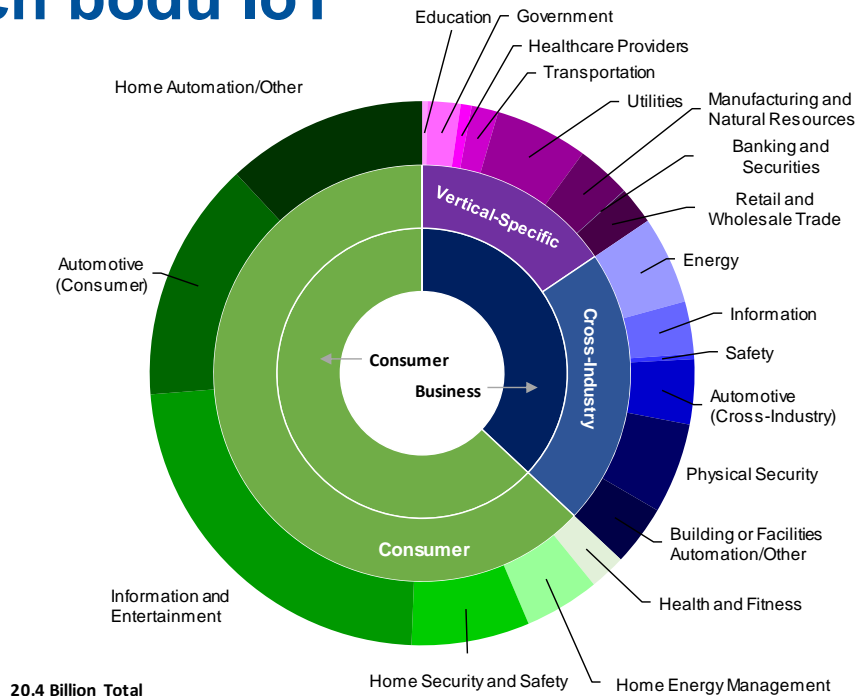


IoT technologie a trendy, které by CIO měl znát či sledovat

Lukáš Erben, INSIDE / KPC Group (zastoupení Gartner ČR, SR, RO)
CACIO Fórum, 6.6. 2018

Do roku 2020 bude přes 20 miliard koncových bodů IoT



Je to vlastně internet opravdu mnoha a mnoha, často neznámých a obvykle roztroušených věcí...

Počty instalovaných „Věcí“

20.4 miliardy do r. 2020

Oproti 6.4 miliardám v r. 2016

Růst

33% CAGR do r. 2020

Na prvním místě podniky, spotřebitelé až na druhém

Objem

54+ exabajtů ročně

Zásah

Všechny podniky a spotřebitelé

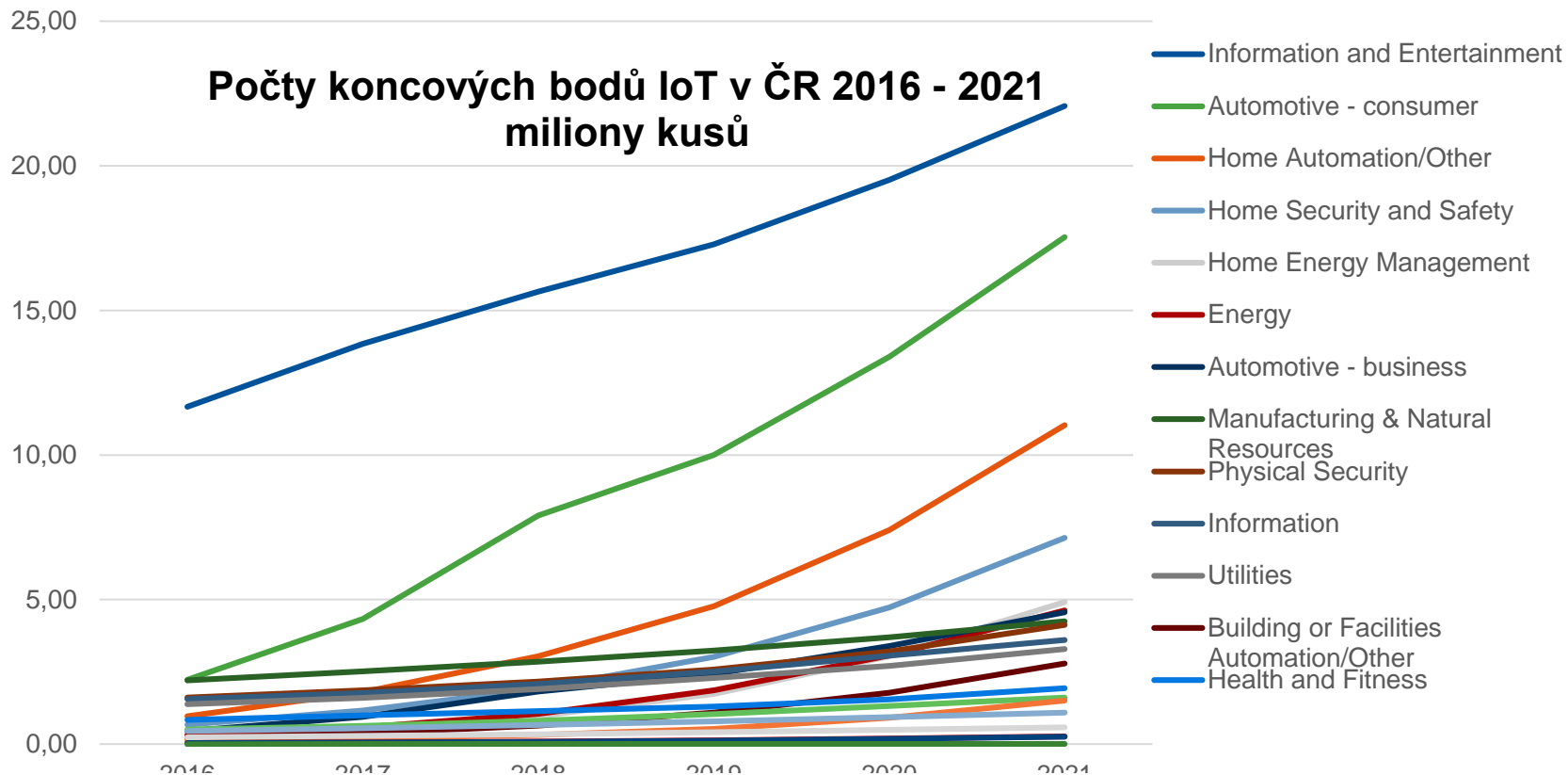
Prakticky všechna odvětví, celosvětově

Bezpočet IoT projektů

Kolik máte doma připojených zařízení?

