



Zelená technologie

Počítač stojící na vašem stole poškozují životní prostředí, spotřebovává energii a obsahuje toxické látky. Na druhou stranu – informační technologie mohou přírodě i výrazně prospívat.

Michal Černý, michal.cerny@chip.cz

Jak budou vypadat informační technologie za několik desítek let? Na filmech natočených v době před dvaceti či třiceti lety je vidět, jak se posunuje technologické paradigma či úhel pohledu na věc. V seriálu *Návštěvníci* z počátku 80. let filmaři snili o jakémsi geniálním „Centrálním mozku lidstva“, který by z centra onipotentně řídil světové dění. Vývoj v reálném životě se však vydal zcela jiným směrem. Ještě před několika lety se zdálo, že by se pojetí IT řízených z centra mohlo uskutečnit. Ti z nás, jejichž rodný list začíná nabývat historické hodnoty, si možná vzpomenou na gigantické sálové počítače, mainframy, k nimž byly připojeny terminály, které nebyly samostatně funkční. Paradigma se však posunulo – v současnosti je výpočetní síla rozdrobená do stamilionů osobních počítačů propojených internetem, které mohou procesory sdružovat do superstruktur, gridů. „Vzniká tak jakási kolektivní inteligence,“ píše politik Petr Pávek v knize s názvem *Mám vizi*. „V přírodě bychom dokázali najít podobné příklady v říši hmyzu. Například u včel, mravenců, ptáčích nebo rybích hejn.“



„Za ekologickým chováním jsou reálné potřeby zákazníků.“

Pavel Růžička, Sun Microsystems

Paradox: Technologie umožňují návrat k přírodě

Počítače si prošly procesem decentralizace – a právě díky jejich rozptýlení by se mohla dekoncentrovat také celá společnost, potažmo jedna z klíčových oblastí, jakou je například energetika. V textu „Intelligence roje“ (Chip 3/07) autor Manfred Flohr zmiňuje, že v zásobování energií by decentralizované sítě podobné rojům mohly sehrát důležitou roli. „Až bude v budoucnu do evropské energetické soustavy dodáván proud z obnovitelných zdrojů, jako je voda, vítr a slunce, takto

gigantický systém nebude už podle expertů možné ovládat z jednoho řídicího místa. Víze předpokládá inteligenci tak rozptýlenou po elektrické síti, aby případné fluktuace dokázala zachytit hned v uzlových bodech, a ne až v jedné

přetížené centrále. Než však vývoj dospěje tak daleko, bude zapotřebí ještě hodně výzkumné práce.“

Informační technologie tak mají environmentální potenciál – napomáhají decentralizaci dalších technologií a samozřejmě také celé společnosti. Právě v decentralizaci přitom lze spatřovat určité východisko ze současné ekologické a sociální krize. Digi-

Vyřazené křemíkové pláty jako sluneční panely

tální technologie by mohly ulehčit přetíženým městům a díky snížení potřeby neustále se přesouvat z místa na místo ušetřit mnoho tun emisí. V budoucnu by se modelem mohly stát malé soběstačné komunity využívající solární energie, komunikující se světem prostřednictvím informačních technologií. Ty by tak možná paradoxně mohly napomoci návratu lidí k přírodě, protože právě v odcizení člověka svému přirozenému prostředí lze spatřovat jeden z nejdůležitějších kořenů současných ekologických problémů.

Interakce atomů a bitů je křehčí

Digitální revoluce, kterou procházíme, bezpochyby znamená posun od transportování reálných lidí či předmětů (tedy atomů) k přesouvání virtuálních entit – bitů a bajtů. Ovšem představa, že počítače decentralizují zažitě struktury našeho světa okamžitě a totálně a lidstvo se naráz přesune do hor a lesů, je samozřejmě naivní. Ukázalo se, že telekomunikace nemohou v některých případech tak snadno posloužit jako náhražka dopravy. „Vzájemná interakce lidí, atomů a bitů se ukazuje jako mnohem složitější a křehčí,“ píše William J. Mitchell v knize E-topia. Například, na internetu vznikají nejrůznější komunity a lidé se seznamují zcela novými způsoby. Vše však nasvědčuje tomu, že právě virtuální komunity fungují nejlépe, když jsou spojeny s možností pravidelného osobního setkávání v reálném světě. Již dlouho se mluví o některých fenoménech „vzdálené přítomnosti“, o teleworkingu, telemedicině či televzdělávání. „Jen málo skutečností však hovoří pro masivní rozšíření práce na dálku,“ tvrdí Mitchell. Je ovšem pravda, že některé společnosti v této věci již leccos podnikají. Jedním z ekologických produktů firmy Sun je program Open Work, umožňující zaměstnancům pracovat z domova či ve flexibilní kanceláři a ušetřit tak životnímu prostředí kolem 30 000 tun oxidu uhličitého ročně.

Módou není být ropákem

Se svým sklonem k decentralizaci mají informační technologie nesporně environmentální hodnotu, v kontrastu k tomu však samy o sobě – jako téměř každá technologie – životní prostředí do značné míry poškozují. Podle odhadu analytické společnosti Gartner jsou ICT zodpovědné za přibližně dvě procenta globálních emisí CO₂. Kromě toho vyvstává problém s ekologickou likvidací elektrozařízení: počítače obsahují toxické látky, jako olovo, kadmium nebo rtuť.

