

CS

CS

CS



KOMISE EVROPSKÝCH SPOLEČENSTVÍ

V Bruselu dne 18.6.2009
KOM(2009) 278 v konečném znění

**SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU
HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ**

Internet věcí – akční plán pro Evropu

SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ

Internet věcí – akční plán pro Evropu

1. INTERNET VĚCÍ: SOUHRNNÝ NÁZEV PRO NOVÉ PARADIGMA

Internet se stále rozšiřuje: před pouhými 25 lety propojoval okolo tisíce uzlových počítačů a od té doby se rozrostl do sítě, která prostřednictvím počítačů a mobilních zařízení spojuje miliardy lidí. Významným dalším krokem v tomto vývoji je postupný přechod ze sítě propojených počítačů k síti propojených objektů – od knih až po automobily, od elektrických spotřebičů až po potraviny – jehož výsledkem bude vznik „internetu věcí“¹. Tyto objekty budou někdy mít své vlastní adresy internetového protokolu, budou zabudovány do složitých systémů a budou používat senzory, aby ze svého prostředí získaly informace (např. potravinářské výrobky, které zaznamenávají teplotu v celém dodavatelském řetězci), a/nebo ovladače, kterými budou na své prostředí působit (např. klapky klimatizace, které reagují na lidskou přítomnost).

Očekává se, že aplikace internetu věcí významně přispějí k řešení dnešních společenských problémů: systémy sledování zdravotního stavu pomohou řešit problémy stárnoucí společnosti²; propojené stromy pomohou v boji s odlesňováním³; propojené automobily pomohou snížit přetížení dopravy a zlepšením jejich recyklovatelnosti se sníží jejich uhlíková stopa. Očekává se, že propojením fyzických objektů se ještě zvětší hluboký dopad rozsáhlé síťové komunikace na naši společnost, což postupně povede ke skutečně systémové změně.

Tento přehled je užitečné dokončit uvedením tří bodů, které zdůrazňují komplexní povahu internetu věcí. Za prvé by neměl být považován za pouhé rozšíření současného internetu, ale za řadu nových nezávislých systémů, které vyvíjejí činnost v rámci svých vlastních infrastruktur (a částečně se opírají o stávající internetové infrastruktury). Za druhé, jak uvádí nedávná zpráva ISTAG⁴, bude internet věcí realizován v symbióze s novými službami. Za třetí, internet věcí zahrnuje různé způsoby komunikace: komunikaci mezi věcmi a lidmi a komunikaci mezi věcmi navzájem, včetně komunikace mezi stroji (M2M), která se může potenciálně týkat 50–70 miliard „strojů“, z nichž je dnes propojeno pouze jedno procento⁵. Tato propojení je možné zřídít ve vyhrazených prostorech („intranet věcí“) nebo jako veřejně přístupná („internet věcí“).

K nástupu internetu věcí dochází v prostředí IKT, které je ovlivněno několika významnými trendy⁶. Jedním z nich je měřítko: zatímco počet propojených zařízení roste, jejich velikost klesá pod práh viditelnosti lidským okem. Dalším je mobilita: objekty jsou stále častěji propojeny bezdrátově, jsou trvale přenášeny lidmi a je možné určit jejich polohu. Třetím trendem je různorodost a složitost: internet věcí bude realizován v prostředí, které je již nyní přeplněno aplikacemi působícími stále více problémů, pokud jde o interoperabilitu.

¹ Viz zpráva ITU z roku 2005 www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf nebo zpráva ISTAG [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istagscenarios2010.pdf](http://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istagscenarios2010.pdf).

² Viz například www.aal-europe.eu/about-aal.

³ Viz například www.planetaryskin.org/.

⁴ Viz „*Revising Europe's ICT Strategy*“ (Revize evropské strategie IKT), [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf](http://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf).

⁵ Tento údaj je běžně užíván různými autory, kteří předpokládají, že každý člověk je v průměru obklopen přibližně deseti stroji.

⁶ Viz KOM/2008/0594 v konečném znění – Budoucí síť a internet.