- 5? (notebook, chytrý televizor, smartphone, tablet, fitness náramek)
- 5 na osobu?
- 10 na osobu?
- **„Běžná“ domácnost: 2 dospělí a nemluvně:** Smart TV, Xbox, PlayStation, kodi box, O2TV, multiroom audio (4x), O2 smart box, AV receiver, BD přehrávač, měřidla tepla (3x), termostatické hlavice (2x), NAS, PC, notebook (2x), tablet (2x), smartphone (2x), chůvička.
- **Celkem: 25!**
 - **Informace a zábava: 20**
 - **Home energy management: 2**
 - **Utilities: 3**
 - **Home security: 1**

Internet věcí v Česku 2016 - 2021



O co by se měl CIO zajímat

1. Jaké technologie by jeho IT mělo zvládnout, znát a sledovat?
2. Jaké dovednosti a znalosti by měl ve svém týmu mít zastoupeny?
3. Jak vhodně nastavit IT organizaci?

Dva druhy IoT projektů

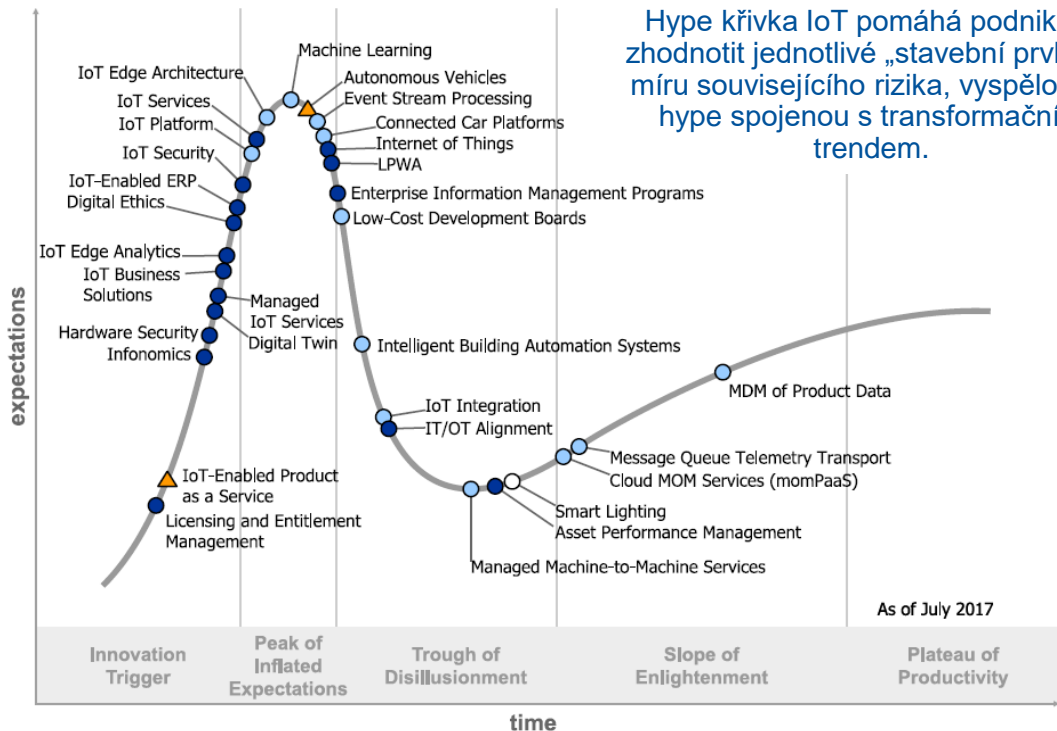
Strategické

- Obvykle napojené na digitální strategii podniku
- Z pohledu bordu „viditelné“
- Souběžně jen jeden až tři
- Často je vytvořena zvláštní organizace či BU
- Obvykle je využíván značný objem externích zdrojů

Taktické

- Obvykle souvisí s konkrétním požadavkem byznysu
- Řešení na úrovni oddělení / BU
- Mohou jich běžet až desítky současně
- Řešeny jako klasický projekt
- Jsou využívány převážně interní zdroje a znalosti

Hype křivka Internetu věcí



Hype křivka IoT pomáhá podnikům
zhodnotit jednotlivé „stavební prvky“ a
míru souvisejícího rizika, vyspělosti a
hype spojenou s transformačním
trendem.

Hype křivka IoT řeší mimo jiné otázku:

„Výzev“ IoT souvisejících s tím,
že obvykle není možné koupit
hotové, komerční řešení.
Podniky musí být připraveny na
realizaci zakázkových projektů
využívajících často nedospělé
ekosystémy, technologie a
standards – a tedy i nákup
souvisejících poradenských a
profesionálních služeb.

