

Smart Cities a udržitelný rozvoj 2016

Jaroslav Hrstka

Dne 13. září 2016 proběhla v Konferenčním centru Hotelu Olšanka konference Smart Cities a udržitelný rozvoj 2016, která se zabývala projekty Smart Cities v České republice, technologiemi a službami pro Smart Cities a ekosystémy pro udržitelný rozvoj chytrých měst. Hlavní témata zahrnovala implementaci koncepce Smart Cities, konkrétní projekty Smart Cities v Písku, Pardubicích, Brně a Praze, výzkum a Smart Cities, energetický management, technologie pro chytré budovy, perspektivy IoT či představení technologií LoRa a Sigfox.

Konferenci uspořádalo Nakladatelství Sdělovací technika ve spolupráci s Českou podnikatelskou radou pro udržitelný rozvoj (CBC-SD). Záštitu nad konferencí převzalo Ministerstvo životního prostředí České republiky. Konference se účastnilo přes 110 účastníků z řad laické i odborné veřejnosti. Hlavními partnery konference byly společnosti České Radiokomunikace, Gordic a HDL Automation. Partnery konference byly Technologická agentura ČR, Smíšená obchodní komora Česko-Tichomořské Aliance (ČESTA), Vodafone, SimpleCell Networks, Gaben, ICT unie, Enectiva/ Enerfis, Cross Zlín. Mediálními partnery byly časopisy Inteligentní budovy a AUTOMA a internetový portál pro stavebnictví TZB-info.

Na úvod konference všechny účastníky srdečně přivítal šéfredaktor časopisu Sdělovací technika RNDr. Petr Beneš, který celou akci také moderoval. První blok přednášek zahájil Petr J. Kalaš (šéfpodradce ministra životního prostředí), který

hovořil o problematice a úspěšné implementaci Smart Cities a udržitelném rozvoji v České republice. „Stojíme na prahu zásadních ekonomických změn našich vžitých systémů. Hospodářský a společenský vývoj byl v minulosti významně ovlivňován technologickým pokrokem. V této souvislosti se

Konference byla velmi kladně hodnocena ze strany partnerů i účastníků a zaznamenali jsme mnoho kladných ohlasů. Za všechny uvedme vyjádření Mgr. Jiří Prošek, key account manager ze společnosti ALTRON Business Solutions: „Byl jsem opravdu příjemně překvapen včerejší konferencí. Jako součást komerčního segmentu usilujícího o obchodní uplatnění na řešených IoT a Smart Cities mě mile překvapila skladba přednášejících i citlivě vyladěný tón, ve kterém nehrála prim komerční potřeba dodavatelských společností, ani akademická nabubřelost. Informační mix konference mi přinesl celou řadu neotřelých podnětů pro moji další práci.“

mluví o průmyslových revolucích. Je pozoruhodné, že hlavními společnými hybateli revolučních přechodů našich společností v minulosti byly vždy tři základní a dominující technologické oblasti: existence nových a účinnějších komunikačních systémů, nové energetické zdroje a lepší, výkonnější výrobní a dopravní systémy.“ Koncept chytrých měst je zaměřen zejména na informace a data, jejich digitální propojení a komunikaci, efektivnost v oblasti energetických zdrojů a řešení dopravní problematiky, tj. tři hlavní oblasti historické proměny naší společnosti. Proto koncept smart city představuje lokální implementaci globálního přechodu na 3. společensko-vývojovou revoluci v oblasti municipalit. Strategii smart city lze proto definovat jako propojení konceptu a vize udržitelného rozvoje s využitím inovativních technologií s důrazem na informační a komunikační technologie, efektivnější decentralizovanou energetiku a ekologické prostředí a efektivnější dopravu, infrastrukturu a služby. Města proto vytváří platformu k lokálnímu řešení globálních výzev v rámci specifických místních potřeb a priorit.

Následně Anna Pasková, M.A. (vedoucí oddělení politiky a strategií životního prostředí na MŽP) představila pozici Ministerstva životního prostředí v oblasti Smart Life a Smart City. Hlavním strategickým materiálem na národní úrovni je Strategický rámec udržitelného rozvoje (2011), který určuje dlouhodobé cíle pro ekonomickou, sociální a environmentální oblast rozvoje moderní společnosti. Koncem roku však bude schválen nový strategický dokument Česká republika 2030, který bude stanovovat dlouhodobé cíle a priority rozvoje ČR a implementovat závazky na mezinárodní úrovni. Pro oblast Smart Cities vytvořilo MŽP dokument Metodika Konceptu inteligentních měst (2015), který je návodem, jak k řešení inteligentního města přistupovat. Řešitelům konceptu



Obr. 1 Šéfpodradce ministra životního prostředí Petr J. Kalaš



Obr. 2 O konferenci byl velký zájem

poskytuje potřebnou volnost v jeho uchopení, respektuje významné rozdíly mezi městy a svými komponentami poskytuje tvůrcům městských smart strategií vodítko, jak se v tomto prostředí zorientovat. Metodika rozpracovává hlavní oblasti pro využití ICT, tj. dopravu a energetiku s návrhem konkrétních opatření, indikátorů a příkladu programů Smart Cities, ovšem lze ji využít i pro další



Obr. 3 Zleva Anna Pasková, Alexander Bellu a Jakub Unucka

agendy města. Soubor opatření a indikátorů je taktéž navržen jako doporučující, a realizátor programu Smart Cities si může vybrat, jaká opatření pro své účely zavede a jakými indikátory bude zavádění programu vyhodnocovat.

