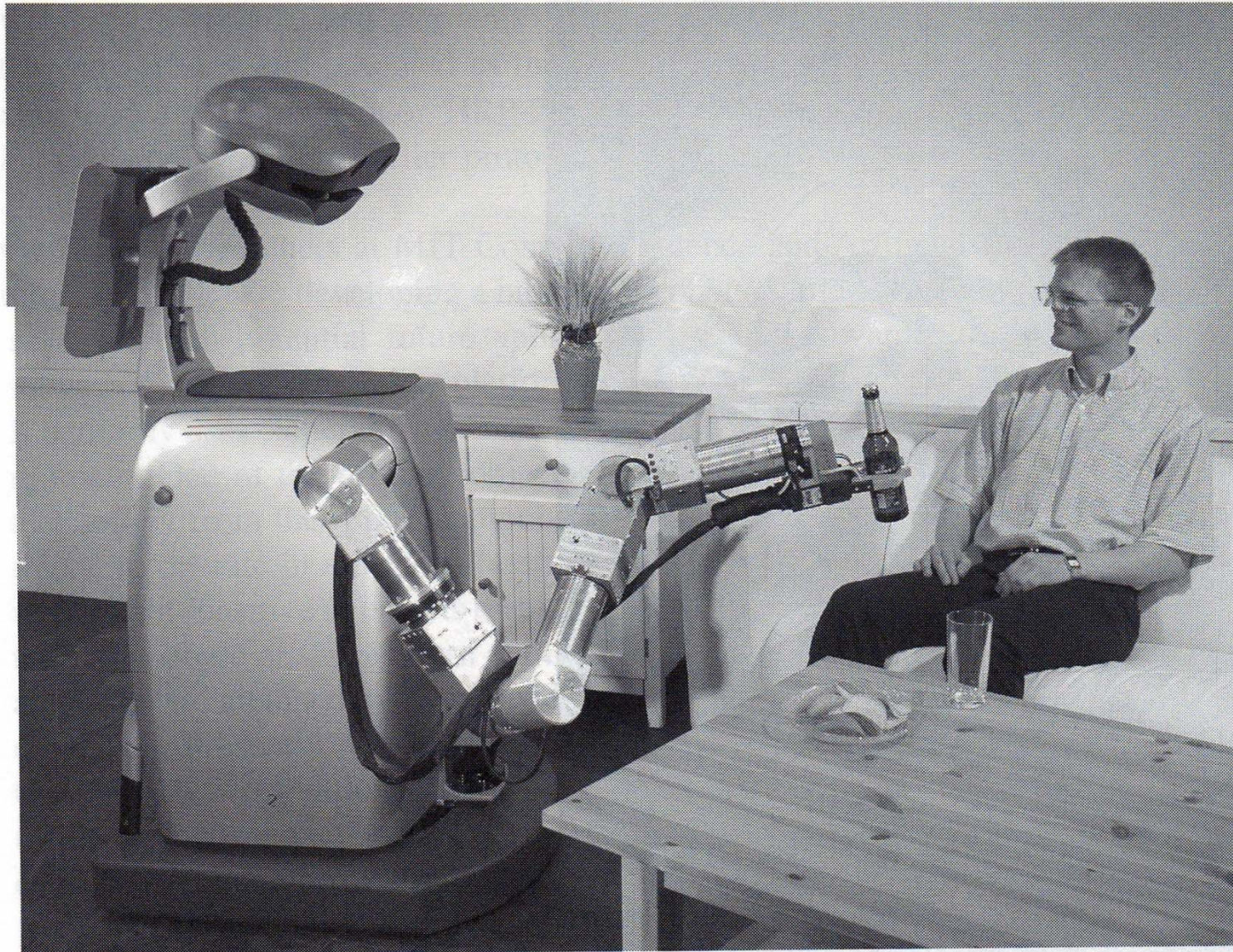
## ❖ podpora ošetřujícího personálu

❖ využití robotiky

❖ telemedicína



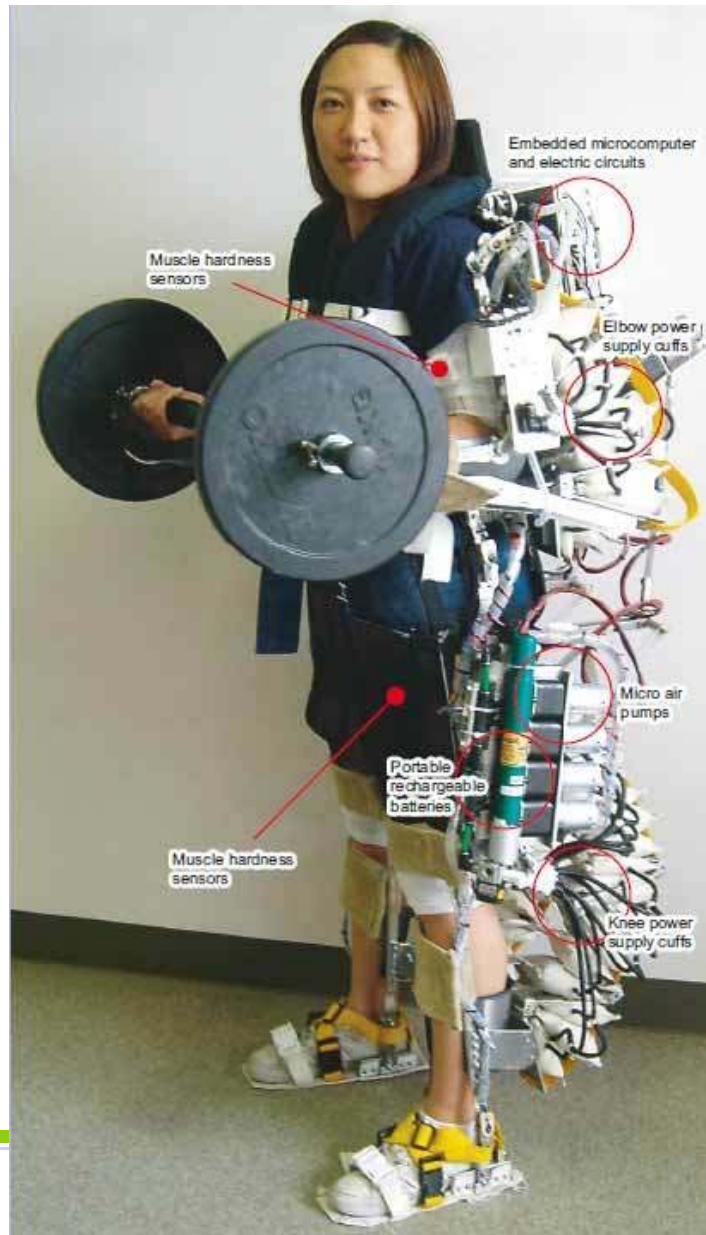
# Další příklady využití robotických systémů



17 Figure 3.20 Care-O-hot II (picture courtesy of © Fraunhofer IPA).



# Příklady využití robotických systémů





# Humanoidní robot společnosti RIKEN



**RIBA-II** měří 137cm, váží 230kg a má měkký plastický povrch. Její ruka má 7 stupňů volnosti, krk 3, ...

2012: „Komerční výroba začne v roce 2015, cena asi \$77,000“

Červen 2015:

- **Pepper** (\$2000) konverzuje – prvních 1000 ks prodáno během 1 minuty!
- **Smiby** (\$570) – robotické miminko



Simple.  
Secure.  
Affordable.



VGo on the Right Height  
See and hear about VGo in a height healthcare setting for VGo increases flexibility

Continue

- Edu White Paper
- Audi and VGo
- Healthcare Video
- Modular Height
- HealthCare WP

**VGo. From anywhere. Go anywhere.**

VGo replicates a person in a distant location. See, hear, talk and move around as if you were there. For healthcare staff and doctors, students, remote workers, and visitors in healthcare, education, and business.

[Learn more...](#)

**Quick Links**

- Request Info
- Drive a VGo
- Latest VGo News
- Download VGo App

**VGo Applications**



**Patient Monitoring**

Finite expert healthcare staff instantly interacts with patients and move around as if they were there in person.

[Read More...](#)



**Remote Student**

Students with extended illness, injuries, disabilities and immune deficiencies attend school without leaving home.

[Read More...](#)



**Remote Visiting**

Visit with extended stay hospital patients and elderly in nursing homes or assisted living communities.