Výše uvedené příklady ukazují, že internet věcí může pomoci zlepšit kvalitu života občanů tím, že pracovníkům poskytne nové lepší pracovní příležitosti a průmyslu podnikatelské příležitosti a růst, stejně jako tím, že podpoří konkurenceschopnost Evropy. Tento dokument je proto v souladu s širšími politickými iniciativami souvisejícími s Lisabonskou strategií a se současnými úvahami o iniciativách navazujících na i2010⁷. Tato myšlenka byla poprvé představena ve sdělení o RFID⁸ a od té doby k ní přispěla skupina odborníků pro RFID⁹, Evropský hospodářský a sociální výbor¹⁰ a konference předsednictví EU v Berlíně, Lisabonu a Nice¹¹. Reaguje na výzvu Rady¹² *důkladněji zvážit vypracování decentralizovaných struktur a podpořit společnou a decentralizovanou správu sítí* pro internet věcí. Tento dokument rovněž zohledňuje počáteční stanovisko Komise¹³ a obdržené připomínky¹⁴.

2. NĚKTERÉ STÁVAJÍCÍ APLIKACE INTERNETU VĚCÍ

Internet věcí by neměl považován za utopickou myšlenku; jak je popsáno níže, dochází již k realizaci několika jeho raných aplikací:

- Spotřebitelé stále více používají mobilní telefony připojené k internetu a vybavené fotoaparáty a/nebo využívající technologii Near-Field Communication¹⁵. Tyto telefony uživatelům umožňují získat dodatečné informace o produktech, například informace o alergenech.
- Členské státy stále více používají na farmaceutických výrobcích jedinečná pořadová čísla (podporovaná čárovými kódy) umožňující ověření každého výrobku předtím, než se dostane k pacientovi. Omezuje se tak padělání, podvody při proplácení a chyby při výdeji¹⁶. Přijetí podobného přístupu ke sledování spotřebního zboží obecně by zlepšilo schopnost Evropy vypořádat se s padělatelstvím a podniknout opatření proti nebezpečným výrobkům¹⁷.
- Několik rozvodných společností v odvětví energetiky začalo instalovat inteligentní systémy pro odečty měřičů elektrické energie, které spotřebitelům poskytují informace o spotřebě v reálném čase a umožňují dodavatelům elektrické energie sledovat elektrické spotřebiče na dálku¹⁸.
- V tradičních odvětvích, jako je logistika (eFreight)¹⁹, výroba²⁰ a maloobchod usnadňují „inteligentní objekty“ výměnu informací a zvyšují efektivitu výrobního cyklu.

⁷ Viz http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm.

⁸ Viz KOM/2007/0096 v konečném znění – Identifikace na základě rádiové frekvence (RFID) v Evropě: kroky k rámci politiky.

⁹ Viz 2007/467/ES – rozhodnutí, kterým se zřizuje skupina odborníků pro identifikaci na základě rádiové frekvence (RFID).

¹⁰ Viz stanovisko EHSV č. 1514 z roku 2008.

¹¹ Viz www.internet2008.eu.

¹² Viz závěry Rady 16616/08.

¹³ Viz SEK/2008/2516 – Rané problémy ohledně „internetu věcí“.

¹⁴ Viz http://ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/library/index_en.htm.

¹⁵ Viz www.nfc-forum.org/home.

¹⁶ Viz práce EFPIA – www.efpia.eu/Content/Default.asp?PageID=566.

¹⁷ Viz výroční zpráva RAPEX: http://ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/docs/rapex_annualreport2009_en.pdf.

¹⁸ Viz www.esma-home.eu/default.asp.

¹⁹ Viz KOM/2007/0607 – Akční plán pro logistiku nákladní dopravy.

²⁰ Viz Fraunhoferův ústav pro tok materiálu a logistiku: www.ima.fraunhofer.de/1327.html.

Tyto příklady vycházejí z několika stavebních prvků, jako je RFID, Near-Field Communication (NFC), dvourozměrné čárové kódy, bezdrátové senzory/ovladače, internetový protokol verze 6 (IPv6)²¹, technologie Ultra Wideband nebo 3/4G, u nichž všech se předpokládá, že v budoucím použití sehraji významnou roli.