Mgr. Alexander Bellu (místostarosta Prahy 3) prezentoval vize chytrého města pro Prahu 3 a možnosti spolupráce a financování. Chytré město je chápáno jako koncepce týkající se všech oblastí života (mobility, energetiky, plánování, komunikace, životního prostředí atd.), která je dlouhodobě udržitelná a zvyšuje kvalitu života občanů. V Praze 3 je proto kladen velký důraz na zapojení širší veřejnosti do plánování a implementace a také efektivní propojení akademické, soukromé a veřejné sféry. Partneři jsou např. ČEZ v oblasti podpory elektromobilů, ČVUT v oblasti dopravy či UCEEB při tvorbě celkové vize Chytré Prahy. Ze zajímavých projektů jmenujme Energetický manažer, který zajišťuje komplexní energetický management pro Prahu 3, připravuje se linka elektrobuse spojující dolní a horní Žižkov, během podzimu budou zkoušeny parkovací senzory (Havlíčkově náměstí), či instalovány první informační tabule na Praze 3. Dále se připravují různé projekty využívající chytré senzory, např. pro analýzu provozu aut, svoz odpadu, zvýšení bezpečnosti dopravy, či úsporu energie v budovách a také jsou zvažovány platební aplikace a webový portál pro občany pro platby (např. poplatky za psa, nájemné, pronájem veřejného prostranství apod.) a poskytování základní městské agendy.

Ing. Jakub Unucka (Gaben s.r.o.) se zabýval problematikou a možnostmi řešení inteligentního svozu, třídění a ukládání odpadů. Základními požadavky bylo fyzické i účetní odlišení nádoby na bioodpad od směsného a kategorizace jednoznačných dat pro fakturaci, což zahrnuje platby za předání odpadu, skutečněné služby klientům s paušální platbou (občané), skutečněné služby klientům s platbou za odvoz (firmy), průběžnou evidenci o produkci a nakládání s odpady a samozřejmě zachování produktivity pracovníků a vyloučení lidských zásahů. Koncepce řešení umožňuje automatické snímání skutečného výsypu, odstranění vlivu obsluhy a okamžitou reakci na chybějící nebo poškozený RFID tag. Celý projekt zahrnuje 17 obcí na Mikulovsku, týká se 20 000 občanů a asi 600 firem. Výsledkem zavedení RFID identifikace nastal meziroční pokles směsného komunálního odpadu o 37 %, zbývá pouze 47 % nevyužitelného odpadu. Průběžně automatické hlášení odpadů podle zákona, jednoznačná a prů-

kazná fakturace nepaušálním plátcům znamená také nezanedbatelné úspory (v řádu statisíců Kč za dva kvartály).

Ing. Patrik Jalamudis (České Radiokomunikace a.s.) představil technologii LoRa, kterou v ČR provozuje společnost České Radiokomunikace, a jež má ambice stát se globálním prostředkem pro výstavbu univerzální sítě v rámci Smart City. LoRa je univerzální technologie, a to nejen pro aplikace Smart Cities, ale také pro chytré zemědělství nebo chytré odečty. V oblasti Smart Cities se nabízí využití pro chytré parkování, chytré osvětlení, monitorování kvality ovzduší, chytrý svoz odpadu, detekci toxických látek, detekci zaplavení, detekci požáru, zabezpečení a správu majetku (např. hlídání poklopů kanálů proti zcizení, detekce vniknutí do objektu) či péče o seniory a nemocné. Technologie LoRa umožňuje obousměrnou šifrovanou komunikaci na velké vzdálenosti (při přímé viditelnosti až 20 km) při nízké energetické náročnosti (tj. životnost baterie 10–20 let). Další klíčové faktory zahrnují podporu roamingu, možnost dálkového FW upgrade čidel, přeladitelnost čidel a dohledový systém včetně monitorování. Aktuálně v rámci ověřovacího provozu pokrývá síť LoRa 25 % populace, zejména v krajských městech a po skončení ověřování je plánováno pokrytí 90 % populace.

