

INFORMAČNÁ INFRAŠTRUKTÚRA AKO NÁSTROJ INTEGRÁCIE ŠTUDENTOV SO ZDRAVOTNÝM POSTIHNUTÍM DO EDUKAČNÉHO PROCESU

INFORMATION INFRASTRUCTURE AS A TOOL FOR INTEGRATION OF STUDENTS WITH DISABILITIES INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

Eva OLÁHOVÁ (SR)

ABSTRACT

Information and communication infrastructure of the university in the base configuration provides various devices and services for all users - students, teachers and staff; less emphasis is put on a group of people with special requirements for using these resources and services. Prerequisite for the full inclusion of students with severe disabilities (PWD) into education process is to provide appropriate ICT devices and services. Centre of Information Technologies FEM SAU devotes to the issue of inclusion of students with disabilities into education since 2007. The result is the implementation and availability of specific ICT technologies for this group of ICT users. An important benefit solved projects is the creation of virtual information infrastructure based on VMware products and its availability for users.

KEYWORDS

People with disabilities (PWD), specific Information and Communication technologies (ICT), handheld video magnifier Ruby, scanning and reading appliance SARA, communication system CM-1, software JAWS, software MAGic, software products VMware, virtual information infrastructure and virtual desktop.

Procesy integrácie a sociálnej inklúzie občanov so zdravotným postihnutím sú v Slovenskej republike deklarované Národným program rozvoja životných podmienok občanov so zdravotným postihnutím vo všetkých oblastiach života, nezanedbateľnou súčasťou tejto inklúzie je vzdelávací proces na všetkých stupňoch škôl. Pracovisko CIT FEM SPU sa problematike inklúzie študentov s ťažkým zdravotným postihnutím (ŤZP) venuje od roku 2008, kedy v rámci celoškolského rozvojového projektu (projekt 031-001SPU-3/2008) financovaného MŠ SR bola uskutočnená štúdia základných požiadaviek a potrieb danej skupiny študentov a následná realizácia vo forme konkrétnych riešení. Hlavným cieľom projektu bolo vytvorenie základných podmienok pre komplexnú podporu študentov so zdravotným postihnutím na jednotlivých fakultách a celoškolských pracoviskách. Jednotlivé pracoviská špecifikovali požiadavky na hardvér/softvér pre študentov s ŤZP. Realizácia požiadaviek sa uskutočnila v plnej výške finančného krytia projektu.

V ďalších rokoch na daný projekt nadväzoval projekt KEGA (projekt 386-017SPU-4/2010), kde hlavným gestorom pre oblasť hardvéru/softvéru a oblasť e-vzdelávania je pracovisko CIT a pre oblasť prístupnosti webu (podľa štandardov W3C) a špecifických foriem spracovania študijných dokumentov je Slovenská poľnohospodárska knižnica. Doterajšie dosiahnuté výsledky možno prezentovať v dvoch oblastiach. V oblasti IKT je to predovšetkým sprístupnenie počítačov, mobilných pracovísk, špeciálneho hardvéru,

lokálnych, resp. virtuálnych desktopov so špecializovaným softvérom pre študentov so sluchovým a zrakovým postihnutím. V oblasti vzdelávania je to vytvorenie, resp. modifikácia e-vzdelávacích online kurzov do formy vhodnej pre študentov so zdravotným postihnutím.

IKT pre študentov so špecifickými potrebami

Cieľovými skupinami sú zrakový, sluchovo a pohybovo postihnutí študenti, resp. študenti s kombinovaným postihnutím. V ďalšej časti sa v krátkosti venujeme konkrétnym IKT prostriedkom a službám. IKT prostriedky sú priamo dostupné v počítačových cvičebniach CIT FEM, v posluchárňach alebo na požiadanie sú dostupné v priestoroch CIT, resp. sú súčasťou virtuálnej informačnej infraštruktúry. Výber vhodných technológií vychádzal zo splnenia nasledovných kritérií: stabilita dodávateľa špecifického hardvéru/softvéru na trhu s danými IKT, vhodné používateľské prostredie s jednoduchým ovládaním a lokalizáciou (softvéru/používateľského prostredia) do národného prostredia. Výber bol pomerne náročný, pretože nikto z riešiteľov projektu predtým s asistenčnými technológiami nepracoval. Preto bolo potrebné komunikovať aj s organizáciami zameranými na podporu osôb s ŤZP (Krajské stredisko Únie pre slabozrakých a nevidiacich v NSS v Nitre), ale i so školami, ktoré sa podpore študentov s ŤZP dlhodobo venujú. Celkovo však možno konštatovať, že na Slovensku je nízky počet dodávateľov špecifického hardvéru/softvéru (v prípade zrakového hendikepu 1 dodávateľ, v prípade sluchového hendikepu 2 dodávateľa).