Evropská komise do těchto technologií prostřednictvím pátého až sedmého rámcového programu pro výzkum a vývoj a rámcového programu pro konkurenceschopnost a inovace již investovala. Například v oblasti dopravy jejich použití aktivně podporuje prostřednictvím akčních plánů pro logistiku nákladní dopravy a inteligentní dopravní systémy²². Evropský průmysl je v mnoha těchto technologiích také silným hráčem, například pokud jde o telekomunikační vybavení, podnikový software a polovodiče. Podpora rozvoje internetu věcí tak posiluje evropské odvětví IKT a měla by přispět k růstu dalších odvětví, například těch, která zahrnují blízké služby (cestovní ruch, osobní zdravotní péče atd.).

3. SPRÁVA INTERNETU VĚCÍ

Proč je zde místo pro činnost veřejných orgánů?

K technickému pokroku popsanému v předcházejícím oddíle bude docházet bez ohledu na veřejné zásahy, jednoduše na základě obvyklého cyklu inovace, v jehož rámci průmysl využívá nové technologie vyvinuté vědeckou obcí pro své vlastní potřeby.

Přestože internet věcí pomůže některé problémy vyřešit, na druhé straně přinese své vlastní problémy, z nichž některé se přímo dotknou jednotlivých lidí. Některé aplikace mohou být úzce spojeny s kritickou infrastrukturou, zajišťující například dodávky elektrické energie, zatímco jiné budou zpracovávat informace týkající se místa pobytu jednotlivých osob.

Ponechat rozvoj internetu věcí na pouze soukromém sektoru a možná na jiných světových regionech^{23,24} není s ohledem na hluboké společenské změny, které internet věcí přinese, rozumnou alternativou. Mnohými těmito změnami se budou muset zabývat evropská tvůrčí politiky a veřejné orgány, s cílem zajistit, aby využívání technologií a aplikací internetu věcí stimulovalo hospodářský růst, zlepšilo životní podmínky jednotlivých lidí a řešilo některé současné společenské problémy.

Je také třeba zdůraznit, že řada zásad, z nichž by také měla vycházet správa internetu věcí, již byla diskutována na Světovém summitu o informační společnosti (WSIS)²⁵. EU přinesla k tomuto mezinárodnímu konsensu klíčový příspěvek odrážející její dřívější stanoviska²⁶. Důležitým aspektem je zde to, že WSIS uznal odpovědnost vlád za otázky veřejné politiky²⁷: veřejné orgány se nemohou vyhnout své odpovědnosti vůči občanům. Správa internetu věcí

²¹ Viz související práce provedená v rámci IETF: tools.ietf.org/wg/6lowpan/.

²² Viz KOM/2008/0886 v konečném znění – Akční plán zavádění inteligentních dopravních systémů v Evropě.

²³ Výbor pro zpravodajské služby USA (*National Intelligence Council*) považuje všudypřítomnou výpočetní techniku za jednu z devíti technologií, které se do roku 2025 stanou hybatelem systémových změn. Viz www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html.

²⁴ Songdo v Korejské republice je město o rozloze 6 km², nyní ve výstavbě, které předvede první rozsáhlou realizaci internetu věcí. Viz www.songdo.com/page1992.aspx.

²⁵ Hlavní zásady představuje Tuniská agenda pro informační společnost, jeden z hlavních výsledných dokumentů WSIS: www.itu.int/wsisis/documents/doc_multi.asp?lang=fr&id=2266/2267.

²⁶ Viz KOM/2006/0181 v konečném znění – Směrem ke globálnímu partnerství v informační společnosti: Navázání na tuniskou fázi WSIS.

²⁷ Odstavec 35a Tuniské agendy uvádí, že „politická pravomoc v otázkách veřejné politiky souvisejících s internetem je suverénním právem států. V mezinárodních otázkách veřejné politiky souvisejících s internetem mají práva a odpovědnost.“

musí být zejména navržena a vykonávána soudržně se všemi činnostmi veřejné politiky, které souvisejí se správou internetu.

Čeho se správa týká?

