



„Big Data“ – často skloňovaný výraz a pojem, který vidáme v nadpisech mnohých studií a článků. O co se jedná? A jak mohou české podniky využívat svá data efektivním způsobem? Odpovědi na tyto otázky se pokusíme zodpovědět v tomto reportu. Přinášíme rovněž příklady z jednotlivých odvětví ekonomiky, kde jsou data úspěšně využívána.

1. CO JSOU BIG DATA?

Pro pojem „Big Data“ (velká data) existuje řada definic, obecně však lze říci, že se jedná o *velké objemy dat, které není snadné zpracovávat v krátkém čase obvyklými databázovými nástroji*. Typickými rysy pro big data jsou zejména:

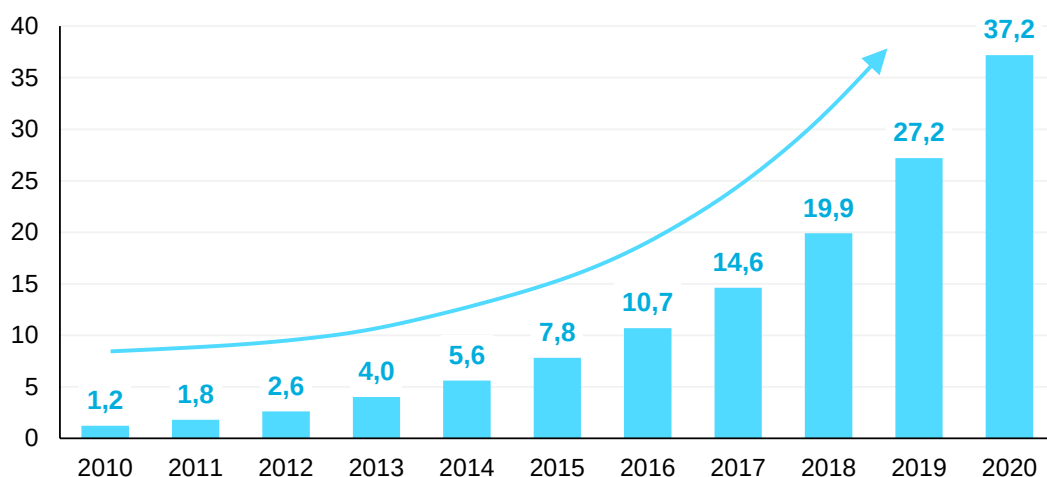
- **Velikost** – datové sady dosahují velikosti desítek terabytů (TB) až po petabyty (PB), jejich objem narůstá exponenciálně
- **Rozmanitost** – soubory různých typů dat, především nestrukturovaných
- **Rychlost** – tato data vznikají v krátkém čase ve velkých objemech

Rozmach velkých dat je důsledkem enormního nárůstu digitálního obsahu – větší využití internetu, aplikací, sociálních sítí, využívání smartphonů apod. Obrovský objem dat vytváříme při naší každodenní činnosti. Procházíme internet, komunikujeme na sociálních sítích, nakupujeme online, platíme kartou a využíváme smartphony. Mnoho dat vzniká v podnicích či dopravě. Dnes již musíme měřit množství dat v zettabytech.

1 zettabyte (ZB) = 1 000⁷ bytes = 10²¹ bytes = 1 000 000 000 000 000 000 000 bytes = 1 000 exabytes = 1 milion petabytes = 1 miliarda terabytes = 1 bilion gigabytes

Množství dat poroste i do budoucna. Očekává se, že zhruba každé 2 roky se jejich objem zdvojnásobí na 37,2 zettabytů v roce 2020.

Výhled globálního objemu dat do roku 2020 (v zettabytech)

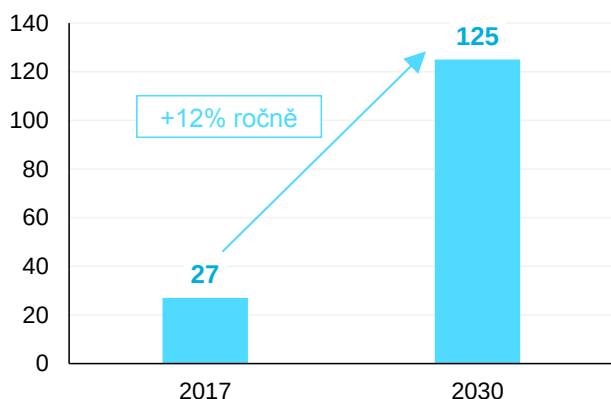


Zdroj: [Chicago analytics group](#)

Exponenciální růst objemu dat souvisí s nástupem internetu věcí (Internet of Things - IoT). Díky němu bude stále více zařízení připojeno k internetu. Podle analytické společnosti IHS Markit počet zařízení připojených k internetu poroste do roku 2030 průměrným tempem o 12 % ročně z 27 miliard v roce 2017 na 125 miliard v roce 2030.