Plateau will be reached:

- less than 2 years
- 2 to 5 years
- 5 to 10 years
- ▲ more than 10 years
- ✗ obsolete before plateau

Top 10 IoT technologií, které by IT mělo

Zvladat či znát

IoT bezpečnostní technologie

Základní / klíčové

Nástroje pro správu IoT zařízení

Vestavěné operační systémy

**Rozšiřující /
doplňkové**

MPU a MCU pro IoT (s nízkou spotřebou)

IoT Platformy

Testovací nástroje a procesy pro IoT

Sítě pro IoT (short range, LPWA)

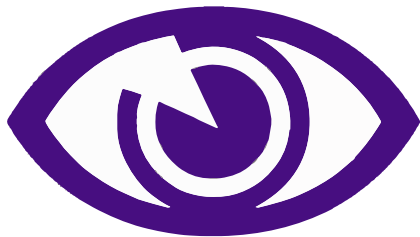
Transformační

Prediktivní analytika pro IoT

Strojová inteligence (AI/ML) pro IoT

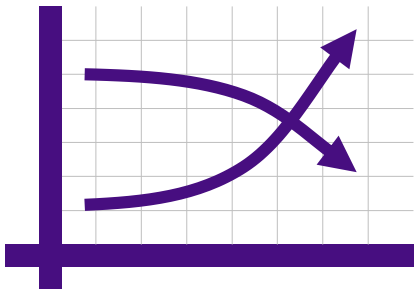
VPA pro IoT

Zaměřte se také tyto „technologie“ (1)



Pokročilý uživatelský zážitek

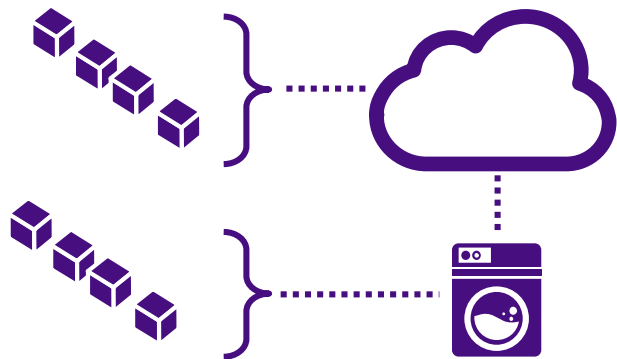
Sofistikovaný uživatelský zážitek (UX) je způsobem jak se na trhu odlišit, udržet si uživatele, motivovat je k výnosnějšímu chování (upsell, cross-sell) a vytvářet další bonusy jako je „wow“ efekt.



Pokročilá analytika

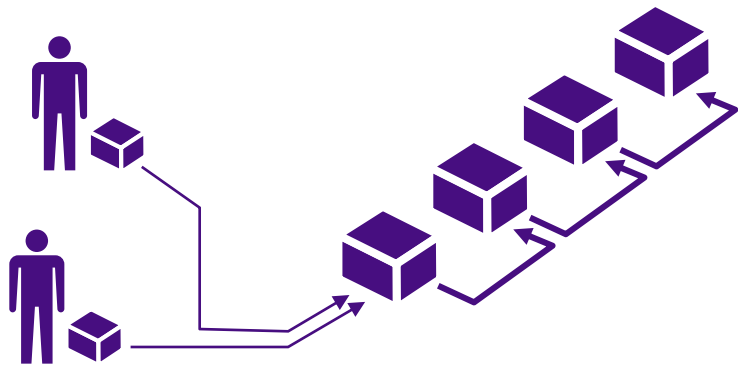
Analytika využívaná v rámci řízení produktů, nacházení přechodných obchodních příležitostí (tzv. business moments), navrhování nových funkcí, snížení nákladů na podporu. Analýza datových streamů může pomocí věcí zpracovávat události v reálném čase.

Zaměřte se také tyto „technologie“(2)



Appky, dovednosti, konfigurace

Zásadní roli budou hrát „napojované“ technologie. Samostatné appky budou stejně důležité jako integrace s dalšími frameworky jako jsou virtuální asistenti, IFTTT a další.



Blockchain pro IoT

Prozatím extrémně nevyspělé, nicméně distribuované záznamy (ledgers) sdílené skupinami nedůvěryhodných partnerů budou hrát v budoucích obchodních ekosystémech významnou roli.

LPWAN: Bitevní pole IoT do r. 2020 — sítě založené na mobilních standardech vs. proprietární, licencované vs. nelicencované spektrum

	Technologie	Standard	Propustnost (Kbit/s)	Pásmo	Relativní „složitost“
LPWAN	LTE Cat1	3GPP Rel. 8	10.000	Licencované LTE	
	LTE Cat0	3GPP Rel. 12	1.000	Licencované LTE	
	LTE-M	3GPP Rel. 13	375	Licencované LTE	
	NB-IOT	3GPP Rel. 13	100	Licencované LTE	
	EC-GSM	3GPP Rel. 13	200	Licencované GSM	
	LoRa	Proprietary	50	Nelicencované ISM	
	Sigfox	Prop. C-UNB	0,1	Nelicencované ISM	

- Životnost baterie až 10+ let (podobná jako LPWAN)
- 7 x lepší pokrytí (prodlužuje životnost baterie)

Předpověď analytiků

Do roku 2022, přejde 50% IoT projektů, jež byly započaty na alternativní mobilní datové platformě, na NB-IoT na standardních (licencovaných frekvencích) z důvodu nákladů nebo spolehlivosti.

Proč se to nemusí stát:

- Růst poptávky po IoT konektivě uživí souběžně několik národních sítí i po roce 2022.
- Potíže s koexistencí v nelicencovaném spektru se díky technologickým zlepšením časem sníží.
- Uživatelé budou preferovat tyto sítě před tradičními mobilními operátory.