Věci se obvykle připojují tak, že je jim přidělen identifikační kód a prostředek k propojení s dalšími objekty nebo se sítí. Objem informací v objektu je obvykle omezený a zbývající část je uložena jinde v síti. Jinými slovy: přístup k informacím týkajícím se objektu předpokládá zřízení síťové komunikace. Bezprostředně vyvstávají tyto otázky:

- Jak je tato identifikace strukturována? (pojmenování objektů)
- Kdo přiděluje identifikační kód? (přidělující orgán)
- Jak a kde je možné získat dodatečné informace o uvedené věci, včetně jejich historie? (mechanismus adres a úložiště informací)
- Jak je zajištěna bezpečnost informací?
- Které zúčastněné strany odpovídají za každou z výše uvedených otázek a jaký je mechanismus odpovědnosti?
- Jaký etický a právní rámec se vztahuje na různé zúčastněné strany?

Systémy internetu věcí, který by tyto otázky řádně nevyřešily, by mohly mít závažné negativní důsledky včetně následujících:

- Špatně zpracované informace by mohly odhalit osobní údaje jednotlivců nebo narušit důvěrnost obchodních údajů.
- Nevhodné přidělení práv a povinností soukromých subjektů by mohlo potlačit inovaci.
- Nedostatek odpovědnosti by mohl ohrozit samo fungování systému internetu věcí.

1. směr činnosti – správa

Komise iniciuje a bude na všech příslušných fórech prosazovat diskuze a rozhodnutí o:

- definici zásad, z nichž vychází správa internetu věcí;
- zřízení „architektury“ s dostatečnou mírou decentralizovaného řízení, aby mohly veřejné orgány po celém světě vykonávat své povinnosti související s transparentností, hospodářskou soutěží a odpovědností.

4. ODSTRANĚNÍ PŘEKÁŽEK PRO ROZŠÍŘENÍ INTERNETU VĚCÍ

Jak se internet věcí stává skutečností, zůstává kromě otázek správy, jimiž se zabývá oddíl 3, dosud nevyřešeno mnoho dalších otázek, z nichž každá představuje možnou překážku pro rozšíření internetu věcí. Tento oddíl poukáže na hlavní z nich a popíše opatření, která má Komise v úmyslu přijmout k jejich řešení.

Soukromí a ochrana osobních údajů

Přijetí internetu věcí ze strany společnosti bude silně provázáno s respektem k soukromí a k ochraně osobních údajů, dvěma základními právy EU²⁸. Na jedné straně bude mít ochrana soukromí a osobních údajů vliv na pojetí internetu věcí. Například dům nebo byt

²⁸ Viz články 7 a 8 Listiny základních práv Evropské unie.

vybavený systémem sledování zdravotního stavu by mohl zpracovávat některé citlivé údaje jeho obyvatel. Nutným předpokladem pro důvěru v tyto systémy a jejich přijetí je zavedení vhodných opatření na ochranu údajů bránících možnému zneužití a dalším rizikům spojeným s osobními údaji.

Na druhé straně je pravděpodobné, že rozšíření internetu věcí bude mít vliv na to, jak chápeme soukromí. Důkazem je nedávný vývoj v oblasti IKT, například pokud jde o mobilní telefony a sociální sítě na internetu, zejména u mladých lidí.

2. směr činnosti – průběžné sledování otázek soukromí a ochrany osobních údajů

Komise nedávno přijala doporučení²⁹ obsahující pokyny pro provoz aplikací RFID v souladu se zásadami ochrany soukromí a údajů; v roce 2010 plánuje zveřejnit širší sdělení o soukromí a důvěře ve všudypřítomné informační společnosti.

Tyto dva příklady ukazují, jak bude Komise v praxi dohlížet na to, jak jsou právní předpisy v oblasti ochrany údajů uplatňovány na internet věcí:

- konzultací s pracovní skupinou pro ochranu údajů zřízenou podle článku 29 tam, kde to bude nezbytné;
- poskytováním pokynů ohledně správného výkladu právních předpisů EU;
- podporou dialogu se zúčastněnými stranami;
- pokud to bude nezbytné, navržením dalších regulačních nástrojů.

3. směr činnosti – „mlčení čipů“

Komise zahájí debatu o technických a právních aspektech „práva na umlčení čipů“, které různí autoři nazývají odlišně³⁰ a které vyjadřuje myšlenku, že by lidé měli mít možnost se od svého síťového prostředí kdykoli odpojit.