Hardvérové vybavenie

1. Osobné počítače Intel Core 2 Duo E 8400 3 Ghz .
Počítače sú určené pre samostatnú prácu študentov (mimo priameho vyučovacieho procesu), jeden z uvedených PC je súčasťou špeciálne upraveného pracovného stola pre imobilných študentov na vozíku. Ďalší PC je vo vyhradenom priestore CIT dostupný na požiadanie. K počítačom je možné pripojiť reproduktory alebo slúchadlá.
2. Notebooky Lenovo W700 Centrino vProCore 2 Duo T9400
Pomocou notebookov je možné vytvoriť, resp. doplniť chýbajúce pracovisko pre študenta s ŤZP. Týmto spôsobom je čiastočne eliminovaný obmedzený počet zakúpených softvérových licencií (multilicencia 1x10 kusov, z čoho 2 sú v používaní pracoviskom SLPK). Špecializovaný softvér je nainštalovaný len na jednom PC v počítačových cvičebniach v správe CIT (celkovo 7 cvičební, z toho 3 terminálové).
V každej počítačovej cvičebni je k dispozícii jeden osobný počítač/tenký klient s individuálnym používateľským účtom a profilom, kde základné desktopové prostredie je doplnené softvérom (vid' nižšie).
3. Skenovací a čítací prístroj Sara s notebookom Sony Vaio Core i5-2410
Stolový prístroj Sara pracuje ako počítačový skener, ktorý rozpoznaný text preloží do reči a text nahlas prečíta. Prístroj využíva pri spracovaní textu technológie optického rozpoznávania znakov (Optical Character Recognition). Pomocou prístroja je možné spracovať (skenovať, prečítať, uložiť do súboru) množstvo tlačенých dokumentov, tlačív, elektronických kníh na CD/USB, digitálnych zvukových kníh (vo formáte DAISY, **D**igital **A**ccessible **I**nformation **S**ystem). Pomocou daného prístroja je tak možné pre študentov s ŤZP vytvoriť nielen digitálnu knižnicu skript a učebníc, ale aj operatívne im poskytovať študijné materiály vo vhodnom formáte.
4. Dongle kľúče k programu JAWS a MAGic
Ide o bezpečnostné USB kľúče, ktorých úlohou je zabezpečiť autorizáciu používateľa pri používaní programu (pri spustení programu sú overované licenčné údaje na dongle kľúči).

To umožňuje inštaláciu a legitímne používanie programov vo viacerých počítačových cvičebniach.

5. Vrecková kamerová lupa Ruby
Lupa Ruby umožňuje zväčšiť text 2-14 krát, používateľovi umožňuje meniť farebný kontrast zobrazovaného textu. S funkciou *Freeze Frame* je možné „zachytiť“ zobrazovaný text a uložiť ho vo forme snímky.
6. Bezdrôtový rádiový komunikačný systém CM-1
Pre sluchovo postihnutých študentov je k dispozícii mobilné riešenie pre použitie v posluchárňach a cvičebniach. Systém pracuje na princípe rádiového vysielača a prijímača s akustickým zosilňovačom zvuku. Využitím funkcie zoom mikrofónu je možné redukovať rušivý šum z okolitého prostredia.
7. Bezdrôtová PC klávesnica pre slabozrakých
8. Samoobslužný informačný terminál (kiosk) s možnosťou vertikálneho posunu je určený bežným používateľom, ale predovšetkým osobám na invalidnom vozíku.

Softvérové vybavenie

Základným programovým vybavením počítačových cvičební FEM je operačný systém Microsoft Windows 7 a v terminálovom prostredí operačný systém Microsoft Windows Server 2003, ktoré majú priamo integrované nástroje pre zjednodušenie prístupu. Okrem týchto štandardných nástrojov boli a sú priebežne testované a implementované voľne dostupné programy, napríklad webový prehliadač WebbIE. Z ďalšieho softvéru je pre študentov s ŤZP k dispozícii:

1. Program JAWS (**J**ob **A**ccess **W**ith **S**peech) a program Wintalker Voice
Program JAWS pracuje ako „čítač“ obrazovky a sprostredkováva študentovi informácie o dianí na obrazovke, monitoruje vstupy z klávesnice). Program beží na pozadí, a neblokuje prácu používateľa. Ako výstupné zariadenie je používaný hlasový výstup pomocou programu Wintalker Voice. Jeho funkciou je softvérová syntéza reči vo forme hlasovej interpretácie „odčítavaného“ textu z obrazovky monitora.
2. Program MAGic
Program MAGic je určený na zväčšovanie informácií a navigáciu na obrazovke monitora, rozširujúcou funkciou je zobrazovanie ukazovateľa myši pre jej rýchlu lokalizáciu a sledovanie pohybu.
3. Programy pre prevod textu do reči (TTS, Text To Speech)
V tejto oblasti sa riešitelia projektu zamerali na softvér z oblasti voľne šíriteľného softvéru. Jeho predpokladaným použitím je tvorba zvukových súborov, ktoré budú používateľom voľne dostupné z prostredia e-learningového systému Moodle, resp. z úložiska virtuálnej digitálnej knižnice. Pomocou programu budú do zvukových súborov prevedené súbory spracované pomocou prístroja SARA (skriptá, učebnice, ostatné tlačené materiály pedagógov, katedier na základe ich požiadaviek). Z uvedených programov je v súčasnosti testovaný softvér Balabolka, DSpeech, espeak a online TTS nástroje.