Projekty Smart Cities v ČR

Doc. Dr. Ing. Vladimír Kebo (člen předsednictva Technologické agentury ČR) prezentoval úlohou TA ČR v implementaci koncepce Smart Cities. Aktivity TA ČR zahrnují přípravu a realizaci programů aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, a to včetně programů pro potřeby státní správy a programu veřejných zakázek; komplexní projektové řízení (výběr projektů, kontrolu plnění, hodnocení výstupů); poskytování účelové podpory z prostředků státního rozpočtu; poradenství řešitelům a uživatelům výsledků projektů zejm. v oblasti právní, finanční a ochrany duševního vlastnictví; a spolupráci s ministerstvy, která zajišťují aplikovaný výzkum, vývoj a inovace také s obdobnými českými i zahraničními agenturami. Z nových a připravovaných programů zaměřených na Smart technologie zmiňme:

- BETA 2, program veřejných zakázek ve VaV pro potřeby státní správy, který navazuje a nahrazuje program BETA.
- ZÉTA, program pro zapojení studentů a mladých výzkumných pracovníků (do 35 let) do VaV činnosti směřující k využití výsledků v praxi, zvýšení zájmu studentů a mladých výzkumných pracovníků o projekty s konkrétním praktickým dopadem.
- Program ÉTA, který bude navazovat na program OMEGA a bude zaměřen na podporu zapojení společenských a humanitních věd do projektů VaV, které jsou přínosné pro udržení a zvyšování kvality života člověka a v reakci na dynamické společenské, ekonomické, globalizační, kulturní nebo technologické proměny.
- Program THÉTA bude sloužit pro podporu VaV v oblasti energetiky se zaměřením na zajištění státního dozoru v oblasti jaderné bezpečnosti, nové technologie a dlouhodobé technické perspektivy, připravován je ve spolupráci s MPO, MŠMT, SÚJB a ERÚ.
- Národní centra kompetence, která budou zaměřena na propojování stávajících špičkových center výzkumu, vývoje a inovací (např. centra kompetence, evropská centra excelence a regionální výzkumná a vývojová centra) do větších celků, které významně přispějí k rozvoji konkurenceschopnosti ČR.

Radovan Polanský (Czech Smart City Cluster – Smart City Písek) představil pilotní projekt Czech Smart City Clusteru v Písku. Iniciativa Smart City Písek se zabývá především novými možnostmi rozvoje města, tj. konceptem Smart City na národní úrovni a usiluje o rozvoj partnerství mezi firmami, státní správou, samosprávou, znalostními institucemi a obyvateli měst. Hlavním záměrem je poskytovat otevřená řešení pro rozvoj chytrých měst, ve kterých

sociální a technologické infrastruktury a řešení usnadňují život obyvatel a podporují udržitelný hospodářský růst. Hlavními nástroji podpory jsou transformace poznatků vývoje a výzkumu do prostředí členů klastru, posilování vazeb na vědecko-výzkumné a vzdělávací instituce, společný rozvoj know-how v oblasti společenských, technických i ekonomických řešení a popularizace konceptu Smart Cities. Hlavní témata Smart City Písek vycházejí ze strategického dokumentu – Modrožluté knihy, která zahrnuje cíle v oblasti energetiky, dopravy, bezpečnosti a informačních a komunikačních technologií. Realizované projekty zahrnují senzorovou síť pro měření hodnot životního prostředí Urban Data Net, zelenou vlnu pro záchranné složky, monitorování obsazenosti parkovacích míst a projekt elektromobility E-road Písek – Deggendorf.

Mgr. Bc. Tomáš Krátký (Smart City Point z.ú. Pardubice) hovořil o činnosti Smart City Point a chytré symbióze stakeholderů, na závěr pak zmínil pilotní projekty Smart City v Pardubicích. Smart City Point je integrátor problematiky a potřeb Smart City, který úzce spolupracuje s městy, obcemi a regiony, poskytuje platformu pro spojení veřejného, akademického a korporátního sektoru a pomáhá při identifikaci potřeb a požadavků, definici projektů, zadání a následné realizaci. V rámci své činnosti nabízí komplexní poradenství v oblasti Smart City pro veřejnou správu, což zahrnuje ucelené analytické dokumenty, komplexní strategické a koncepční dokumenty, školení, semináře, konference, dále ekonomická vyhodnocení přínosů pilotních projektů a financování projektů Smart City. Pilotní projekty připravované v současné době v Pardubicích zahrnují systém dálkového odečtu vodoměrů, inteligentní parkovací místa, infrastrukturu chytrých cyklostojanů a cyklověží a projekt elektrocitry Pardubice.

Doc. Ing. Jiří Hirš, CSc. se zabýval přípravou projektu a novinkami Smart City v Brně. Hlavním cíle je vytvořit do roku 2017 strategický dokument Smart city Brno 2050, který bude popisovat veškerou problematiku města s cílem dosáhnout vysoké kvality života a udržitelného rozvoje. Tento koncepční dokument bude obsahovat konkrétní cíle, včetně měřitelných veličin, termínů a odpovědností. Při přípravě dokumentu se počítá s širokou diskuzí a až následně procesem schvalování. Podstatou strategie je zavedení nových chytrých principů a řešení pro řízení města a realizaci jednotlivých kroků ke zkvalitnění života ve městě Brně. Mezi ně patří zapojení široké veřejnosti a vytvoření podmínek pro udržitelný rozvoj města, včetně zajištění konkurenceschopnosti ve světovém měřítku. Řešení dílčích kroků pro období do 2017 zahrnuje tyto oblasti: energetika a udržitelnost; doprava, parkování, zkvalitnění veřejné dopravy; otevřená data a podle potřeb se vyvíjející informační systém; efektivní řízení města; rozvoj města a inteligentní výstavba; ochrana životního prostředí a nakládání s odpady; služby pro obyvatele.