Důvěra, přijetí a bezpečnost

Bezpečnost informací je pro internet věcí nezbytnou podmínkou a většina zúčastněných stran ji vnímá jako jeho hlavní problém.

V soukromé sféře je bezpečnost informací úzce spojena s výše uvedenými otázkami důvěry a soukromí. Minulé zkušenosti s rozvojem v oblasti IKT ukazují, že tyto otázky jsou ve fázi návrhu někdy zanedbávány a že začlenění prvků na jejich ochranu v pozdější fázi působí obtíže, je nákladné a může kvalitu těchto systémů významně snížit. Proto má zásadní význam, aby byly složky internetu věcí od počátku navrhovány se zřetelem na soukromí a bezpečnost a aby v celém rozsahu zohledňovaly požadavky uživatelů.

Evropská agentura pro bezpečnost sítí a informací (ENISA) v rámci svého pracovního programu na rok 2009 usiluje o identifikaci vznikajících rizik s dopadem na důvěru, zejména

²⁹ Viz K(2009) 3200 – doporučení o provádění zásad ochrany soukromí a údajů v aplikacích podporovaných identifikací na základě rádiové frekvence.

³⁰ Viz Adam Greenfield, „Everyware“, ISBN 0321384016.

pokud jde o RFID, s cílem podpořit politiku EU. To je první krok v porozumění rizikům pro soukromí a bezpečnost, která budou ovlivňovat internet věcí.

Dalším klíčovým aspektem pro budování důvěry je schopnost přizpůsobit funkce a vlastnosti technologických systémů individuálním preferencím (v rámci bezpečných limitů). Studie³¹ ukázaly, že pokud je uživatelům poskytnuta dostatečná míra kontroly, zvýší se jejich důvěra, což hraje v rozšíření technologie významnou roli.

V podnikatelské sféře bezpečnost informací znamená dostupnost, spolehlivost a důvěrnost obchodních údajů. Pro obchodní společnost vyvstávají otázky ohledně toho, kdo má k jejím údajům přístup, nebo jak může ke svým údajům umožnit částečný přístup třetím osobám. Tyto otázky, jakkoli se zdají být jednoduché, jsou hluboce ovlivněny složitostí současných obchodních procesů³².

4. směr činnosti – identifikace vznikajících rizik

Komise bude sledovat práci agentury ENISA uvedenou výše a podle potřeby podnikne další kroky včetně regulačních a ostatních opatření, s cílem poskytnout politický rámec, který internetu věcí umožní vypořádat se s problémy souvisejícími s důvěrou, přijetím a bezpečností.

5. směr činnosti – internet věcí jako zásadní zdroj pro hospodářství a společnost

Pokud internet věcí dosáhne očekávaného významu, mohlo by jakékoli jeho narušení mít podstatný dopad na hospodářství a společnost. Komise bude proto vývoj infrastruktur internetu věcí směrem k zásadnímu zdroji pro Evropu pozorně sledovat, zejména ve spojení se svou činností na ochranu kritické informační infrastruktury³³.

Standardizace

V rozšíření internetu věcí bude hrát významnou roli standardizace, která je nutnou podmínkou pro interoperabilitu a úspory z rozsahu. Nově přichozím subjektům sníží vstupní překážky, uživatelům provozní náklady a celému odvětví umožní úspěšnější hospodářskou soutěž na mezinárodní úrovni. Standardizace internetu věcí by měla usilovat o racionalizaci některých stávajících norem nebo o vývoj nových, pokud to bude třeba.

Internetu věcí by také přinesl velký prospěch rychlý rozvoj IPv6, jak jej navrhla Komise³⁴ a schválila Rada, jelikož by prostřednictvím internetu umožnil přímé propojení jakéhokoli množství objektů.

6. směr činnosti – normalizační pověření

Komise posoudí, do jaké míry mohou stávající normalizační pověření zahrnout další otázky

³¹ Viz evropský výzkumný projekt SWAMI: www.isi.fraunhofer.de/t/projekte/e-fri-swami.htm.

³² Viz související práce IETF – <https://www.ietf.org/mailman/listinfo/esds>.