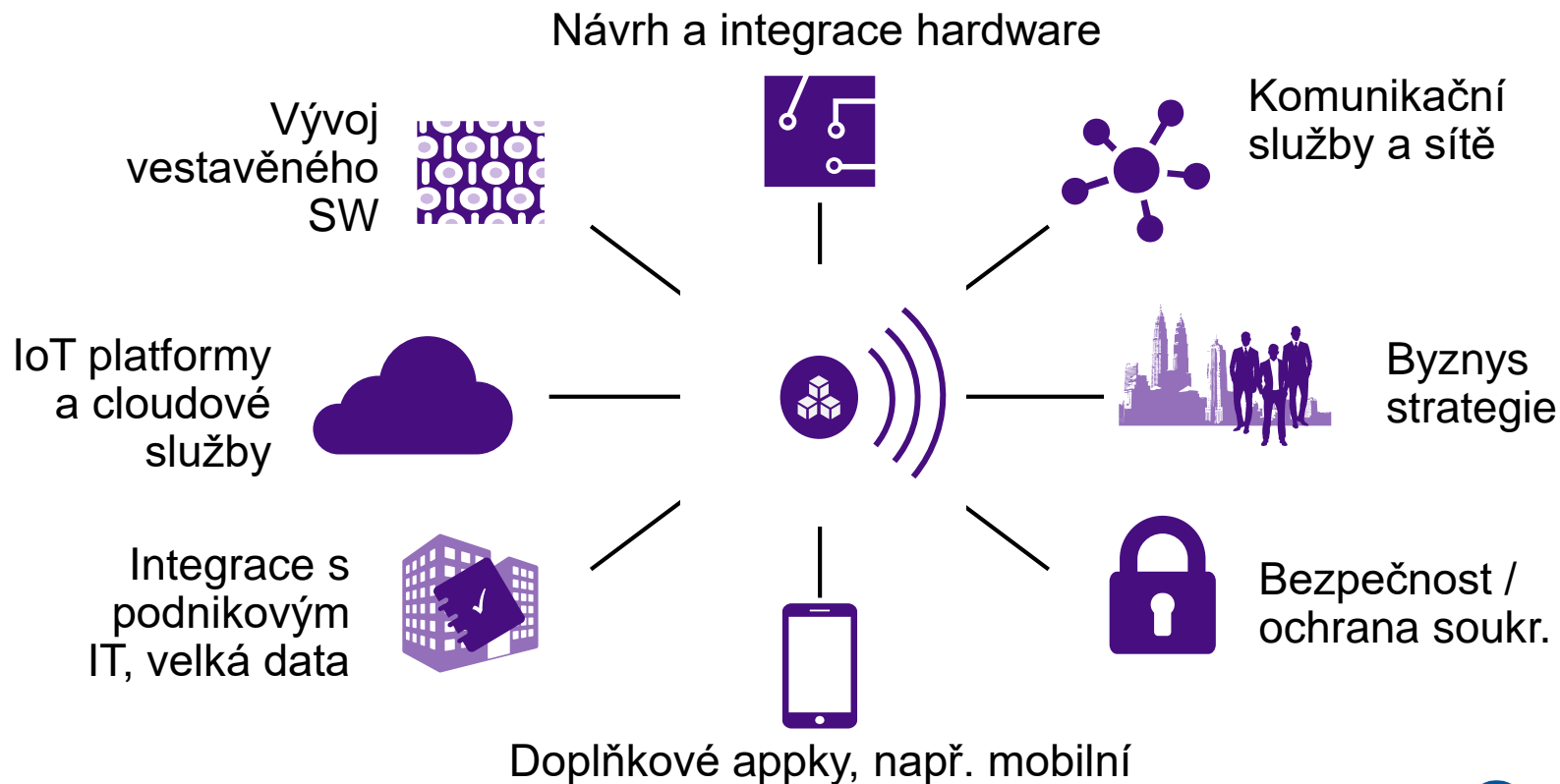
Proč se to nejspíš stane:

- Standardy v běhu na dlouhou trať téměř vždy vyhrávají.
- Velký objem sebou nese ekonomické škálování a životaschopné ekosystémy.
- NB-IoT je pro většinu operátorů jen otázkou SW upgradu. Lze využít stávající LTE infrastrukturu.
- Je možné řídit kvalitu služeb, neboť operátoři vlastní a řídí licencované spektrum.
- Nenastává „vendor lock-in“.