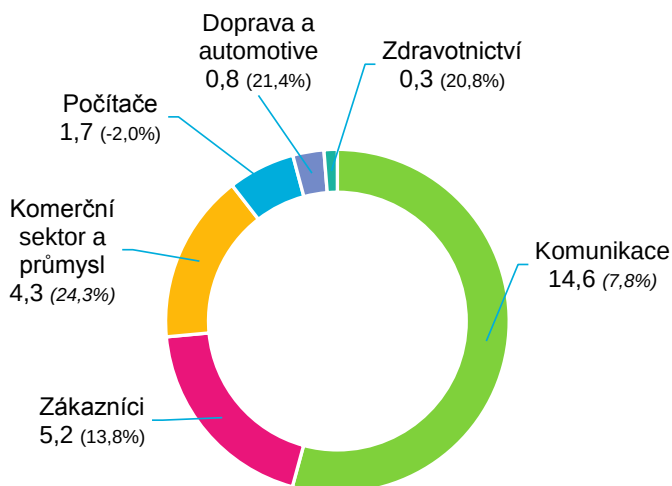
Dramaticky se budou zvyšovat rovněž přenosy dat – zatímco v současnosti rostou o 20-25 % ročně, v příštích 15 letech růst proudění dat poroste průměrným tempem o 50 % ročně.

Počet zařízení internetu věcí připojených celosvětově k internetu (v miliardách)



Zdroj: [IHS Markit](#)

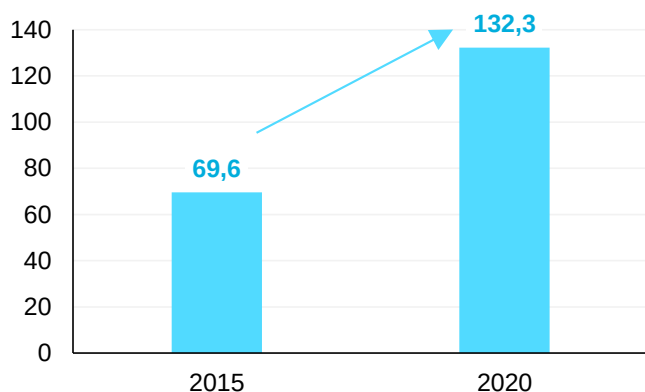
Oblasti, kde je nejvíce připojených zařízení k internetu věcí (v miliardách, v roce 2017) a jejich odhadovaný průměrný roční přírůstek v letech 2013-2020 (v %)



Zdroj: [IHS Markit](#)

Dle poradenské společnosti International Data Corporation ([IDC](#)) dosahovaly v roce 2016 celosvětové příjmy spojené s big data a business analytikou velikosti 130 mld. USD. Do roku 2020 by se měly zvýšit na 203 mld. USD. Příjmy ze samotné analýzy dat by pak podle společnosti [Chicago analytics group](#) měly vzrůst ze 70 mld. USD v roce 2015 na 132 mld. USD v roce 2020.

Výhled globálních příjmů z analýzy dat do roku 2020 (v mld. USD)



Zdroj: [Chicago analytics group](#)

S rostoucím množstvím dat bude pro firmy a podniky zásadní rozumět, co nám tato data říkají. Jen tak je mohou využít a získat z nich hodnotu pro svá rozhodnutí a fungování.

Spektrum využití dat se v dnešní době každým dnem rozšiřuje. Mohou sloužit pro rozhodování a řízení podniků, pro získání informací o zákaznících a nalezení vzorce jejich chování. Firmy a podnikatelé, kteří si umí opatřit správná data, následně je analyzovat a efektivně s nimi pracovat, získávají velkou konkurenční výhodu.

V nedávném marketingovém průzkumu měli účastníci za úkol vybrat jednu aktivitu v oblasti marketingu, která bude mít v roce 2018 největší vliv na podnikání. Nejvíce účastníků průzkumu uvedlo obsahový marketing, na druhém místě skončily právě big data.

V následujících kapitolách uvádíme příklady využití velkých dat v jednotlivých sektorech ekonomiky.

2. VYUŽITÍ DAT V JEDNOTLIVÝCH EKONOMICKÝCH SEKTORECH

RETAIL (KAMENNÉ PRODEJNY, E-COMMERCE, MARKETING)

Maloobchod je jedním z typických příkladů využití velkých dat. Na jejich základě lze získat informace o chování zákazníků či jejich nákupních preferencích, což pak mohou obchody využít ke zkvalitnění poskytovaných služeb a vytváření služeb na míru (personalizaci).

Mezi trendy v oblasti maloobchodu a marketingu, které budou v roce 2018 zahrnovat využití dat, patří zejména:

- **Personalizace** – úroveň přizpůsobování výrobků a služeb zákazníkům na míru se stále zvyšuje a tento trend bude pokračovat i nadále. Data obchodníkům pomáhají zpřesnit nabídku produktů a na jejich základě lze také lépe predikovat (je například možné sestavit obsah nákupního košíku dopředu za zákazníka, čímž se mu ušetří čas a zároveň se zvýší prodej). Dokonce se hovoří i o hyper-personalizaci, která kromě původních dat (jméno, organizace apod.) bere v potaz rovněž údaje o chování zákazníka a real-time data.
 - ✓ Zero Click Ordering – dalším krokem společnosti Amazon ve využití umělé inteligence by mohlo být doručování zboží zákazníkům, aniž by si jej předem objednali. Umělá inteligence na základě historických dat o nákupech a jednotlivých preferencích zákazníkovi doručí zboží, o které by mohl mít zákazník zájem. Pokud tomu tak nebude, zboží jednoduše vrátí.
 - ✓ Starbucks aplikace s prvky AI – uživatel skrze aplikaci získá jedinečné nabídky, které jsou založeny na jeho osobních preferencích, chutích a předešlých nákupech.
- **Push notifikace na mobilních zařízeních** – jejich úkolem bude nabídnout zákazníkovi zajímavé zboží nejen dle chování a zájmů, ale také na základě aktuální lokace.
- **Profil o každém zákazníkovi** – díky velkému objemu dostupných dat je dnes možné evidovat o zákazníkovi prakticky všechny informace. Díky následně vytvářeným profilům zákazníka je zde možnost pohlížet na každého jednotlivce individuálně a poskytovat mu také exkluzivní nabídky na míru.
- **Větší využití digitálních technologií v kamenných prodejnách** - zaměstnanci budou čím dál více využívat tablet na prodejně a čím dál více budou probíhat mobilní platby prostřednictvím telefonů a jiných přenosných zařízení. Budoucností je pak zapojení virtuální reality do procesu nakupování a umělé inteligence do analýzy chování spotřebitelů v online světě i v kamenných prodejnách.
 - ✓ IVA (Intelligent Video Analytics) – umělá inteligence od firmy Quantasoft dokáže vytvářet heat mapy prodejních prostor, identifikovat v nich mrtvé zóny, navrhnout lepší umístění produktů dle pohybu zákazníků a optimalizovat zdroje. Rovněž umí určit možné zóny častých krádeží, detekovat úmyslné nenamarkování zboží či ztráty v nákupním košíku. Přispět by tak chtěla při prevenci ztrát, které mnohdy v maloobchodě dosahují až 4 % obrátu. IVA je schopna rovněž rozpoznat osoby na prodejně, spočítat je, rozeznat obličeje, věk a pohlaví či přibližnou náladu.

- ✓ Microsoft testuje prodejny napěchované kamerami. Ty umí z tváří zákazníků poznat jejich náladu nebo odhadnout jejich věk. Smyslem je lépe zacílit nabídku. Ale také ustát nepříjemné situace. Třeba tím, že systém pošle k negativně naladěnému zákazníkovi ostříleného prodejce. Na počítačích v zákulisí prodejny mezitím pracují analytické nástroje. Zapisují trasu, kterou zákazníci urazí po obchodě. Její kroky srovnají s trasami jiných zákazníků. A pokud k tomu dají souhlas, srovnají jejich dnešní cestu s cestou předchozího dne, před týdnem, před rokem...
- **Kamenné prodejny bez zaměstnanců za pokladnou** – společnost Amazon například testuje nový koncept prodejen Amazon Go, které nemají pokladny. Zákazník si nakoupí zboží a z prodejny jednoduše odejde. Obchod ví, co dotyčný nakoupil a z účtu jsou mu následně automaticky strženy peníze.
- **Vliv počasí a ročního období** – umělou inteligenci lze využít také k přizpůsobení nabídky vůči počasí i ročnímu období. Dle průzkumu EY je totiž až 75 % celkových maloobchodních tržeb ovlivnitelných počasím. V červenci 2017 například narostly v období velkého horka prodeje neperlivé vody o 40 % a perlivé o 57 %. Vliv počasí se projevil i v segmentu módy – u posezónních výprodejů způsobil v letech 2014 a 2015 čtvrtinový rozdíl. Obchody tak dobře vědí, kdy je třeba mít větší zásoby. To je důležité i pro jejich dodavatele, kteří mohou lépe očekávat, kdy více nebo naopak méně vyrábět.

DATA V RETAILU: PERSONALIZACE A MONITORING ZÁKAZNÍKŮ



PRŮMYSL

Všechny dnes moderní pojmy jako Průmysl 4.0, digitální transformace či internet věcí se točí kolem využití dat v průmyslu. Průmysl je pro internet věcí oblastí, kde má docházet k největšímu růstu ze všech odvětví. Využití dat přitom zasahuje do všech částí od výroby až po servis strojů. Možnosti využití dat v průmyslu:

- **Monitoring výroby** – díky automatizovanému sběru dat a jejich analýze mohou výrobní firmy monitorovat a optimalizovat proces výroby, snižovat spotřebu materiálu a energií, sledovat kvalitu výroby, odstranit zbytečnou práci, předcházet vzniku odpadů a eliminovat riziko neplánovaných odstávek výroby;

- **Vzdálené řízení výroby** – umožňuje nejen absenci operátorů přímo u stroje, ale rovněž nastavování různých měřítek, limitů při výrobě (např. teplotních), díky nimž je možné snižovat náklady (na energie). Přenastavování výroby či problémy při výrobě je možné rovněž řešit dálkově;
- **Prediktivní servis** – díky odchylkám v naměřených datech při výrobě lze zjistit výkonnost stroje, hrozící nutnost údržby či servisu a minimalizovat tak neočekávané odstávky ve výrobě (včetně možnosti naplánovat údržbu na dobu, kdy to neomezí výrobu);
- **Optimalizace logistických procesů** – díky predikci výroby a potřeby materiálu mohou firmy lépe plánovat výši a strukturu skladových zásob;
- **Průmysl 4.0** – Průmysl 4.0 je o propojení zařízení všech subjektů ve výrobě od dodavatelů, samotné výroby, servisu, logistiky až po zákazníky do jedné sítě, kde budou tato zařízení komunikovat v reálném čase. Kolovat přitom budou data. Díky personalizovaným datům a pokročilým strojům pak mohou podniky nastavit výrobu tak, že budou schopny vyrábět výrobky zákazníkům na míru za ceny hromadné výroby.