³³ Viz KOM/2009/0149 v konečném znění – „Ochrana Evropy před rozsáhlými počítačovými útoky a narušením: zvyšujeme připravenost, bezpečnost a odolnost“.

³⁴ Viz KOM/2008/0313 v konečném znění – Modernizace internetu: Akční plán pro zavedení internetového protokolu verze 6 (IPv6) v Evropě.

související s internetem věcí³⁵, případně poskytne další pověření, pokud to bude nutné. Komise bude navíc i nadále sledovat vývoj v evropských normalizačních organizacích (ETSI, CEN, CENELEC), jejich mezinárodních protějšcích (ISO, ITU) a dalších normalizačních subjektech a konsorciích (IETF, EPCglobal, atd.) s cílem vyvíjet normy pro internet věcí otevřeným, transparentním a konsensuálním způsobem zahrnujícím všechny zúčastněné strany. Obzvláštní pozornost bude věnována pracovní skupině pro vzájemnou komunikaci strojů Evropského ústavu pro telekomunikační normy (ETSI) a skupině Internet Engineering Task Force (IETF) v oblasti vyhledávacích služeb.

Výzkum a vývoj

Komise nedávno představila³⁶ své ambice, pokud jde o výzkum v oblasti IKT, a navrhla řadu opatření usilujících o jeho posílení v Evropě. Internet věcí je pro příspěvek k této iniciativě slibným kandidátem, jelikož řeší široké společenské problémy a je oblastí, v níž EU a členské státy již dosáhly nadějných výsledků, přestože k tomu, aby se internet věcí stal skutečností, je ještě třeba značný objem výzkumu³⁷.

7. směr činnosti – výzkum a vývoj

Komise bude i nadále financovat výzkumné projekty sedmého rámcového programu v oblasti internetu věcí, s důrazem na významné technologické aspekty, jako je mikroelektronika, nekřemíkové složky, technologie pro získávání energie, všudypřítomné určování polohy, sítě bezdrátově komunikujících inteligentních systémů, sémantika, konstrukční návrhy zohledňující aspekty soukromí a bezpečnosti, software napodobující lidské myšlení, a na nové aplikace.

8. směr činnosti – partnerství veřejného a soukromého sektoru

Komise aktuálně připravuje čtyři partnerství veřejného a soukromého sektoru (PPP), v nichž může internet věcí sehrát významnou roli. Tři z nich, „ekologické automobily“, „energeticky účinné budovy“ a „továrny budoucnosti“, navrhla Komise jako součást stimulačního balíčku³⁸. Cílem čtvrtého partnerství nazvaného „internet budoucnosti“ je další integrace stávajícího výzkumného úsilí v oblasti IKT ve vztahu k budoucnosti internetu³⁹.

Otevřenost vůči inovaci

³⁵ Viz pověření ES/436 pro RFID a pověření ES/441 pro inteligentní měřiče.

³⁶ Viz KOM/2009/0116 v konečném znění – Strategie pro výzkum, vývoj a inovace v oblasti IKT v Evropě: Zvyšujeme laťku.

³⁷ Viz zpráva ze společného workshopu EU a EPoSS: www.iot-visitthefuture.eu/fileadmin/documents/researchforeurope/270808_IoT_in_2020_Workshop_Report_V1-1.pdf.

³⁸ Viz KOM/2008/0800 v konečném znění – Plán evropské hospodářské obnovy.

³⁹ Viz www.future-Internet.eu.

Systémy internetu věcí bude navrhovat, řídit a užívat mnoho zúčastněných stran vedených různými obchodními modely a různými zájmy. Aby se staly katalyzátorem růstu a inovace, měly by tyto systémy:

- umožnit budování nových aplikací na stávajících systémech a zavádění nových systémů vedle stávajících, aniž by docházelo k vytváření nadměrné zátěže pro vstup na trh nebo jiných provozních překážek, jako jsou nepřiměřené licence/poplatky nebo nevhodné režimy duševního vlastnictví⁴⁰;
- umožnit dostatečnou míru interoperability, aby bylo možné vyvíjet inovativní a konkurenceschopné systémy a aplikace v rámci několika oblastí.