[Read More...](#)

# Asistivní technologie a telemedicína



- ❖ **telemedicína** - souhrnné označení pro zdravotnické aktivity, služby a systémy, provozované na dálku cestou informačních a komunikačních technologií za účelem podpory globálního zdraví, prevence a zdravotní péče, stejně jako vzdělávání, řízení zdravotnictví a zdravotnického výzkumu
- ❖ **eHealth** (elektronické zdravotnictví) - elektronické zdravotní záznamy, zdravotnickou informatiku, eLearning ve zdravotnictví, virtuální zdravotnické týmy, počítačové sítě pro medicínský výzkum a přenos dat či zdravotní informační systémy pro objednávání pacientů a související administrativu ve zdravotnictví

# Telemedicína, tísňová a dálková péče



- ❖ Dálkové monitorování stavu pacienta prostřednictvím vybraných fyziologických údajů (m-health, telehealth, ...)
- ❖ Informace poskytují miniaturní senzory průběžně předávající svá měření na místo, kde jsou výsledky (polo-automaticky) hodnoceny s cílem rozpoznat situace, které pacienta ohrožují.
- ❖ Další doporučované doplnění: **individualizovaný zdravotně vzdělávací program** upozorňující na různé situace, které pacient s chronickým onemocněním musí zvládat, např. **tele-coach**.
- ❖ **Dálková péče** (telecare) – dálkové monitorování 24/7 v domácím prostředí pro ohrožené osoby. Vhodné pro osoby starší a pacienty v dlouhodobé péči

# UK: WSD program

## Whole System Demonstrator



- ❖ Testování telemedicínských řešení od května 2008 do listopadu 2009 s cílem odpovědět na otázku: "***Co přináší využití technologií pro vzdálenou péči jako nástroje ve zdravotnictví?***"
- ❖ 6191 pacientů: diabetes, srdeční selhání, chronické dýchací obtíže (COPD)
  - ◆ 3030 pacientů ve vzdálené péči po dobu asi 1 roku,
  - ◆ zbytek kontrolní skupina
- ❖ 238 lékařských praxí v Newhamu, Kentu a Cornwallu – každý kraj si mohl zvolit vlastní technické vybavení

# WSD - nejdůležitější výsledky



Telemed. řešení přineslo snížení v následujících ukazatelích:

- ❖ 45% úmrtnost pacientů
- ❖ 20% hospitalizace v důsledku mimořádné události
- ❖ 15% návštěvy na pohotovosti
- ❖ 14% plánované hospitalizace
- ❖ 14% dnů v nemocnici
- ❖ 8% tarifní náklady
- ❖ £188 náklady na člověka ročně





# Praktické zkušenosti

## z projektů typu SPES

**Zásadní význam pro vznik DOBRÉHO ŘEŠENÍ má zajištění plné důvěry klienta k použitému řešení:**

- ❖ volba spolehlivého **HW vybavení**, které musí být hodnoceno s přihlédnutím na uživatele
- ❖ spolehlivé **připojení na Internet**
- ❖ **pečlivé zaškolení uživatelů** a zapojení rodinných příslušníků

**DOBŘÁ ŘEŠENÍ stavebnicového charakteru už existují!  
Uživatelé je dobře přijímají – podpora soběstačnosti.**

# † Důležitá pozorování



- ❖ Technické řešení nikdy nenahradí lidský kontakt – vhodná je integrace mezi zdravotními a sociálními službami
- ❖ Řešení musí být
  - ◆ připravené nebo modifikovatelné **i pro uživatele se speciálními požadavky** (accessibility)
  - ◆ „stavebnicové“, tj. umožňovat přirozenou a hladkou integraci nových senzorů, nástrojů a služeb (rychlá miniaturizace a zastarávání technických produktů)
  - ◆ výsledkem úzké **multidisciplinární spolupráce** (technici, lékaři a pečovatelé, uživatelé)
- ❖ Vhodné je, když podporuje spolupráci mezi specializovanými poskytovateli

# Které jsou relevantní obory?



**Lékařská Bionika** - klade si za cíl vytvořit umělou náhradu nebo doplněk pro orgány s nedostatečnou funkcí („klasicky“ kombinace mechanických a elektronických řešení, nyní i odvážná řešení využívající nano materiálů, ..). Bionické implantáty se od klasických protéz (*prostheses*) liší tím, že se snaží inspirovat původním přirozeným řešením, případně jej „kopírovat“ tak, aby výsledná funkce byla nejen stejná, ale dokonce i lepší!