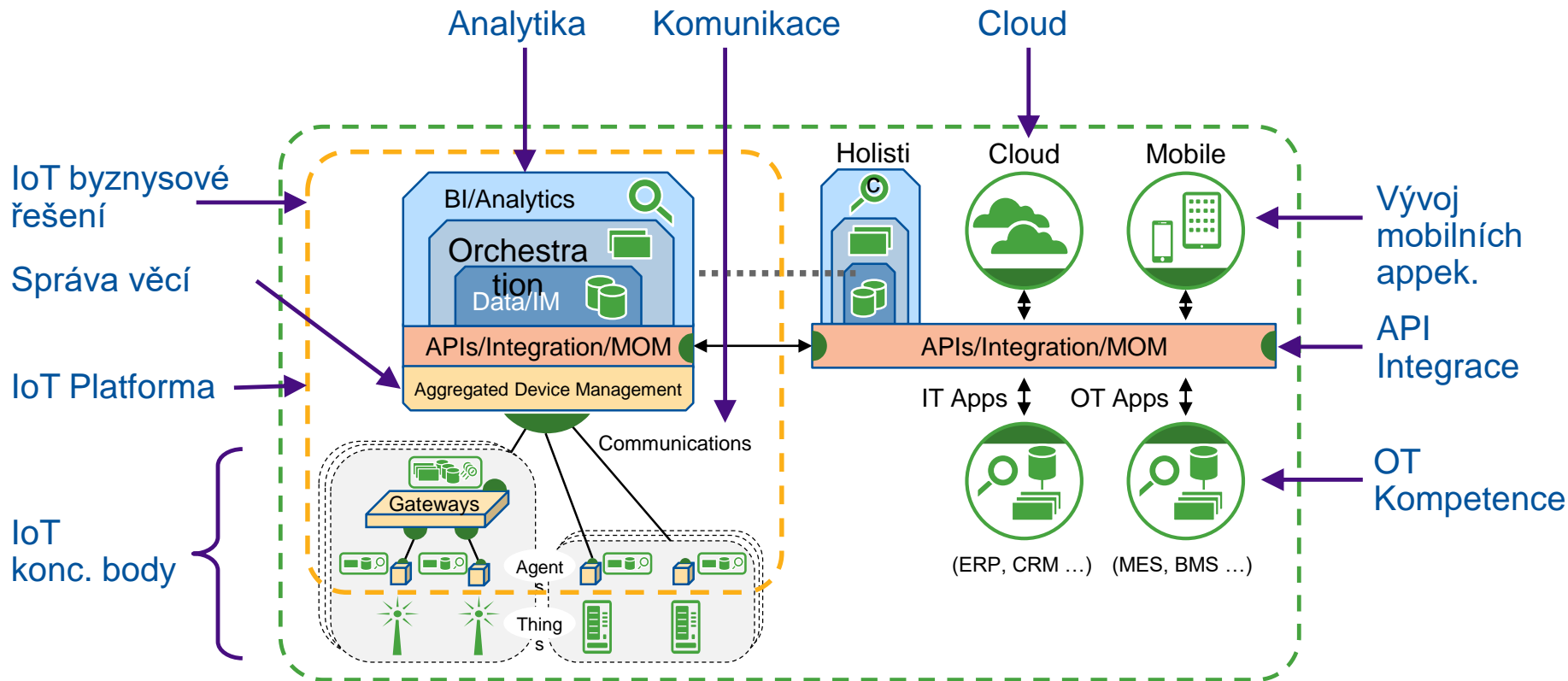
O co by se měl CIO zajímat

1. Jaké technologie by jeho IT mělo zvládnout, znát a sledovat?
2. Jaké dovednosti a znalosti by měl ve svém týmu mít zastoupeny?
3. Jak vhodně nastavit IT organizaci?

Co vše potřebujete pro zvládnutí IoT (v rámci podniku)

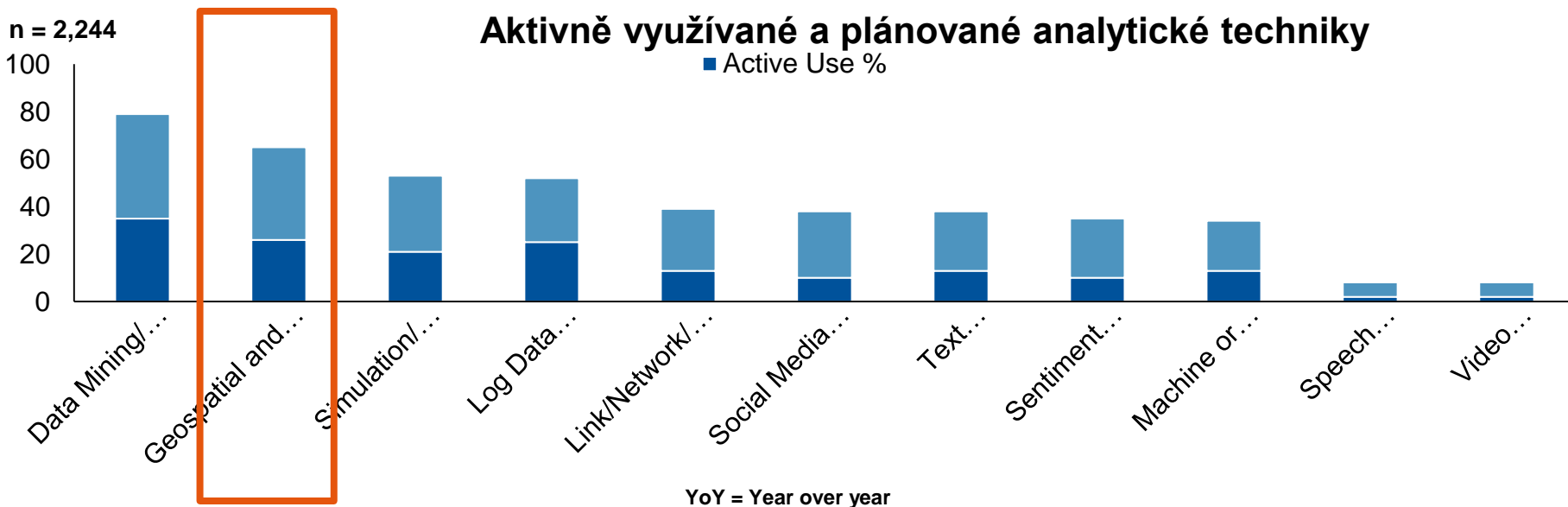


Jaké znalosti a dovednosti jsou potřeba pro zvládnutí IoT na úrovni podnikové architektury



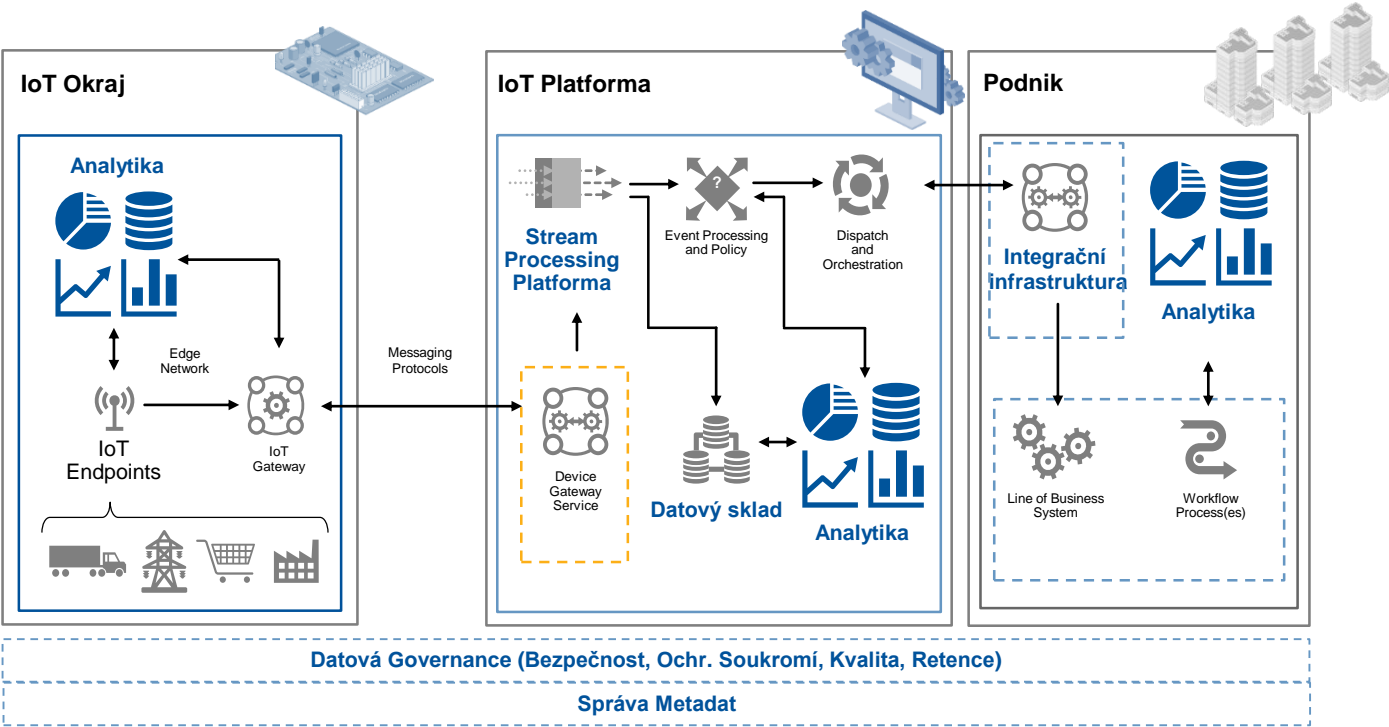
Analytika (1): Lokační inteligence bude hrát u IoT prim!