Mnohé z technologií uvedených v oddíle 2 jsou již vyspělé. V některých případech však dosud neexistují scénáře skutečných situací motivované potřebami uživatelů, což vede ke stavu, kdy se rozšíření samotné technologie zpomaluje. Přispívá k tomu skutečnost, že dosud nejsou zavedené obchodní modely podporující internet věcí a odvětví s investicemi do určité míry váhá. Evropa může v takové situaci fungovat jako katalyzátor prostřednictvím podpory a tam, kde je to na místě, financováním projektů, jejichž účelem je prokázat užitečnost těchto aplikací.

9. směr činnosti – inovace a pilotní projekty

Aby doplnila výzkumnou činnost uvedenou výše, zváží Komise podporu zavádění aplikací internetu věcí zahájením pilotních projektů prostřednictvím rámcového programu pro konkurenceschopnost a inovace⁴¹. Tyto pilotní projekty by se měly zaměřit na aplikace internetu věcí, které jsou pro společnost silným přínosem, jako je elektronické zdravotnictví, přístupnost elektronických technologií, změna klimatu, nebo pomoc při překlenutí digitální propasti.

Informovanost institucí

Přípravné práce pro toto sdělení ukázaly, že jen omezený počet zúčastněných stran z řad průmyslu a institucí komplexně rozumí problémům a příležitostem, které internet věcí představuje.

10. směr činnosti – informovanost institucí

Komise bude o vývoji v oblasti internetu věcí pravidelně informovat Evropský parlament, Radu, Evropský hospodářský a sociální výbor, Výbor regionů, pracovní skupinu pro ochranu údajů zřízenou na základě článku 29⁴² a veškeré další relevantní zúčastněné strany.

Mezinárodní dialog

⁴⁰ Ilustrací může být úsilí hlavních držitelů patentů v oblasti RFID nabídnout uživatelům patentů jednotné kontaktní místo, odhalující složitost a délku tohoto procesu. Viz www.rfidlicensing.com/ nebo „*RFID Journal*“ ze dne 13. dubna 2009, „*RFID Consortium Readies to Launch First Licenses*“ – www.rfidjournal.com/article/view/4785.

⁴¹ Viz http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm.

⁴² Viz http://ec.europa.eu/justice_home/fsj/privacy/workinggroup/index_en.htm.

Pro mnoho systémů a aplikací internetu věcí bude charakteristická neexistence hranic, a vyžádají si proto trvalý mezinárodní dialog, zejména v záležitostech architektury, norem a správy.

11. směr činnosti – mezinárodní dialog

Komise má v úmyslu zintenzivnit stávající^{43,44} dialog o všech aspektech internetu věcí se svými mezinárodními partnery, s cílem dosáhnout dohody o příslušných společných akcích, sdílet osvědčené postupy a podpořit směry činností uvedené v tomto sdělení.

Nakládání s odpady

Objekty budou v mnoha případech propojeny prostřednictvím senzoru nebo etikety zabudovaných do objektu. V dohledné budoucnosti budou etikety⁴⁵ vyráběny z kovů (obvykle křemík, měď, stříbro a hliník), jejichž přítomnost může v recyklačních linkách pro sklo, plasty, hliník a pocínovaný plech působit obtíže.

Schopnost objekty v průběhu recyklačního procesu přesně identifikovat je na druhé straně výhoda a objekty s etiketou by se proto mohly recyklovat efektivněji tím, že se vyjmou z hromadného odstraňování odpadu.

12. směr činnosti – RFID v recyklačních linkách

Komise v rámci pravidelného sledování odvětví nakládání s odpady zahájí studii pro posouzení obtíží při recyklaci etiket, stejně jako přínosů i nevýhod, které může přítomnost etiket znamenat pro recyklaci objektů.

Další vývoj

Jak již bylo uvedeno, internet věcí není monolitická struktura, ale zastřešující pojem pro širokou řadu technologií, systémů a aplikací, které jsou předmětem stálého vývoje.