**Elektronika** - vývoj nových senzorů, nový způsob napájení (např. *energy harvesting*), ..

**ICT** – mobilní a webové systémy, ..

**IoT** (smart home, smart city, smart transport ...)

**Návrh uživatelsky přívětivých komunikačních rozhraní**

**Umělá inteligence**, strojové učení, dobývání znalostí, .. , robotika

**Řízení** – robotické systémy, zpětnovazební reakce, ..

Aimee





# Příklad – Aimee Mullins



- ❖ Aimee se narodila v r.1976 (Pennsylvania) s fibulární hemimelií (chybějící lýtkové kosti). V 1 roce amputace obou nohou pod kolenem.
- ❖ Používá několik modelů nohou. Na obr.je model **Cheetahs**, se kterým se zúčastnila Paraolympiady v r. 1996 (100m in 15.77 seconds)
- ❖ Aktuálně: herečka, modelka, Chef de Mission pro Paraolympijský Tým USA 2012







# Příklad – Roman Bernát



**3D tisk pro AST:**  
Individualizovaný design  
protéz, náhrad a dalších  
„ryze kusových“ prvků



- ❖ Hokejista Roman Bernát před necelými třemi roky při nehodě přišel o pravou nohu. Dnes chodí s protézou, která ale svým vzhledem lidskou nohu zase až tolik nepřipomíná.
- ❖ Aby i s protézou noha tvarově odpovídala skutečné končetině, vyrobila firma 3Dees pro Romana Bernáta formou průmyslového 3D tisku – speciální **dvoudílný kryt** a nový velmi rychlý **způsob jeho úchytu**. Tento kryt s novým úchytem byl navržen s využitím 3D skeneru. Následně se na jeho dotvoření podílel i designér Tomáš Vacek.



# Příklad – Jiří Ježek



- ❖ \*1974, úraz v dětství.
- ❖ Na letních paraolympijských hrách 2012 v Londýně získal stříbrnou medaili na dráze ve stíhacím závodě na 4 km a zlatou medaili v silniční časovce. Nejúspěšnější cyklista v paraolympijské historii (6 zlatých, 4 stříbrné, 1 bronzová v l. 2000-2012)

# Spor o účast na olympiádě



- ❖ Ředitel Mezinárodní atletické federace (IAAF) E. Locatelle: *„Se vsí úctou k jeho výkonům IAAF nemůže připustit něco, co poskytuje výhodu. Mělo by to vliv na čistotu sportu. Příště třeba půjde o zařízení, které si lidé dají na záda a budou moci létat.“*
- ❖ Oscar Pictorius: *“Mé nevýhody převažují nad výhodami. Mým tělem proudí méně krve. Nemám kotníky ani lýtka. Svaly, které mám musím zatěžovat mnohem víc. Má kolena se neohýbají pohotově. Startovat mohu s protézami pouze extrémně pomalu.“*
- ❖ V r. 2008 se Mezinárodní sportovní soud v Lausanne se přiklonil k argumentům OP a povolil Oscarovi startovat mezi zdravými sportovci. Na hry v Pekingu se už nestihl kvalifikovat, ale úspěch slavil např. na MS 2011
- ❖ V Pekingu 2008 však byli jiní znevýhodnění sportovci, např. Natalia de Toit (dálková plavkyně po amputaci nohy, JAR), Natalia Partkova (jednoruká tenistka, Polsko).



# Kde jsou meze?



Firmu **Flex-Foot** vyrábějící nohy Cheetahs založil v r. 1984 Američan Van Phillips (student techniky, který sám v 21 letech při vodním lyžování přišel o chodidlo). První úspěch v roce 1988, kdy Dennis Oehler vyhrál s jejich výrobkem závod na 100 m na paraolympiádě.

## ❖ Sportovní svět:

- ◆ Co když někdo vyrobí lepší materiál nebo systém?
- ◆ Neodstartujeme novou fází technodopingu, kdy kromě zakázaných látek v těle sportovců budeme muset zkoumat i protézy?

## ❖ Otázky bezpečnosti:

- ◆ Jak silná pera se smí a je rozumné-bezpečné používat?
- ◆ Šlo by použít kola nebo brusle?

❖ Víc o dalších bionických náhradách – viz přednášky prof. Warwicka (PhD courses at Dept.of Cybernetics)

# RFID Implantáty



první pokus na člověku (prof. Warwick): 24.8.1998 na universitě v Readingu (Dr. George Boulos)

- ❖ Použití: identifikace/informace
- ❖ Jako průkaz vstupu do laboratoří
- ❖ ...
- ❖ Stane se z člověka s implantátem cyborg?
- ❖ Je zásadní rozdíl, pokud je přístroj „nošen“ nebo implantován?
- ❖ Mají nás tyto problémy zajímat?