Virtuálna infraštruktúra

Hlavnou ideou riešiteľov projektu bolo vytvorenie virtuálnej informačnej infraštruktúry FEM ako súčasť už existujúcej sieťovej/komunikačnej/hardvérovej/softvérovej infraštruktúry. Takto vytvorená infraštruktúra bude poskytovať nasledovné funkcie:

- Virtualizácia serverov (serverová farma).
- Dátové úložisko a digitálna knižnica.

- Virtualizácia desktopov .
- Virtualizácia aplikácií (AppV).

Pre „vybudovanie“ základnej virtualizačnej infraštruktúry boli použité produkty VMware. V prvej fáze bola vytvorená virtuálna infraštruktúra postavená na bezplatnej verzii produktu VMware Virtual Infrastructure (VI). Jej základom je hypervízor ESXi, ktorý simuluje kompletný hardvér servera. Z pohľadu používateľa hypervízor umožňuje inštaláciu a súčasný beh viacerých operačných systémov na fyzickom serveri.

V ďalšej fáze bola základná časť virtuálnej infraštruktúry doplnená komerčným riešením pre virtualizáciu desktopov a ich centralizovanú správu – softvérom VMware View 4.5 Premier Bundle Starter Kit s nasledovnými komponentmi:

- vSphere 4 for Desktop (hostiteľská platforma pre virtualizáciu desktopov).
- View Manager (nástroj pre riadenie virtuálnych desktopov a nastavovanie ich politík).
- View Composer (nástroj pre riadenie úložísk a správu virtuálnych kópií desktopov).
- ThinApp (nástroj pre poskytovanie aplikácií a balíčkov aplikácií bez nutnosti ich inštalácie).
- vCenter Server pre 10 desktopov (centrum správy produktov VMware VI).

Virtuálny desktop je pripravený vo forme tzv. template (šablóny) alebo vo forme priradeného (trvalého) desktopu s aplikáciami inštalovanými podľa potrieb konkrétneho používateľa a jeho dátami. „Priradený“ desktop obsahuje nainštalovaný softvér JAWS, MAGic, WebbIE, espeak ako základné aplikácie pre študentov s ŤZP. Prístup používateľov k desktopom je v súčasnosti možné realizovať len v prostredí lokálnej siete FEM pomocou nasledovných aplikácií:

- Pomocou aplikácie View Manager Client z prostredia MS Windows.
- Pomocou webového prehliadača.
- Pomocou pripojenia k vzdialenej ploche – MS RDP (Microsoft Remote Desktop Protocol).

Riešenia (odporúčania) do budúcnosti

Keďže riešitelia sa počas riešenia oboch projektov stretli s viacerými problémami (objektívneho a subjektívneho charakteru), dovoľujeme si formulovať ich možné riešenie vo forme návrhov. Ich riešenie by výraznou mierou prispelo k inklúzií týchto študentov do vzdelávacieho procesu a v konečnom dôsledku k zvýšeniu kreditu univerzity.

1. Uplatniť komplexný prístup v oblasti podpory študentov s ŤZP zo strany univerzity a jednotlivých fakúlt. To predpokladá predovšetkým spracovanie základných usmernení pre prácu so študentmi s ŤZP v zmysle platnej legislatívy SR. Pre priamy kontakt a podporu študentov vytvoriť podporné centrum napríklad i formou virtuálneho pracovného kolektívu pozostávajúceho z koordinátorov fakúlt, pedagogických pracovníkov, pracovníkov študijných oddelení a IT špecialistov. Príkladom „vzorového“ riešenia komplexnej podpory študentov s ŤZP je napríklad centrum CEZAP¹ Univerzity Komenského v Bratislave.
2. Menovať na FEM koordinátora(ov) pre študentov s ŤZP, nakoľko od roku 2009 FEM nemá koordinátora pre študentov s ŤZP, informácie študenti získavajú prostredníctvom študijného oddelenia a sprístupnením informácií na webe fakulty. Ďalším problémom personálneho zabezpečenia je oblasť IKT, kde je potrebné vyčleniť: minimálne jedného IT špecialistu pre výber, inštaláciu a trvalú správu špecifického hardvéru a softvéru a minimálne dvoch IT špecialistov pre administráciu virtualizačnej infraštruktúry a administráciu virtualizovaných desktopov.