V praxi to vypadá tak, že inteligentní polotovary (vybavené čipem, čárovým kódem, senzorem, kamerou apod.) procházejí výrobní linkou a samy informují výrobní stroje o tom, jakou operaci mají provést a v jaké kvalitě. A zrovna tak i stroje se chovají jako inteligentní objekty. Samy „si řeknou“ o vhodný materiál, součástky a nástroje pro výrobu. Tento materiál se při přejezdu na pracoviště „nahlásí“ stroji a ten se rozhodne, v jakém pořadí výrobky zpracuje podle toho, jaký materiál a jaké nástroje má k dispozici.¹

DATA V PRŮMYSLU: OPTIMALIZACE VÝROBY A PREDIKTIVNÍ SERVIS



Konkrétní příklady využití dat v průmyslu:

Díky snímání nejrůznějších parametrů výrobních nástrojů či prostředí lze lépe pochopit, zda je daný druh práce vykonáván za správných podmínek a s optimálním využitím prostředků. Lze zjistit, jak efektivně jednotliví pracovníci pracují, zda využívají správné nástroje na daný úkol a případně získat od systému návrhy na zlepšení.

¹ Více viz naše studie [Průmysl 4.0 a situace v ČR](#).

Takový systém dokáže vyhodnotit, kdy je potřeba provést údržbu daného nástroje, aby se zabránilo jeho poškození. Ke všemu tomu jsou potřeba kvalitní data. Příkladem může být:²

- ✓ **Sledování práce s nástroji** – např. při práci s pneumatickými nástroji (jako jsou třeba brusky) lze díky čipům a senzorům průběžně získávat informace o tom, jak dlouho se s nimi pracovalo, jaké množství stlačeného vzduchu se využilo, zda komponenty uvnitř brusky – např. ložiska – nepotřebují výměnu atd. Z aplikace, která se pro monitoring zařízení používá, je vidět, jak který pracovník s daným nástrojem pracuje, jak si vede ve srovnání s kolegy a zda by nebyla vhodná úprava jeho zvyklostí. Díky schopnosti předvídat problémy na základě dlouhodobého sledování je možno naplánovat pravidelnou údržbu a ušetřit za případné zničení celého nástroje.
- ✓ **Sledování práce zaměstnanců** – extrémním případem může být náramek, který díky bezdrátové technologii sleduje práci zaměstnance či jeho pozici v továrně. A v případě, že zaměstnanec dělá něco špatně (správně), tak zavibruje. Tento náramek si patentoval největší světový online obchod Amazon. Více [zde](#).
- ✓ **Sledování pohybu vysokozdvizných vozíků** – monitoring je možný díky lokátorům umístěným ve vozících a čtečkám ve výrobní hale, se kterými vozíky bezdrátově komunikují, případně díky GPS lokaci v případě, že vozíky opouštějí uzavřené prostory. Informace o trasách jednotlivých vozíků se pak přenášejí do centrální aplikace. Lze tak lépe analyzovat efektivitu jednotlivých cest a ty pak optimalizovat. Lokalizovat lze i osoby, které mají své lokátory umístěné v helmách – je tak možné zabránit nežádoucím kolizím osob s vozíky.
- ✓ **Efektivní vytápění výrobních hal** – ve výrobních halách se nejprve provádí analýza situace za pomoci bezdrátových čidel rozmístěných v nejrůznějších částech haly bez nutnosti instalace mnoha kilometrů kabeláže. Následuje několikátý denní sběr údajů do centrální aplikace, kde se vyhodnotí, a navrhne se optimální řešení pro úsporu nákladů na vytápění. Konečné řešení pak obsahuje dálkově ovládaná topná tělesa napojená na centrální aplikaci. Lze tak vzdáleně sledovat i řídit vytápění v hale.
- ✓ **Kontrola kvality výrobků** – výrobky mohou být opatřeny čárovým kódem nebo čipy RFID a jsou sledovány, jak procházejí jednotlivými pracovními a kontrolními pracovišti. Kontrolovány mohou být i polotovary, a to průběžně. Při kontrole kvality se používají i kamery a často jsou ukládány nejen výsledky vyhodnocení ale i vlastní obrazy, zvukové nebo video záznamy. Firmy následně mohou bleskově zjistit, kam byl chybný výrobek namontován a kde je nutné jej vyměnit. Tato výsledovatelnost je důležitá např. v automobilovém průmyslu.