Libor Sušil (Cross Zlín a.s.) představil chytrou integrační a vizualizační platformu pro chytré město InVipo, což je jednoduchá a otevřená platforma pro integraci technologií, služeb a systémů ve městech. InVipo je zastřešující systém, který propojuje technologie instalované na silnicích či v městských zástavbách a uživatele či operátory. Informace a data z různých dopravních systémů jako systémy řízení křižovatek, systémy městské hromadné dopravy, parkovací domy, kamerové systémy apod. jsou sdružovány do jednoho prostředí. Výstupem pak mohou být pohledy, statistiky a reporty o stavu dopravy, nástroje pro ovlivnění a usměrnění dopravy, stejně tak internetové a mobilní aplikace pro řidiče a širokou veřejnost. Platforma InVipo plně využívá výhod webových technologií a lze ji provozovat jak v interním prostředí zákazníka, tak jako je možné i využít služeb InVipo Cloud. Konkrétní nasazení se odvíjí od dostupné množiny zdrojů dat, přes požadavky na zpracování a agregaci, až po řídicí aplikace a škálu požadovaných

výstupů a pohledů. Každá instalace je tak unikátní a bez kompromisů respektuje potřeby a požadavky investora. Příkladem implementace platformy InVipo je město Zlín, kde systém sdružuje prakticky všechny dopravní systémy města, včetně informací o MHD až po aktuální polohu vozidla na dané lince či jeho případném zpoždění. Město Zlín přebírá data z InVipo a prezentuje některé výstupy na svých oficiálních stránkách v sekci doprava.

Michal Straka a Jitka Anderssonova (Ipsos s.r.o.) seznámili posluchače se zkušenostmi výzkumné agentury s problematikou Smart Cities, konkrétně ze švédského Malmö. Toto třetí největšího město ve Švédsku má ambiciózní cíle týkající se ochrany klimatu: do roku 2020 budou všechny komunální organizace využívat pouze 100% obnovitelnou energii; do roku 2030 bude celé město využívat pouze 100% obnovitelnou energii; spotřeba energie klesne o 20 % na člověka do roku 2020 a o dalších 20 % do roku 2030. Mottem je: *V Malmö je snadné dělat věci správně*. Těchto cílů však nemůže město dosáhnout samo – základem úspěchu je spolupráce s dodavatelem energií a dalšími aktéry. V oblasti elektromobility se připravuje masovější využití elektromobilů, elektrokol, výstavba dobíjecích stanic (E.ON) a projekt car sharing. Pokud jde o výzkum v ČR, 66 % lidí je přesvědčeno, že současně nastavený trend není v ČR ani ve světě dlouhodobě udržitelný a 53 % mladých lidí ve věku 18–34 let se domnívá, že by se mohlo dělat více pro udržitelnou budoucnost.

Michaela Tallová (Enerfis s.r.o.) prezentovala on-line energetický management Enectiva pro Smart City. Enectiva funguje jako nástroj pro monitorování energií, automaticky odečítá stavy ze všech měřidel v definovaných intervalech a následně je ukládá do pravidelně zálohované databáze. Hlavní výhody Smart energetického monitorování jsou snadnější administrativou, energii máte neustále pod kontrolou, odhaluje plýtvání a motivuje k úsporám, automatické reporty a upozornění na kritické stavy či podrobné statistiky klíčových ukazatelů, např. sledování struktury energetických nákladů, rozložení energetických nákladů podle typu energie, vzájemné porovnání budov, měsíční spotřeba plynu v závislosti na venkovní teplotě, sledování konstantního odběru apod. Místo hromady papírů a složitých tabulek je jednoduchá a intuitivní aplikace přístupná kdykoliv a kdekoliv přes webové rozhraní. Majitelům a správcům budov to nabízí široké možnosti ve využívání systému. Stejně tak mohou poskytnout přístup do systému Enectiva svým nájemníkům, kteří mohou sledovat svoji spotřebu energií online a doslova v reálném čase. Nástroj Enectiva je určen zejména pro vlastníky budov, správce budov, správu nemovitostí a bytová družstva.

Technologie a služby pro Smart Cities

Oldřich Kračmer představil nově vznikající Technologickou platformu Internetu věcí a její cíle. Jedná se o neziskovou aktivitu, kterou iniciovaly Sdělovací technika a ICT Network News a účast zatím přislíbily společnosti Intel, CETIN, TCP Písek, České Radiokomunikace, ČDTelematika, Simple Cell, IQRF, Vodafone, Sewio, Elvac, Tsoft, Teco, Gaben či ČVUT. Cíle platformy zahrnují vytvoření informačního tržiště pro výměnu informací, mapování oblasti IoT a utváření její struktury, pořádání networkingových akcí (pro start-upy a dospělé firmy, akcelerátory, platformy, firmy, instituce), inicializaci projektů a získávání grantů. Další informace bude možné získat na stránkách www.tpiot.cz.