# RFID chips dnes?



- ❖ Aktuálně má tyto „microchip implants“ několik tisíc lidí, např. Amal Graafstra – viz IEEE Spectrum magazine March 2007.
- ❖ Použití pro identifikaci (a placení) pro členy klubu Baja Beech, sledování „nebezpečných osob“
- ❖ 2004 OK by US Food & Drug Admin – Diabetes, Epilepsy etc



The Council on Ethical and Judicial Affairs (CEJA) of the [American Medical Association](#) published a report in 2007 alleging that RFID implanted chips may compromise [privacy](#) because there is no assurance that the information contained in the chip can be properly protected, notwithstanding health risks (chips may travel under the skin)



# Terapie/Vylepšení ?



- ❖ Jsou bionické „díly“ použity čistě pro terapii nebo se snaží svého uživatele doplnit/vylepšit?
- ❖ I vylepšení lze chápat různě! Např. může simulovat telepatii
- ❖ Řada **etických otázek** souvisí s vývojem :
  - ❖ implantátů,
  - ❖ Brain Computer Interfaces (BCI), sensorických náhrad
  - ❖ postupů pro „vylepšení“ lidí – vznik Cyborgů
  - ❖ ...

# Robotičtí společníci (*Sentient Robot Companions for Citizens:RCC*)



## Nové úkoly pro výzkum v UI, počítačových vědách, .. !

- ❖ RCC by měl rozumět svému "člověku" a chápat
  - ❖ jak se cítí (včetně zdravotní dispozice)
  - ❖ **co chce sdělit řečí** nebo **alternativní komunikací**

RCC jako pomocník by měl svému "člověku"

- ❖ pomáhat při **ovládání prostředí** domácnosti – chytrý dům (*smart places*)
- ❖ nabízet **osobní zdravotní asistenci**, např. při rehabilitaci

**Cestující robotičtí společníci** na sebe mohou brát mnoho podob podle aktuálního prostředí – domácnost, pracoviště, hotelový pokoj ...

# Přednáška o AST



chce upozornit technické tvůrce na **potenciál, který technika a ICT nabízejí** dnešní společnosti **v oblasti podpory a zlepšování kvality života** + na **příklady dobré praxe** + **podpořit vznik tvůrčího mezioborového dialogu**

**Obsah přednášky** – tech. znalosti relevantní pro AST

- ❖ **Přehled typů postižení a souvisejících problémů jako základ pro úvahy o ICT možnostech pro rozvoj AST pomůcek.**
- ❖ **Rozhraní člověk- stroj.** Počítačové **aspekty univerzální přístupnosti** - design zaměřený na uživatele
- ❖ **Tvorba komplex. integrovaných systémů** se senzory, roboty či IoT
- ❖ **Dohledové a e-health systémy** pro zajištění dlouhodobé či akutní péče prostř. tele-monitoring/rehabilitace/..
  - ❖ stálá inovace (high-tech in the loop)
  - ❖ role umělé inteligence (konverzační a dialogové systémy, role emocí, ..)

# + Doporučené zdroje



- ❖ Souhrn zpráv **Klíčové aktivity č. 13 „Rozvoj asistivních technologií“** projektu MPSV Podpora procesů v sociálních službách (2015), viz web předmětu
- ❖ Jan Tomandl, Irena Šestáková: **Architektonické řešení prostředí pro osoby s Parkinsonovou nemocí**, FA ČVUT 2014
- ❖ výstupy projektu FRAM (doc. Holmerová, 2013), viz <http://www.framprojekt.eu/ke-stazeni>
- ❖ výstupy různých současných mezinárodních aktivit: IoT, AAL, <http://www.aaliance2.eu/>, <http://www.eastin.eu/cs-CZ/whatIsEastin/index>, <http://collaborativeportal.atis4all.eu/en-GB/default.aspx>, více viz Výstup 1 KA 13 (4. 2 Zahraniční a mezinárodní organizace, str. 75 až 81)
- ❖ Různá umělecká díla věnovaná potřebám lidí s různým znevýhodněním, např. film **Alice cares** rezentovaný na festivalu **Jeden svět 2016**
- ❖ ...