V IT branži tak probíhá obdobný proces jako třeba v automobilovém průmyslu, módním „byznys trendem“ poslední doby se stala všeobecná ekologizace odvětví – ať už v oblasti snižování energetických nároků, nebo na poli recyklace použitých elektronických zařízení, kartridží do tiskáren, tonerů a podobně. Jistě není třeba si dělat iluze o motivech mnohých společností, které jsou řízeny především trhem, potřebou zisku a růstu. „I díky masivní mediální kampani panuje představa, že důslednější uplatňování ekologického přístupu při návrhu nových informačních technologií znamená obrovské kompromisy,“ říká Petr Ryvola ze společnosti Sun Microsystems. „Úspornými technologiemi se zabýváme již delší dobu, proto můžeme přinést ekologicky šetrná řešení již v současnosti.“ Pavel Růžička ze stejné firmy ho doplňuje: „Za ekologickým chováním jsou reálné potřeby zákazníků, kteří např. požadují vyšší výkon, ale zároveň úspornější zařízení, která spotřebují méně energie a zaberou méně prostoru. Tyto firmy se bez moderních a ekologicky šetrnějších technologií těžko obejdou.“

■ Oblast informačních technologií těsně souvisí také s problematikou obnovitelných zdrojů energie. Jednak proto, že počítače umožňují inteligentní „síťové řízení“ prostorově rozprostřených solárních zdrojů, jednak z toho důvodu, že polovodičový průmysl může pro obnovitelnou energetiku poskytovat potřebný materiál. Firma IBM například představila nový proces zpracování použitých polovodičových plátů, které pak lze využít pro výrobu fotovoltaických panelů. Pomocí specializované techniky odstranění vzorů umožňuje přepracovat vyřazené pláty (tenké křemíkové disky, na které se tisknou čipy pro počítače, mobily, herní konzole apod.) do formy použitelné pro výrobu křemíkových solárních panelů. IBM tak dokáže účinněji odstranit své „duševní vlastnictví“ z povrchu plátu, takže ten pak lze prodat výrobcům solárních buněk, kteří se při výrobě fotovoltaických článků potýkají s rostoucí poptávkou po stejném křemíkovém materiálu.



V závislosti na tom, jak se daný výrobce solárních buněk rozhodne zpracovat dávku použitých plátů, může ušetřit 30 až 90 % energie, kterou by spotřeboval při použití nového křemíkového materiálu. Tato odhadovaná energetická úspora znamená celkové snížení uhlíkového dopadu pro polovodičové i solární odvětví.

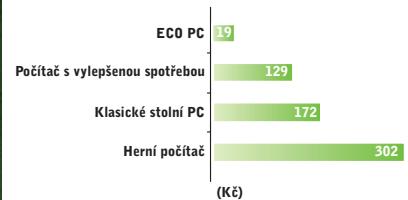
Info: www.ibm.com/cz

Ekologické PC od Intelu

■ V roce 2007 byl na veletrhu Invex představen projekt úsporného počítače s názvem ECO PC, jehož autorem je firma Intel. Toto zařízení potřebuje pro svůj provoz čtyřikrát méně energie než standardní počítač. Navíc se skládá z ekologicky šetrných komponentů s minimálním obsahem olova. „Ekologický počítač spotřebuje méně energie než padesátiwattová žárovka,“ uvedl Pavel Svoboda, tiskový mluvčí Intelu.

ECO PC dosahuje nižší spotřeby díky volbě energeticky nenáročných komponentů. Například pevný disk typu SSD spotřebuje dvacetkrát méně energie než běžně používané pevné disky. Další úspor bylo dosaženo použitím integrované grafické a zvukové karty. „Zatímco ECO PC spotřebuje měsíčně energii v hodnotě 19 korun, běžný počítač spotřebuje prakticky šestkrát více energie – 172 korun,“ uvedl Martin Kuchař z magazínu Hwmag.cz, jenž se na projektu spolupodílel.

Měsíční náklady při provozu 8 hodin denně



Ekologický počítač Zonbu

Výrobce tlačí k vyvíjení nových technologií především zvyšující se ceny energií. Možná by se mohlo na první pohled zdát, že osobní počítače, monitory nebo tiskárny nejsou považovány za takové „žrouty“ energie, aby se vyplatilo přemýšlet o možných úsporách. To je však omyl. Například serveru trvá pouze tři roky, než v ceně spotřebovaného proudu „projí“ tolik energie, kolik stál. Snížit spotřebu firemních IT přitom není tak velký problém. „Typický dnešní stolní počítač vyplývá téměř polovinu spotřebované energie a server průměrně jednu třetinu,“ uvádí Urs Holzle, viceprezident pro provoz společnosti Google. „Projekt *Climate Savers Computing Initiative* definuje nový cíl 90procentní účinnosti využití energie, což by přineslo snížení emisí skleníkových plynů o 54 milionů tun ročně a snížení nákladů na elektrickou energii o více než 5,5 miliardy USD.“