Mgr. Václav Pávek, Ing. Ladislav Mazač (Gordic s.r.o.) a **Ing. Igor Štverka MBA** (HDL Automation spol. s r.o.) hovořili ve společné přednášce o přínosech, segmentech a nástrojích Smart City, bezpečnosti a integraci IoT a platformách Gordic a technologiích pro chytré budovy. Hlavními přínosy Smart Cities jsou zlepšení životních podmínek obyvatelstva a zefektivnění chodu úřadů, a to

s ohledem na dlouhodobou udržitelnost. Koncept Smart Cities se vyznačuje účelností, efektivitou a hospodárností procesů v různých segmentech fungování města jako doprava, energetika, bezpečnost, zdravotnictví, životní prostředí, sociální služby či školství. Hlavními nástroji jsou moderní technologie, integrační platformy, optimalizovaný a efektivní software, zajištění bezpečnosti a vzdělávání lidí.

Jedním z nejdůležitějších aspektů IoT je zabezpečení a integrace. Společnost Gordic nabízí informační systém GINIS, který je nejrozšířenějším informačním systémem ve veřejné správě. GINIS je komplexní softwarové řešení s vysokou mírou bezpečnosti, které jednoduše prováže jednotlivé agendy a zajistí snadný oběh dokumentů. Obecné možnosti využití zahrnují např. interaktivní úřad (otevřená data), DRMS administrativní audit, identity management, dohledový systém energetický management (Smart Metering) či cloudové řešení (MS Azure). Funkční oblasti pak zahrnují např. rozpočet, účetnictví a výkaznictví; digitální archivy, spisovny a úložiště; nákladové a manažerské účetnictví; správní agendy, registry a rejstříky; dlouhodobý majetek a zásoby; řízení lidských zdrojů; integrované produkty a služby apod.

Podle odhadů Berg Insight vzroste trh automatizace budov v Evropě a Severní Americe z 8,9 mld. USD v roce 2015 na 39 mld. USD v roce 2020, což představuje meziroční nárůst 34 %. Společnost HDL má za dobu svého působení množství zkušeností, které maximálně využívá. Umí si poradit i s velmi nestandardními situacemi, a jelikož detailně zná situace, kterým její klienti čelí, vyvíjí kompletní systém včetně softwaru, takže není závislá na třetích stranách. Nabídka produktů pro automatizaci budov je velmi široká a zahrnuje vše od napájení, přes řídicí jednotky až po mobilní aplikace, např. pro univerzální ovladače, osvětlení, stínění, HVAC, zabezpečení, měření, audio, Buspro Wireless či hotelový systém.

Mgr. Ondřej Mirovský, M.EM (místopředseda Výboru pro Smart Cities ZHMP) představil projekt Smart City Praha. V roce 2014 byla schválena koncepce hlavního města Prahy jak se stát Smart a byl vytvořen plán pro Smart Prag, který vychází z obecných principů Smart Cities, tj. zajistit kvalitní život obyvatel, zvýšit efektivitu a zvýšit ekonomické ukazatele a podporovat podnikání. MČ Praha 3 ve spolupráci s UCEEB (ČVUT) již od listopadu loňského roku připravovala „Koncepci Praha 3 na cestě ke Smart City“, která byla zveřejněna začátkem léta. Koncept smart city je vnímán jako komplexní řízení a plánování města, jehož hlavním nástrojem je použití moderních přístupů řízení a nejnovějších inteligentních technologií. To vše především pro usnadnění komfortu života všech občanů městské části, ovšem Smart City může také šetřit přírodu, energii a prostředky obce i občanů. První projekty by měly být realizovány během let 2016 a 2017. V plánu jsou např. veřejné dobíjecí stanice, elektrobuses, parkovací senzory, městský e-shop, funkce elektronického úředníka nebo energetické monitorování.

Ing. Jan Včelák Ph.D. (ČVUT UCEEB) představil UCEEB a zabýval se možnostmi inteligentního energetického managementu a monitorováním vnitřního prostředí. UCEEB vzniklo v roce 2010 jako samostatný vysokoškolský ústav ČVUT v Praze za podpory Evropského fondu pro regionální rozvoj a státního rozpočtu ČR. Sdružuje špičkové akademiky ze čtyř fakult – stavební, strojní, elektrotechnické a biomedicínského inženýrství, kteří se společně zabývají udržitelnými budovami, a jejichž cílem je přirozeně sladit vědce z oborů, které mají k energeticky úsporným budovám blízko a řešit problematiku komplexně. Kromě řešení technologických věcí je v týmu skupina psychologů, kteří řeší jak zavádět potřebné technologie, aby je lidé lépe přijímali. Práce v oblasti energetických systémů budov zahrnují nové koncepce decentralizovaných zdrojů energie (obnovitelné, palivové) pro energeticky efektivní

interaktivní budovy; vývoj optimalizovaných prvků OZE pro integraci do konstrukčního pláště budov a prvky technických systémů budov pro docílení nízké potřeby primárních paliv; výzkum inovativních multifunkčních energetických prvků pro dodávku tepla, chladu a elektřiny jako např. hybridní solární kolektory, pokročilá tepelná čerpadla a zároveň možnosti efektivní akumulace tepla a chladu; návrh koncepce komplexních technických soustav pro efektivní integraci zdrojů energie do budov a nadřazených sítí s využitím inteligentního řízení. V oblasti kvality vnitřního prostředí je řešena problematika zajištění kvalitního (zdravého, bezpečného a komfortního) vnitřního prostředí uživatelům energeticky efektivních budov. Multidisciplinární pohled zahrnuje tři hlavní oblasti: vývoj a postupy navrhování pokročilých technických zařízení pro zajištění kvalitního vnitřního prostředí; vývoj a výzkum zdravotnických asistenčních systémů pro monitoring biologických veličin a technických parametrů v inteligentních budovách; vývoj inteligentních kompozitních nanosystémů a materiálů pro medicínské a technické aplikace (detekce škodlivin, monitoring stavu vnitřního prostředí, apod.).