Komise bude vývoj internetu věcí stále sledovat a vyvíjet činnost ohledně:

- **včasné dostupnosti vhodných zdrojů spektra.** Zvýšené množství propojených zařízení si vyžádá novou úroveň realizace infrastruktury, a to pro drátové i bezdrátové propojení. Pro bezdrátové komunikace je důležité zajistit včasnou dostupnost zdrojů spektra⁴⁶ a Komise bude i nadále sledovat a posuzovat potřebu dalšího harmonizovaného spektra pro specifické účely internetu věcí;

⁴³ V roce 2007 byla v Rámci pro pokročilou transatlantickou hospodářskou integraci mezi Evropskou unií a Spojenými státy zdůrazněna spolupráce v oblasti RFID a EU a USA si nyní vyměňují osvědčené postupy pro optimalizaci hospodářských a společenských dopadů RFID. Viz http://ec.europa.eu/enterprise/policies/international/cooperating-governments/usa/transatlantic-economic-council/index_en.htm.

⁴⁴ V létě 2009 podepíše generální ředitelství Komise pro informační společnost a média s japonským ministerstvem hospodářství, obchodu a průmyslu memorandum o spolupráci mimo jiné o RFID, sítích bezdrátových senzorů a internetu věcí.

⁴⁵ Probíhá dlouhodobý výzkum možnosti výroby těchto etiket z organických a biologicky rozložitelných materiálů.

⁴⁶ Konkrétním záměrem je pravidelně aktualizovat rozhodnutí o zařízeních krátkého dosahu (viz 2006/771/ES).

- **elektromagnetických polí.** Očekává se, že většina v současnosti předpokládaných zařízení internetu věcí bude v „radiofrekvenční“ skupině (tj. >100 kHz), bude mít velmi nízký výkon, a je nepravděpodobné, že by působila významnou expozici elektromagnetickým polím. Stávající regulační rámec týkající se elektromagnetických polí⁴⁷ podléhá pravidelnému přezkumu a bude i nadále zajišťovat, aby veškerá zařízení a systémy splňovaly budoucí bezpečnostní a zdravotní potřeby obyvatel.

13. směr činnosti – měření rozšíření

Od prosince 2009 začne Eurostat zveřejňovat statistické údaje o využití technologií RFID.

Sledování technologií souvisejících s internetem věcí poskytne informace o míře jejich rozšíření a umožní posoudit jejich dopad na hospodářství a společnost i efektivitu souvisejících politik Společenství.

14. směr činnosti – posouzení vývoje

Vedle specifických aspektů uvedených výše je důležité, aby byl na evropské úrovni zřízen mechanismus složený z více zúčastněných stran, který bude:

- sledovat vývoj internetu věcí;
- podporovat Komisi při výkonu různých činností uvedených v tomto sdělení;
- posuzovat, jaká další opatření by měly evropské veřejné orgány podniknout.

Komise využije k provedení této činnosti sedmý rámcový program, shromáždí reprezentativní skupinu evropských zúčastněných stran a zajistí pravidelný dialog a sdílení osvědčených postupů s ostatními světovými regiony.

5. ZÁVĚRY

Jak bylo v tomto dokumentu popsáno, internet věcí dosud není hmatatelnou realitou, ale spíše budoucí vizí řady technologií, které by ve vzájemné kombinaci mohly v nadcházejících pěti až patnácti letech radikálně změnit fungování našich společností.

Pokud bude Evropa aktivní, může hrát vedoucí roli při určování toho, jak bude internet věcí fungovat, získat s tím spojený prospěch, pokud jde o hospodářský růst a kvalitu života jednotlivců, a proměnit tak *internet věcí* na *internet věcí pro lidi*. V opačném případě by Evropa promarnila významnou příležitost a mohla by se ocitnout v situaci, kdy bude nucena přijmout technologie, které nebyly navrženy s ohledem na její hlavní hodnoty, jako je ochrana soukromí a osobních údajů.

Komise má v úmyslu stát se díky zahájení řady činností a úvah hnací silou tohoto úsilí a vyzývá Evropský parlament, Radu a všechny zúčastněné strany ke společné práci pro dosažení těchto ambiciózních, nicméně dosažitelných cílů.

⁴⁷ Viz doporučení Rady 1999/519/ES a směrnice 1999/5/ES, 2004/40/ES a 2006/95/ES. Viz také stanovisko Vědeckého výboru pro vznikající a nově zjištěná zdravotní rizika (VNVNZZR) ze dne 19. ledna 2009.