Kromě toho se v poslední době vyrojily projekty speciálních „tenkých klientů“, zaměřených na úspory energie. Takovým projektem je například známé Eco PC od Intelu (viz box) nebo zařízení jménem Zonbu. Stejnomená firma nabízí za 90 USD (v kombinaci s měsíčním předplatným) toto linuxové PC s úsporným procesorem, 512 MB RAM, 4 GB paměti flash, s rozlišením displeje 1400 x 1050. K tomu dostane zákazník 25 – 100 GB prostoru na serveru pro ukládání svých dat. Zonbu má certifikaci Green Electronics Council a marketing tvrdí, že díky spotřebě 15 W ušetří majiteli 10 USD měsíčně oproti běžnému PC.

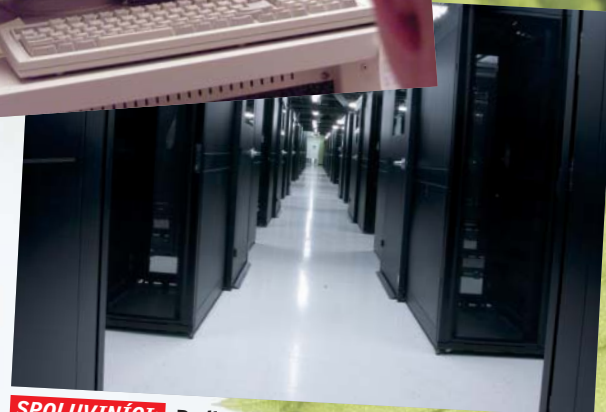
Zelená technologie

Počítačové a telekomunikační technologie by mohly napomoci proměně na informační trvale udržitelnou společnost, která je podle některých politických směrů a skupin potřebná. Na druhou stranu, v omezení škodlivých ekologických dopadů čeká výrobce – ale samozřejmě i samotné uživatele – ještě dost úsilí. Stanou se tak IT během následujících desetiletí skutečnou „zelenou technologií“?

Michal Černý ■



TELEMEDICÍNA: Díky počítačům je možné provádět konzultace s lékařem na dálku. Systémy vzdálené přítomnosti rovněž znamenají úsporu emisí CO₂.



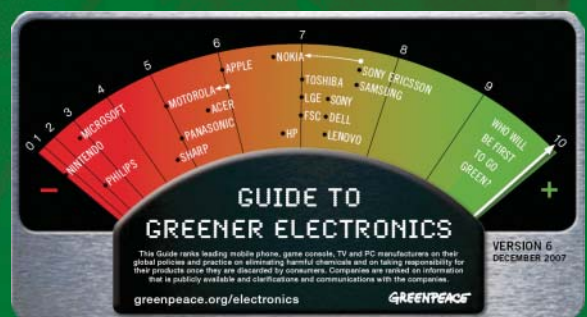
SPOLUVINÍCI: Podle analytické společnosti Gartner jsou datacentra zodpovědná za čtvrtinu celkových emisí CO₂, které produkuje IT.



Který výrobce bude nejzelenější?

Elektronická zařízení obsahují toxické látky, jejichž likvidace rovněž představuje značný ekologický problém. Na použití toxických látek či recyklaci použitých elektrozařízení se zaměřuje organizace Greenpeace, která pravidelně vydává své „Průvodce zelenější elektronikou“. Co se týče toxických materiálů, zaměřuje se Greenpeace hlavně na obsah PVC a dále pak na bromované zpomalovače hoření (BFRs). V poslední verzi „Průvodce“, pro měsíc prosinec 2007, se firmy umístily takto:

Pořadí	Známka	Společnost	Změna oproti minulému žebříčku
1.	7,7	Sony Ericsson	Nový lídr, také díky novým modelům bez PVC.
2.	7,7	Samsung	Značné zlepšení, více výrobků bez nehorších chemikálií.
3.	7,3	Sony	Více produktů bez PVC.
4.	7,3	Dell	Beze změn od posledního vydání.
5.	7,3	Lenovo	Beze změn.
6.	7	Toshiba	Zlepšení chemické politiky.
7.	7	LGE	Beze změn.
8.	7	Fujitsu-Siemens	Beze změn.
9.	6,7	Nokia	Strmý pád. Nedostatků v systému zpětného odběru.
10.	6,7	HP	Firma poskytla časový plán pro odstranění nehorších chemikálií.
11.	6	Apple	Nepatrné zlepšení díky novému iMacu.
12.	5,7	Acer	Beze změn.
13.	5	Panasonic	Beze změn.
14.	5	Motorola	Velký propad kvůli trestným bodům za praxi v programu zpětného odběru na Filipínách.
15.	4,7	Sharp	Nováček průvodce.
16.	2,7	Microsoft	Zdlouhavé plány pro odstranění toxických látek.
17.	2	Philips	Nemá plán na odstranění toxických látek.
18.	0	Nintendo	Již se zapsala do povědomí jako první firma, která v hodnocení nezáskala ani bod.



Zdroj: www.greenpeace.org