Tomáš Poláček (SimpleCell Networks a.s.) hovořil o Internetu věcí dnes a zítra a technologii SIGFOX. Současný IoT se vyznačuje poměrně malým množstvím senzorů, vyšší cenou hardwaru, budováním základu pro pozdější synergický efekt a investicemi s nepřímou návratností (zvyšování kvality života a efektivity). V budoucím IoT lze očekávat decentralizovanou logiku velkého množství prvků, vzájemné doplňování standardů (nikoliv válka standardů), co je dnes jedním zařízením, bude soustava autonomních IoT prvků a bude řešit hlavně bezpečnost – jednou z možností jsou nástěnkové typy firewallů, tj. bez možnosti přenášet spustitelný kód. Technologie SIGFOX umožňuje vybudovat celoplošnou bezdrátovou síť, podobně jako je GSM, která slouží pro komunikaci elektronických zařízení. Dobře se hodí pro aplikace, které nejsou náročné na přenosovou kapacitu (100 b/s), ale vyžadují spíše větší dosah (až 50 km). Síť SIGFOX využívá volné kmitočtové pásmo 868 MHz a umožňuje odesílat zprávy o velikosti až 12 bajtů, přičemž denně lze odeslat až 140 zpráv. Zpětně lze odeslat až 8 zpráv denně. Významnou výhodou je nízká spotřeba, baterie s kapacitou 1 350 mAh může modemem SIGFOX při třech zprávách denně napájet až 10 let. V ČR provozují síť SIGFOX společnosti SimpleCell Networks a T-Mobile, přičemž do konce roku 2016 by měla pokrývat téměř celé území.

Aleš Laciok (ČEZ a.s.) prezentoval přístup Skupiny ČEZ ke Smart Cities. V rámci Smart City pokrývá Skupina ČEZ širokou oblast zahrnující např. akční plány udržitelné energetiky, energetický management města vč. energetického portálu, energetický dispečink jako službu energetického managementu, energetické úspory se zárukou (EPC), dobíjecí infrastrukturu pro elektromobilitu, využití senzorické sítě na bázi IoT k efektivnějšímu provozování služeb, úsporné a inteligentní veřejné osvětlení, decentralizované výrobní zdroje, Smart Grids v objektech nebo mikrosítích či ostrovní provozy nebo zvýšenou ochranu a predikci v krizových stavech. Z konkrétních příkladů zmiřme dva projekty. Zvýšení energetické účinnosti metodou EPC ve školách MČ Praha 13, kde kombinace souboru investičních energeticky úsporných opatření a energetického managementu na 31 ZŠ a MŠ přinesla v roce 2015 úsporu 26,2 mil. Kč. Druhý projekt se týká elektromobility a dobíjecí infrastruktury pro elektromobily, projekt Elektromobilita ČEZ čítá už více než 50 partnerů z řad komerčních společností, ministerstev a municipalit a partnerství s devíti předními světovými automobilkami. V provozu je téměř 70 veřejných dobíjecích stanic (z toho 22 rychlodobíjecích) a více než 35 elektromobilů, které dohromady najezdily již více než 1 000 000 km.

Smart Cities – technologie nebo politika?

Na závěr konference se uskutečnila panelová diskuse, kterou moderoval prof. Miroslav Svítek, prezident Czech Smart City Cluster, a účastnili se jí: Georg Hotar, prezident Smíšené obchodní komory Česko-tichomořské aliance; Aleš Laciok, ČEZ; Tomáš Poláček, SimpleCell Networks; Mgr. Ondřej Mirovský, M.EM, místopředseda Výboru pro Smart Cities ZHMP; Jan Včelák, UCEEB; Marcel Procházka, ředitel pro regulaci a strategii ve společnosti České Radiokomunikace a Ladislav Mazač ze společnosti Gordic. V úvodním vystoupení upozornil Georg Hotar na širší mezinárodní souvislosti a potenciál spolupráce v zemích ČESTA (Kolumbie, Chile, Kostarika, Peru, Panama, Mexiko) označil jako velkou výzvu pro praktickou realizaci celé řady chytrých řešení, počínaje chytrými dopravními systémy a konče ucelenými koncepcemi chytrých měst a regionů (více zpráva v rámečku níže). Další účastníci pak odpovídali na ústřední otázku panelové diskuse: „*Smart Cities – technologie nebo politika?*“

to něco nového, zázračného co nás zachrání. Do budoucna to chce méně Smart a více racionality a selského rozumu.