- Lokační inteligence byla pro rok 2017 na druhém místě – používalo, nebo jí plánovalo používat 65% respondentů (8% mezioční růst)



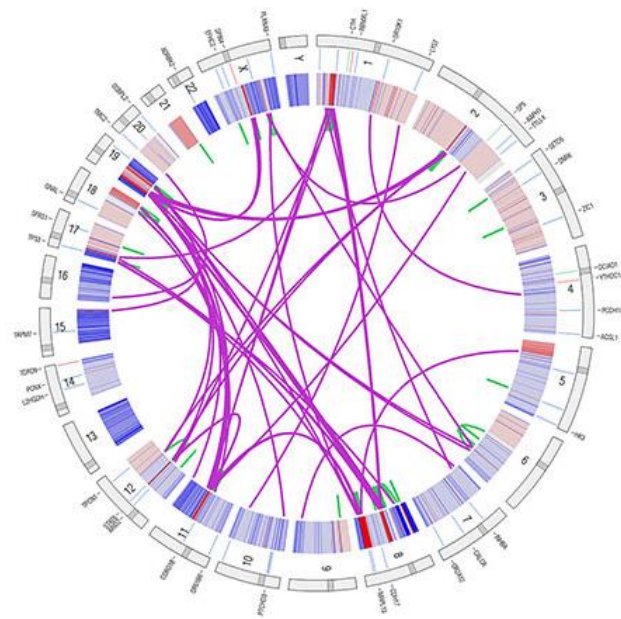
Source: 2016 Gartner MQ for BI and Analytics, Customer Reference Survey

Analytika (2) IoT vytváří data, všude — všude proto musí být správa dat a analytické funkce.



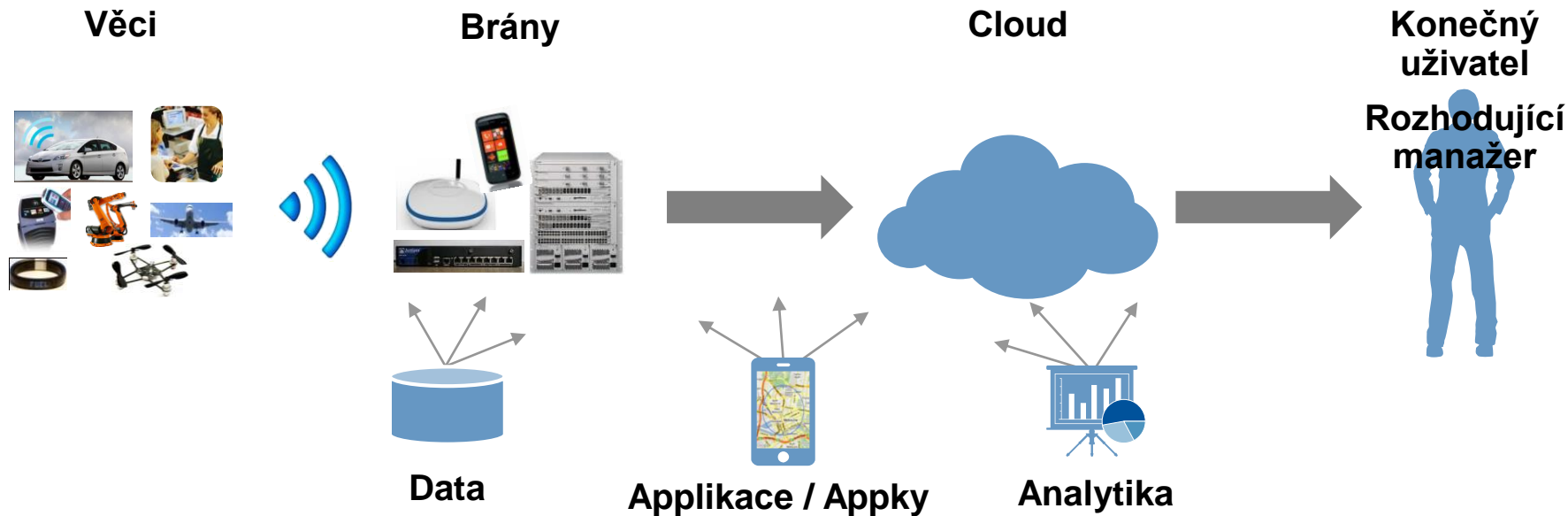
Analytika (3): IoT je ve velké míře o zobrazování a pochopení souvislostí – klíčem je proto práce s metadaty