¹ Centrum podpory pre zrakovo postihnutých študentov, <http://cezap.sk/>

3. Propagovať dostupnosť a prístupnosť asistenčných technológií a služieb v rámci Dní otvorených dverí realizovaných jednotlivými fakultami SPU.
4. Pre vytváranie vhodných podmienok pre inklúziu osôb so zdravotným postihnutím do vzdelávacieho procesu získať finančné zdroje predovšetkým formou projektov financovaných Európskou úniou, resp. nadáciami. Pri výbere, resp. pri inovácii používaných asistenčných technológií dodržať princíp koordinácie. Požiadavka vyplýva zo skutočnosti, že pri riešení projektov nebolo poskytnuté finančné krytie v plnej výške, čo viedlo k nutnosti realizovať alternatívne riešenia, resp. značne redukované riešenia, a pôvodné zámery projektov tak neboli plne realizované.

ZÁVER

Vytváranie vhodných podmienok pre štúdium pre študentov so špecifickými potrebami je v dnešnej dobe širokej dostupnosti informácií v digitalizovanej podobe prostredníctvom Internetu jedným zo základných predpokladov ich zaradenia do bežného života a odstraňovania bariér vo vzdelávaní. Pretože pre túto skupinu študentov je určený predovšetkým špecializovaný softvér/hardvér bolo nutné pri riešení projektov komunikovať nielen s dodávateľmi, ale predovšetkým s organizáciami, ktoré sa zameriavajú na podporu ŤZP občanov. Napriek problémom s ktorými sa riešitelia projektov stretli, sú výsledky rozvojového projektu a projektu KEGA voľne dostupné pre študentov s ŤZP a predstavujú prvé „ústretové“ kroky pre ich plnohodnotné zaradenie do vzdelávacieho procesu.

ABSTRAKT

Informačná a komunikačná infraštruktúra univerzity v základnej konfigurácii poskytuje prostriedky a služby všetkým používateľom - študentom, pedagógom a pracovníkom, menší dôraz je kladený na skupiny osôb so špecifickými potrebami pre využívanie týchto prostriedkov a služieb. Predpokladom pre plnohodnotné zaradenie študentov s ťažkým zdravotným postihnutím (ŤZP) do vzdelávacieho procesu je poskytnutie vhodných IKT prostriedkov a služieb. CIT FEM SPU sa problematike inklúzie študentov s ŤZP do vzdelávacieho procesu venuje od roku 2007 (v rámci riešenia rozvojového projektu a projektov KEGA). Výsledkom je implementácia a sprístupnenie špecifických IKT technológií pre študentov s ŤZP. Významným prínosom riešených projektov je vytvorenie virtuálnej informačnej infraštruktúry na báze produktov VMware a jej sprístupnenie používateľom.

KEÚČOVÉ SLOVÁ

Osoby s ťažkým zdravotným postihnutím (ŤZP) , špecifické informačné a komunikačné technológie, prenosná lupa Ruby, skenovací a čítací prístroj SARA, komunikačný systém CM-1, softvér JAWS, softvér MAGIC, softvérové produkty VMware, virtuálna informačná infraštruktúra a virtuálny desktop.

LITERATÚRA

- [1] Freedom Scientific, Dostupné na internete: <<http://www.freedomscientific.com/>>.
- [2] KUNA, M., 2011: Virtualizácia serverov – základný kameň pri budovaní cloudu, 9.5.2011. In INFOWARE. [online], [cit. 2011-05-12]. Dostupné na Internete: <<http://www.itnews.sk/tituly/infoware/2011-05-09/c139752-virtualizacia-serverov-zakladny-kamen-pri-budovani-cloudu>>.
- [3] RUEST, D. - RUEST, N., 2010.: *Virtualizace – Podrobný průvodce*. Brno: Computer Press, 2010. 408s. ISBN 978-80-251-2676-9.

- [4] TÓTHOVÁ, D - OLÁHOVÁ, E. - ŠEMELÁKOVÁ, Ľ. a ďalší, 2010: Integrácia študentov so zdravotným postihnutím do edukačného procesu s dôrazom na unifikáciu prístupu k virtuálnej informačnej infraštruktúre a prostriedkom IKT. In: KEGA č. 386-017SPU-4/2010.
- [5] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. [online], [cit. 2011- 04-25]. Dostupné na internete: <<http://www.w3.org/TR/2008/REC-WCAG20-20081211/>>.

KONTAKT

Ing. Eva Oláhová, PhD.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre,

Fakulta ekonomiky a manažmentu,

Centrum informačných technológií,

Tr. A. Hlinku 2,

949 76 Nitra

e-mail: Eva.Olahova@uniag.sk

Recenzoval(a): Ing. Marcela Hallová, PhD.