Miroslav Svítek: Souhlasím. Jestli má tato problematika k něčemu nejbližší, tak je to systémové inženýrství, jak vlastně spojovat existující věci do nějakých vyšších celků. Kromě té technologie a politiky bych k tomu ale ještě spoustu věcí přidal. Přidal bych ekonomický faktor, sociologii, humanitní vědy a třeba i architekturu a kulturu, tj. další věci, které tvoří základ Smart Cities.

Tomáš Poláček: Já bych na to navázal z pohledu vizí, protože aktuálně jsme na cestě. Stále se něco vyvíjí, implementuje a v podstatě z pohledu budoucnosti je krásně vidět teď nástup umělé inteligence. Když si vezmeme, jak to bude vypadat za dvě stě let, umělá inteligence bude v řadě věcí vykonávat markantní rozhodovací procesy, které dnes dělají lidé, lidem v podstatě zůstane spíš ta kreativita. Politika nebo technologie, já bych řekl technologie i politika, protože časem se může stát, že technologie nahradí

Latinská Amerika jako nový trh pro chytrá řešení

V současném globalizovaném světě dochází nejen k propojování různých technických systémů, ale i k vzájemnému sdílení znalostí při zavádění různých chytrých řešení. Jedním z velmi zajímavých odbytišť našich znalostí je bezesporu Latinská Amerika, která představuje díky své rozloze, hustotě obyvatel, ale i stavu infrastruktury velkou výzvu pro praktickou realizaci celé řady chytrých řešení počínaje chytrými dopravními systémy a konče ucelenými koncepty chytrých měst a regionů.



Přednáška prof. Svítka na nejstarší kolumbijské univerzitě Universidad Santo Tomas, Bucaramanga na téma Smart Cities

Zájem ČR o Latinskou Ameriku lze demonstrovat na nově vzniklé Smíšené obchodní komoře Česko-tichomořské aliance (ČESTA) zahrnující Kolumbii, Chile, Kostariku, Peru, Panamu a Mexiko. Prezident této aliance Georg Hotar byl jedním z účastníků panelové diskuse na konferenci Smart Cities a udržitelný rozvoj 2016, kde představil potenciál této spolupráce. Je zřejmé, že nabízená chytrá řešení musí být uzpůsobena konkrétním problémům těchto zemí a musí být akceptovatelná jejich obyvateli.

Na vystoupení prezidenta ČESTA navázal moderátor panelové diskuse prof. Svítek, který informoval přítomné o svém letním přednáškovém turné na univerzitách v Kolumbii. Jak je vidět z fotografií, o české znalosti a zkušenosti je v Kolumbii velký zájem. Na akademickou spolupráci mohou navázat čeští dodavatelé a exportovat chytrá řešení do těchto zemí.

Aleš Laciok: Samozřejmě je tam obojí, protože si nedokážu představit, že bychom se bavili o takové věci, aniž by tam nebyla nějaká technická podstata a na druhou stranu, pokud se to týká života lidí municipalit a volených orgánů, tak v tom samozřejmě je i politika. Takže je nutné skloubit obojí a nelze to nějakým způsobem oddělovat. Špatné by bylo, kdyby jedno zcela převážilo nad druhým. To je naprostá realita. To, co mě na tom vadí je, že toho Smart je v dnešní době hodně. Mám takový dojem, že to, co je potřeba dnes někomu vnutit, tak se nazve Smart – a předpokládá se, že je

politikou, třeba za pět set let. V podstatě jsme na nějaké cestě a jde o to, že technologie umožňuje dělat spravedlivá rozhodnutí na základě nějakých dat a v podstatě se přesouvá kompetence nebo odpovědnost za ta rozhodnutí, z těch co je aktuálně vykonávají na ty, co programují stroje a technologie. Třeba obchodní procesy, obchodní vyjednávání budou jednou řešit počítače mezi sebou. Politika dnes je v nějakém stavu a myslím si, že technologie má na to být korektnější a spravedlivější, aby umožňovala, že i lidé co technologii vůbec nerozumí, měli kvalitnější život.



Obr. 4 Účastníci panelové diskuse zleva Georg Hotar, Aleš Laciok, Tomáš Poláček, Ondřej Mirovský, Jan Včelák, Marcel Procházka a Ladislav Mazač