LOGISTIKA A DOPRAVA

Logistické společnosti řídí obrovské toky zboží, čímž vytvářejí ohromné množství dat. Každý den jsou zaznamenávány specifické údaje o milionech dodávek, včetně místa určení, rozměrů, hmotnosti a informací o jejich obsahu. Na konci roku 2013 globálně působící logistická společnost DHL zveřejnila studii [Big Data in Logistics](#). V ní určila tři základní oblasti využití big data v logistice:

- 1) **Zlepšení provozní efektivity** – díky datům je možné optimalizovat trasy doručování balíků v reálném čase při zohlednění pořadí dodávek, dopravní situace a dostupnosti příjemců.
- 2) **Předvídaní času dodání a plánování** – je možné předvídat různá zpoždění v dodavatelském řetězci, což umožňuje odpovídající reakci v průběhu realizace logistických služeb, a tím i dosažení vyšší míry spokojenosti zákazníků. Zároveň je možné predikovat a plánovat logistické potřeby zákazníků a tím i své dopravní kapacity (v reálném čase i dlouhodobě).
- 3) **Inspirace pro tvorbu nových obchodních modelů** - například analýza korelace mezi povětrnostními podmínkami, vypuknutím epidemie chřipky a internetovými nákupy spotřebitelů odhaluje, že špatné počasí vede ke zvýšení objemu nákupů realizovaných prostřednictvím internetu. To má zase přímý vliv na množství zasílaných balíků.

² Zdroj systemonline.cz

DATA V LOGISTICE: SLEDOVÁNÍ DODÁVEK V REÁLNÉM ČASE



- ✓ Dalším užitím dat v logistice je **sledování flotily vozů, přepravovaného zboží (zásilek) i parametrů dopravy**. Je tak možné mít neustále aktuální informace např. o teplotě ve vozidle, o otřesech či náhlých změnách pozice ve vozidle (což značí např. pád krabice v zatáčce). Zároveň čipy, senzory, GPS nabízí sledování přesné polohy zásilek. A v neposlední řadě mohou dopravní společnosti sledovat chování řidičů (a díky tomu předcházet nehodám či zpoždování zásilek) či samotných dopravních prostředků (provozní stav vozidel, potřeba servisu).
- ✓ Velký prostor pro využití dat se nabízí i v poloautomatizovaných či **automatizovaných skladech**: Komunikace mezi zákazníky a skladem se řeší pomocí plánovacích algoritmů v podnikových informačních systémech a automatizovaných nástrojích pro pokročilé plánování. Zásoby jsou označovány etiketami nebo čipy, automaticky načítanými skenery. Díky tomu je proces vychystávání zboží v některých skladech internetových obchodů již plně automatizován.
- ✓ Samostatnou kapitolu tvoří vývoj autonomního řízení jak u osobních (včetně hromadné dopravy), tak nákladních vozů. Tyto vozy sbírají pomocí senzorů, kamer či tzv. lidarů ohromné množství informací o provozu a situaci kolem nich, díky čemuž se dokáží orientovat a pohybovat v prostoru bez zásahu člověka.

ZDRAVOTNICTVÍ

Využití dat ve zdravotnictví má obrovský potenciál. Nabízejí se přitom dva hlavní směry, kde se již dnes začínají data o pacientech využívat:

- **Telemedicína** – telemedicína označuje poskytování medicínských služeb na velké vzdálenosti. Pomocí technologií, senzorů, nositelné elektroniky a dálkového monitorování pacientů je zjišťován stav pacienta na dálku a případně i poskytování zdravotnických služeb.
- ✓ Příkladem může být český projekt [diaBetty](#) pro dálkové sledování žen s těhotenskou cukrovkou. Projekt využívá glukometry s bluetooth připojením, aplikaci v mobilu pacienta a server, ke kterému mohou mít zabezpečený přístup lékaři. Místo návštěvy u lékaře jednou za dva týdny si klientka sleduje hladinu cukru doma. Do budoucna se mohou

k DiaBetty snadno přidat další služby jako dálkové sledování EKG, krevního tlaku nebo váhy či dohled nad seniory s Alzheimerovou chorobou.

DATA VE ZDRAVOTNICTVÍ: TELEMEDICÍNA A UMĚLÁ INTELIGENCE



- **Využití umělé inteligence při diagnostice** – z diagnostických přístrojů vzniká velké množství dat. Tato aktuální i historická „velká data“ lze analyzovat a díky tomu lépe diagnostikovat onemocnění či vytvářet různé simulace. Velmi při tom pomáhá umělá inteligence. Ta je schopna nejen vstřebat ohromné množství informací (z textů, klinických studií, učebnic, odborných článků, databází), ale také se učit a informace vyhodnocovat.
 - ✓ Například slovenská síť regionálních nemocnic Svet zdravia oznámila, že jako první zdravotnické zařízení ve střední a východní Evropě bude využívat analytický systém Watson for Oncology s využitím umělé inteligence při léčbě rakoviny. Technologie společnosti IBM poskytuje onkologům informace, které jim mají pomáhat při volbě vhodné léčby nádorových onemocnění, včetně nasazení různých léků. Zajistit má přístup k nejnovějším informacím o možnostech léčby.
 - ✓ Systém strojového učení z dílny společnosti Verily z koncernu Alphabet (mateřská skupina Googlu) zase dokáže diagnostikovat rizika onemocnění srdce a oběhového systému ze snímků sítnice a duhovky pacientů. Software z nich dokáže určit věk, krevní tlak nebo to, zda pacient kouří. Z těchto údajů umí předpovědět riziko infarktu myokardu s přesností podobnou metodám používaným v současnosti v praxi.
 - ✓ Start-up z Británie Aequa Sciences vytvořil umělou inteligenci, která s 87% přesností dokáže určit, zda u člověka v budoucnu vypukne Alzheimerova choroba. Možné vypuknutí nemoci umí rozpoznat pomocí vzorků DNA. Umělá inteligence start-upu má jít upravit i pro jiné nemoci, např. na cukrovku. Pokud se riziko alzheimeru či cukrovky předpoví včas a na desítky let dopředu, může se podle týmu upravit životospráva člověka. To by mohlo vést až k tomu, že nemoc nevypukne nebo se její následky sníží.