- Kde data jsou (vznikla) a jakými cestami dorazila
- Co znamenají / jak je interpretovat
- V jakém jsou vztahu ke zbytku ekosystému
- Jaká je jejich hodnota a jak lze vyjádřit jejich cenu
- Kdo k nim přistupuje a kdo je konzumuje
- Které podnikové procesy je využívají
- Které governance politiky či jiná pravidla / předpisy mají tato data „uspokojit“



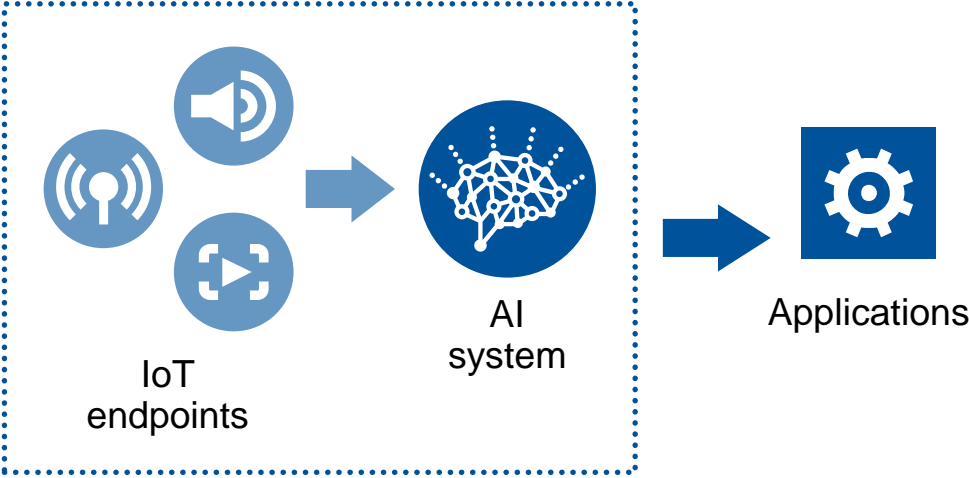
Bez efektivní správy metadat se propojování dat stane křehkým, chaotickým a začnou vznikat sila.

Analytika (4): vize a smysl – IoT je o obchodních modelech, které využívají analytiku pro vytváření (přidané) hodnoty z dat.

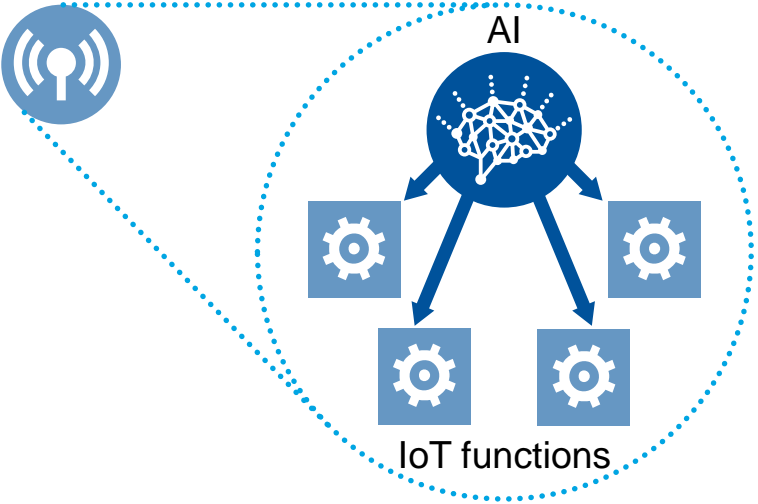


Přidanou hodnotu ale lze vytvářet jen, máte-li v týmu odpovídající datové a analytické dovednosti!

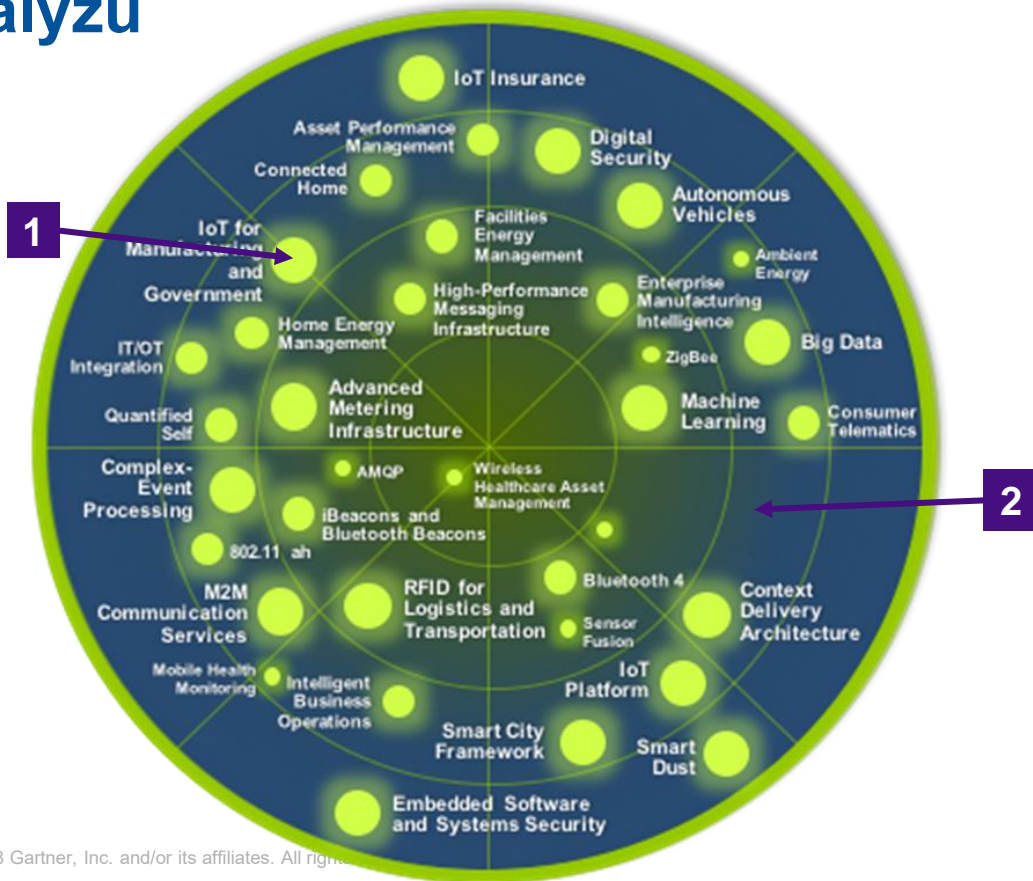
AI a IoT: existují dva principy jak využít umělou inteligenci pro řízení chování věcí.