Ondřej Mirovský: Když jsem tady poslouchal kolegu z ČEZU, mě napadlo, jelikož se to týká módního hobby, že když jsem nastoupil, přišel dealer jedné firmy, která prodávala dětská hřiště s katalogem Bezpečná dětská hřiště, mezitím to změnili, přišel nový s katalogem Smart dětská hřiště a byla tam úplně stejná hřiště. To je jenom ukázkou jak se módní vlny využívají. V politice nebyvala úplně běžná spolupráce mezi všemi politiky na jedné úrovni nebo spolupráce mezi městskou částí, magistrátem, případně Institutem plánování rozvoje a přitom koncepce Smart mají tu výhodu, že v zásadních věcech dávají lidem dohromady. To je obrovská výhoda pro politiky, kteří chtějí realizovat dlouhodobější vize, protože věci jsou pak lépe projednané a současně je větší šance, že to občané budou akceptovat. Běžný občan nemá čas každý den chodit na web hlavního města Prahy nebo své městské části, čas na získávání informací je tak omezený, že i uvědomělý člověk některé věci vůbec nedohledá. Myslím si, že Smart City by bylo schopné zajistit, jak sdělovat informace chytře lidem, aniž by byli informováni bez nějakého zásadního obtěžování. Když jsme řešili, jak někomu rychle doručit SMS, když někde hoří, tak za to musíme ještě platit. Takže to je také jedna z věcí, kterou by Smart City mohlo řešit, aby byli lidé rychle informováni. Současně je zde skupina lidí, kteří nejsou technologiemi poznamenáni. Je třeba si uvědomit, že v Praze žije poměrně dost seniorů, kteří mají jednoduchý telefon s velkými písmeny a žádnou aplikaci nikdy nevyužijí. To je další skupina, pro kterou musíme vymyslet něco jiného, chytrého, než pro mladou a střední generaci. Aktivní zapojování občanů pro mě představuje obrovskou výzvu, protože to politikům poskytuje zpětnou vazbu a nabízí lepší pravděpodobnost, že udělají dobré rozhodnutí.

Jan Včelák: Já jsem technik, takže politice moc nerozumím, ale v současné době mi přijde, že technici přišli s něčím, co má potenciál, který my dneska vůbec nedokážeme pořádně ocenit ani do budoucna odhadnout. Technici přišli s technologiemi, které jsou dnes všechny v podstatě dostupné a relativně i levné. My technici předáme technologie třeba vám politikům a říkáme, co s tím budeme dělat, jak takové množství dat bude aparát schopen zpracovat a podat člověku, operátoru nebo konkrétnímu obyvateli městské části ve formě, aby informaci byl schopen strávit. Nebavíme se o dvou sensorických platformách, bavíme se o milionech a je nutné mít nějaký softwarový nástroj, který bude informace zpracovávat do srozumitelné podoby. Co zde dosud nezaznělo je, že se předpokládá, že technologie budou fungovat zadarmo. Samozřejmě je

zde nějaká počáteční investice do technologie a hardwaru, ale nesmíme zapomínat na to, že za novými technologiemi jsou dnes i nějaké funkční byznys modely. Rozhodně to nebude zadarmo. Bude třeba sehnat prostředky nejen na uvedení do provozu, ale i na provozování.

Marcel Procházka: Zaznělo zde, že čím více budeme Smart, tím svět bude spravedlivější. Myslím si, že svět není spravedlivý a nebude spravedlivý, ani když budeme mít každý čidlo v klopě saka. Takto svět bohužel nefunguje a nebude fungovat. Můžeme to vidět na příkladu problému, který se nyní řeší v automobilovém průmyslu ohledně samoříditelných aut, kdy někdo musí naprogramovat, co se stane, když se auto řítí buď na strom nebo na přechod, kde je rodina s dětmi. Jak to software a čidla vyhodnotí, kam má auto jet, do stromu nebo na přechod, kde jsou děti? Takže to už má filozofický dopad na vlastně celou tuto sféru. Jak zmínil kolega, technika je daleko vepředu a umožňuje téměř cokoli. Ale mám obavy, že civilizace zatím ještě nedospěla do stavu, aby byla schopná, ale také ochotná ji využívat, protože musíme si uvědomit, že čím více čidel, tím více se vzdáváme soukromí. Data z čidel se budou někde shromažďovat, za čidla budou datová centra, kde budou big data, to znamená různé softwary, které budou avizovat obrovské objemy dat. A to lze samozřejmě zneužít. Buď to lze využít ku prospěchu, anebo to lze zneužít k negativním věcem. To jsou věci, které ještě nejsou vyřešeny a které je třeba vyřešit. Skutečně technika jako taková je vždycky daleko dál a je otázkou, kdy budou lidé schopni tyto technologie akceptovat.

Ladislav Mazač: Na úvod bych chtěl trochu dementovat význam slova Smart. Já to považuju pouze prostě za buzzword, můžeme tomu říkat Smart, můžeme tomu říkat chytrý, můžeme tomu říkat inteligentní, nicméně je to pouze materiál, který by měl prodávat. Souhlasím s kolegou, že lidé ještě nedospěli k tomu, aby byli schopni uchopit potenciál všech věcí, ať už je to chytrá domácnost a povede to k jednotlivým dalším oblastem, které budou v rámci Smart Grid. Myslím si ale, že to časem přijde, stejně tak jako přišlo toto. Když se ohlídneme deset let zpátky, kde tyto technologie byly a kde jsou dnes, myslím si, že je jen otázkou času, kdy majorita přijme tento trend, tu technologii a tyto věci se stanou standardem. Nemyslím si, že je to otázka pětiset let, ale desetiletí. K tomu je potřeba vytvořit vhodnou legislativu, správně nastavit procesy a zpracování tak, aby to bylo přímo v zájmu společnosti. S tím souvisí, jak už jsem zmíňoval ve své prezentaci, že musí být zajištěna vysoká bezpečnost dat, protože to budou osobní data a budou to citlivá data. ■