ZEMĚDĚLSTVÍ

Využití velkého objemu dat má potenciál rovněž v tradičních sektorech ekonomiky, jako je zemědělství. Již dnes jsou zde využívány moderní technologie, které zemědělcům usnadňují a zefektivňují práci a vedou rovněž k větší produktivitě či zlepšení podmínek jak pro zvířata, tak celkově životní prostředí. Správa a zpracování dat slouží k řízení, kontrole, optimalizaci a automatizaci výrobních procesů a jsou podkladem pro rozhodování zemědělců.

Technologie v zemědělství, které se již dnes využívají a jsou založeny na sběru dat, jsou zejména následující:

- **Senzory pro dobytek** – zařízení monitorující zdravotní stav zvířat a jejich chování. Monitorován je taktéž proces dojení, krmení či ventilace stájí. Senzory umístěné na těle zvířat sbírají údaje i po hodině, okamžitě je vyhodnocují a posílají do systému. Software je možné nainstalovat i na mobil a farmář tak může získávat informace o každém kusu dobytka v reálném čase (navíc systém může komunikovat i s dalšími zaměstnanci v zemědělském podniku či přímo s veterinářem).
- **Klimatizační jednotky** – při ustájení velkého množství drůbeže musejí být ve stájích nastaveny přesné teploty. Nastavení klimatu je tedy řízeno počítačem a konkrétním softwarem, přičemž systém monitoruje a graficky znázorňuje nasbíraná data. Uživatel tedy získá detailní informace o produkci, historické úmrtnosti, hmotnosti či spotřebě krmiva. Data je navíc možné porovnávat mezi jednotlivými obdobími a dosáhnout tak vyššího výnosu.
- **Sklizňová technika a traktory** – na trhu jsou již dostupné moderní sklizňové stroje či traktory, které jsou naváděny pomocí GPS a jsou řízeny autonomně či pomocí dotykového panelu. Ten je propojen s centrálním systémem, který získává data o sklizni a poloze v reálném čase. Pomocí systému lze také přesně dávkovat hnojiva a přípravky, což vede k jejich úspoře.
- **Drony a družicová data** – drony je dnes možné využít pro monitoring půdy, rostlin, ale i tras traktorů a kombajnů, hnojení i ochranu pole a rostlin. Pomocí softwaru je pak možné provádět analýzu dat. Výraznou pomocí pro farmáře a rovněž velkým zdrojem dat jsou družicové systémy, díky kterým je možné se na sledované území podívat uceleně a farmáři mohou například predikovat výskyt škůdců na svém poli, aniž by na něm byli fyzicky přítomni.
 - ✓ Český start-up [CleverFarm](#) se specializuje na vývoj mapových softwarů. Cílem je zpřístupnění technologií zemědělcům tak, aby si snímky ze satelitu či senzory mohl dovolit každý farmář. Start-up nabízí základní aplikaci a doplňkové moduly. Základní aplikace CleverFarm umožňuje vedení evidence setí, hnojení i ochrany rostlin, dodržování nitrátové směrnice či získání předpovědi počasí z nejbližší meteorologické stanice.
- **Senzory půdy** - Data o půdě a rostlinách umožňuje sbírat rozličná skupina bezdrátových senzorů. Ty jsou součástí tzv. internetu věcí a díky nim je možné získávat data o půdě či rostlinách s extrémní přesností, spolehlivostí a přenášet je do centrálního systému, zpracovávat a získávat z nich podklady pro rozhodování. Díky těmto informacím je pak možné rozhodovat o úpravě půdy či rostlin v ten nejlepší moment a jen v rozsahu, který je skutečně potřeba.

DATA V ZEMĚDĚLSTVÍ: FARMAŘENÍ NA DÁLKU



ENERGETIKA

V energetickém sektoru, který rovněž produkuje velké objemy dat, má analýza získaných dat velký potenciál jak pro obchodní, tak pro strategické účely. Velký prostor pro využití analýzy dat se nabízí zejména v oblastech jako je skladování energie, řízení elektrizačních soustav a stability, řízení spotřeby energie či průzkum nových ložisek energetických komodit. Prostor pro zlepšení služeb na základě získaných dat je také ve vztahu k zákazníkům, kterým společnosti mohou poskytovat lepší služby a zabránit tak přechodu ke konkurenci.