IoT endpoint



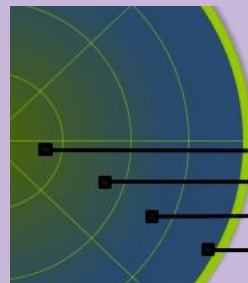
Jaké specialisty budete potřebovat: vytvořte si radarovou analýzu



1 Dopad

- Transformační
- Vysoký
- Mírný

2 Čas do „dospělosti“



- Less than two years
- Two to five years
- Five to 10 years
- 10+ years

O co by se měl CIO zajímat

1. Jaké technologie by jeho IT mělo zvládnout, znát a sledovat?
2. Jaké dovednosti a znalosti by měl ve svém týmu mít zastoupeny?
3. Jak vhodně nastavit IT organizaci?

Vytvoření IoT CoE může řadě organizací pomoci

Zvolte vhodný „styl“ (cíl) CoE

- Výběr standardů
- Nastavení pravidel / politik
- Vedení, koučing

Potřeba centralizovaného dohledu

- Zamezení růstu nákladů a rizika přílišnou roztržitostí
- Není třeba centralizovat rozhodování o všem

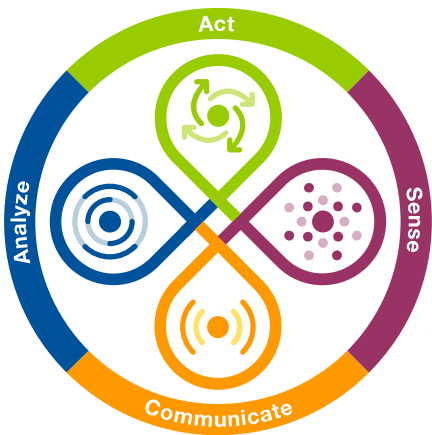
Establish KPIs

- Nastavení cílů a KPI
- Měření výsledků, úspěšnosti
- Návrhy na zlepšení

Zvažte recyklaci již zavedeného CoE

- Možným kandidátem může být mobilní CoE protože mobilní technologie jsou dnes „běžné“.

Jak se vyrovnat s nevyspělostí technologií i dodavatelů



Vhodný postup

No. 1	Navrhujte s ohledem na budoucí změny — vrstvěte, používejte komponenty, moduly (HW i SW)
No. 2	Navrhněte produkty schopné aktualizace v terénu
No. 3	Pravidelně vyhodnocujte dodavatele a dostupné technologie
No. 4	Před koupí konkrétního řešení definujte únikovou (exit) strategii
No. 5	Buďte flexibilní — vždy mějte v záloze plán B
No. 6	Provádějte hodnocení rizik — společenských, komerčních (obchodních), technických (a jejich pravidelné revize)

Kde začít?

✓ Kupte nějaké hračky:

- *Arduino: 10-20 Eur board, 20-100 Eur sady a balíčky*
- *Raspberry Pi: 40 Eur board, 60 – 100 Eur sady a balíčky*
- *Amazon Echo: 50 Eur*
- *Arm mBed: 50 Eur*
- *AWS Starter Kits: 50+ Eur*



... a nechte je at' si hraji



Kde najít víc – studie a materiály Gartner (bezplatné)

- ▶ [Securing the Internet of Things](#) Analyst(s): Earl Perkins
- ▶ [Architecting and Planning for IoT Success: A Gartner Trend Insight Report](#) Analyst(s): Erik T. Heidt
- ▶ [IoT Technology Disruptions: A Gartner Trend Insight Report](#) Analyst(s): Sanjit Ganguli Ted Friedman
- ▶ [Business Benefits of the Internet of Things: A Gartner Trend Insight Report](#) Analyst(s): Venecia K Liu
- ▶ [Implementing and Executing Your Internet of Things Strategy: A Gartner Trend Insight Report](#) Analyst(s): Erik T. Heidt
- ▶ [IoT's Opportunities and Challenges in 2018](#) Analyst(s): Leif-Olof Wallin (Webinář)
- ▶ [The Business Impact of IoT](#) Analyst(s): Peter Havart-Simkin (Webinář)
- ▶ [The Top IoT Technologies That Will Disrupt Your Enterprise](#) Analyst(s): Sanjit Ganguli, Ted Friedman (Webinář)

Kde najít víc – studie a materiály Gartner (pro uživatele G.)

- ▶ [Prepare to Monetize Data From the Internet of Things](#)
Ted Friedman | Douglas Laney | Jim Hare (G00309409)
- ▶ [IoT Data Proliferation Elevates Data Integration Challenges](#)
Eric Thoo | Ted Friedman (G00292643)
- ▶ [The Key Nontechnical Ingredients of a Great IoT Solution](#)
Nick Jones (G00321178)
- ▶ [Top 10 IoT Technologies for Digital Business in 2018 and 2019](#)
Nick Jones (G00328777)
- ▶ [Hype Cycle for the Internet of Things, 2017](#)
Alfonso Velosa | W. Roy Schulte | Benoit J. Lheureux

...A desítky dalších pod [IoT](#)

[iniciativou](#)

For more information, stop by Gartner Research Zone.

© 2018 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Gartner