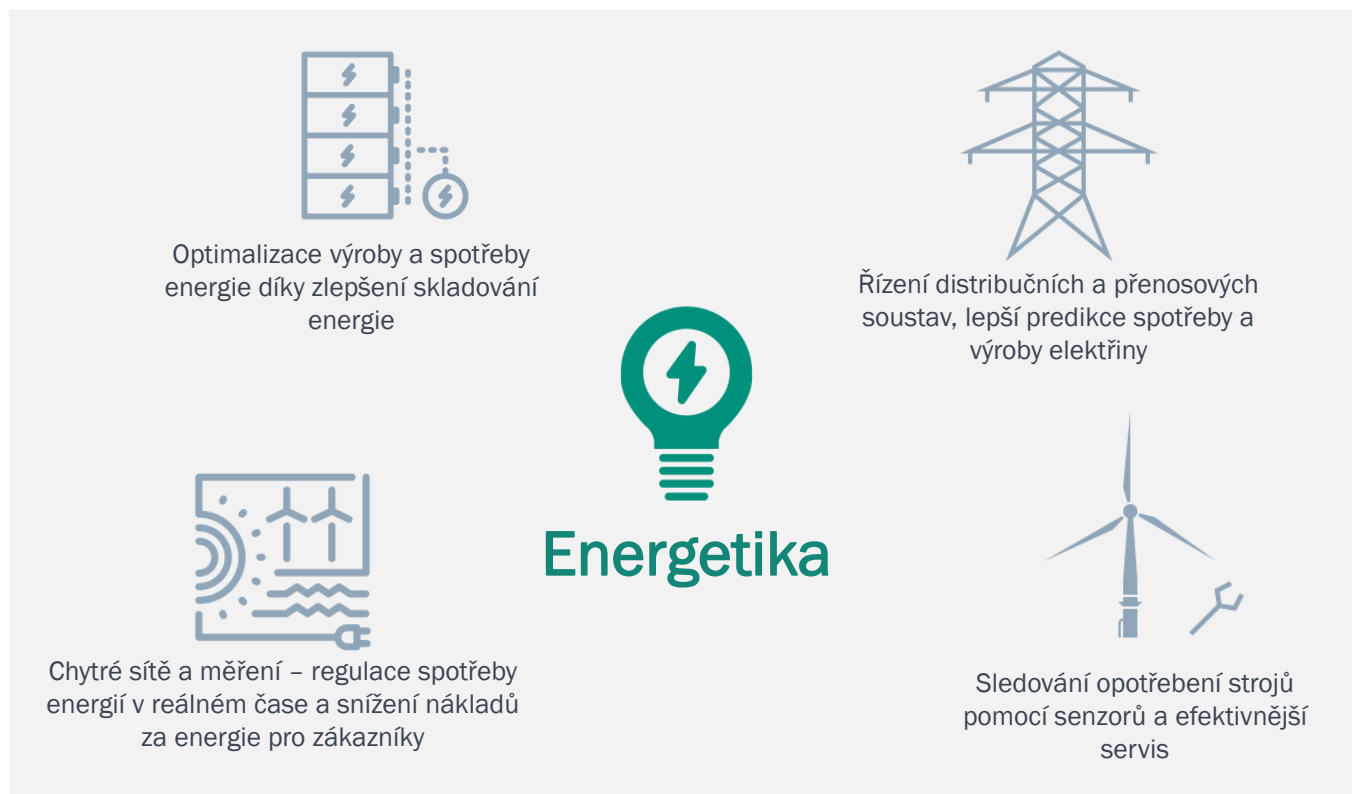
Typickými příklady využití umělé inteligence a velkého objemu dat v sektoru energetiky jsou především:

- **Řízení distribučních a přenosových soustav** – umělá inteligence zde slouží k lepší predikci spotřeby a také výroby elektřiny. Na základě analýzy historických dat lze lépe plánovat výrobu a zajistit větší stabilitu a efektivitu soustav.
- **Skladování energie** – s pomocí vyhodnocování dat je možné optimalizovat využití skladovacích systémů. Vlastníci akumulčních systémů tak mohou nakupovat elektřinu v období, kdy je jí přebytek a naopak prodávat při jejím nedostatku.
- **Spotřeba elektřiny a její řízení** – s pomocí analýzy dat o spotřebě domácností lze celkovou spotřebu elektrické energie optimalizovat a lépe řídit.
 - ✓ Konkrétním příkladem využití moderní technologie je například jaderná elektrárna Jaworzno III v Polsku. Zde vyvinuli bezdrátový systém pro řízení průtoku mezi jednotlivými vodními turbínami, které zajišťují chlazení reaktoru. Původní kabelová infrastruktura nebyla dostatečně spolehlivá a bylo potřeba ji nahradit. Informace o náklonu a rychlosti otáčení lopatek turbíny jsou následně přenášeny do centrálního systému, kde pak probíhá jejich vyhodnocení. V závislosti na potřebě chlazení reaktoru je pak systém schopný přizpůsobit průtok čerpadlem.

- ✓ Velkým tématem jsou pak **chytré sítě (smart grids)** a **chytré měření (smart metering)**. Jde o technologie řízení výroby a měření spotřeby energie pomocí elektronických zařízení, jež získaná data automaticky odesílají ke zpracování do centrálního systému. Ten data vyhodnocuje a reguluje výrobu a spotřebu energie v reálném čase. Zákazníkům to umožňuje tvorbu cenových tarifů podle situace v síti a efektivní řízení spotřeby energií ve vhodné době.
- **Průzkumy nových ložisek** – umělá inteligence může pomoci například s hledáním nových ropných zásob. Již dnes společnosti (BP či Chevron) investují do start-upů, které se této oblasti průzkumu věnují.
- **Údržbové a servisní práce** – monitoring opotřebení jednotlivých strojů a zařízení pomocí senzorů, což vede k lepší predikci opotřebení a tedy efektivnějšímu servisu.

O zapojení velkých dat a umělé inteligence v sektoru energetiky svědčí také objem investic. Dle studie společnosti BDO činil objem fúzí a akvizic zahrnujících energetické společnosti a AI start-upy v průměru 500 mil USD v prvním čtvrtletí 2017 a 3,5 mld. USD ve druhém čtvrtletí 2017. Rostoucí je rovněž počet transakcí.

DATA V ENERGETICE: CHYTRÉ SÍTĚ A MĚŘENÍ



BANKOVNICTVÍ A POJIŠŤOVNICTVÍ

Bankovníctví je ideálním oborem pro modelování vztahů mezi jednotlivými daty. Dostupná jsou totiž data o převodech, inkasech, platbách kartou, výběrů z bankomatů apod. Na základě transakcí je možné vyčíst údaje jako: kde a pro koho klient pracuje, jeho pozici, kolegy, rodinu, kolik a za co klient utrácí či změny, které klient ve svém životě učiní (změna zaměstnání, založení rodiny).

Ve finančním sektoru tedy mohou velká data a především jejich efektivní využití výrazně přispět k lepší komunikaci se zákazníky a k poskytování služeb „šitých na míru“. Banky vytvářejí specializované týmy, které se zaměřují na zpracování velkých objemů dat a dělají v nich pořádek. Díky tomu mohou lépe odhadnout riziko, cílit i lépe časovat nabídky produktů a tedy zvyšovat celkovou spokojenost klientů.

Také pro tradiční pojišťovnictví může práce s daty znamenat velkou změnu. Ceny se totiž v budoucnu už nebudou stanovovat na základě pojistné matematiky, ale pomocí dat, které mají pojišťovny k dispozici o klientech. Speciální programy pak mohou pojišťovnám pomoci i v detekci pojistných podvodů.

Díky analýze dat mohou finanční a pojišťovací instituce zlepšit poskytování služeb, jako jsou například:

- **Telefonické zvaní klientů na pobočky** – banky dokáží na základě datové analýzy lépe odhadnout, které klienty má cenu na pobočku zvát, což vede jak k větší úspěšnosti, tak k úsporám. Lépe lze také predikovat produkty, které má poradce klientovi nabídnout.
- **Vyřízení požadavků přes internet** – s rozvojem technologie a analýzy dat bude čím dál častější, že klienti budou využívat vyřizování svých požadavků online, bez nutnosti návštěvy pobočky.
- **Rizikovost u havarijního pojištění** – díky datům mohou pojišťovací instituce lépe vypočítat rizikovost konkrétního řidiče např. u havarijního pojištění či povinného ručení, a to na základě jeho dosavadního jízdního chování. O tom je možné získávat data skrze aplikace (např. [Chytré auto](#)).
- **Likvidace pojistných událostí** – dostupnost nových technologií výrazně urychlí celý proces likvidace pojistné události. Některé společnosti už například využívají drony, s jejich pomocí totiž dokáží rychle zdokumentovat škody například na těžko dostupných místech.

DALŠÍ OBLASTI VYUŽITÍ

Predikce odchodu zákazníků – Díky datům mohou banky, telekomunikace či obchodníci sestavit predikční model. Jeho výsledkem je identifikace těch zákazníků, u kterých je vysoká možnost odchodu ke konkurenci. Cílem je nalézt nejrizikovější zákazníky a přidělit jim skóre a pořadí podle míry pravděpodobnosti k odchodu. Na odcházející zákazníky s vysokou obchodní hodnotou se pak mohou firmy prioritně zaměřit v retenčních kampaních a nabídkách služeb.

Predikce odchodu zaměstnanců – prediktivní systém může být použit i k odhalení, zda chce daný zaměstnanec firmu opustit. Systém vyhodnocuje zaměstnancem navštívené internetové stránky a případně i příspěvky na sociálních sítích. Tato analýza soukromých dat se však dostává do konfliktu s právem na ochranu osobních údajů.

Telekomunikační společnosti – lokalizace zákazníků: Poskytovatelé telekomunikačních služeb mají přístup k ohromnému množství dat o svých zákaznících. V reálném čase mohou lokalizovat jejich polohu a tím pádem jim nabízet relevantní a včasné nabídky (inteligentní marketingové kampaně). Lokalizační údaje mohou být prodávány třetím stranám, jako např. městům nebo obchodníkům, pro jejich vlastní potřebu.

Cestovní ruch – kam jezdí turisté? Big data telekomunikačních operátorů lze využít i pro mapování pohybu lidí v turistických destinacích. Přesně lze tak sledovat informace o pohybu a koncentraci osob na daném místě a v daném čase. Díky tomu mohou upravit svoji nabídku hoteliérů, restaurace, ale i města a obce (parkování, infocentra, infrastruktura apod.).

Chytrá města – příklady: V Barceloně vybavili stovky lamp veřejného osvětlení pohybovými senzory – díky nim lampy svítí pouze ve chvíli, kdy je to skutečně potřeba, a šetří energii, když v okolí nikdo není. Ve švédském Malmö zase semaforey dokážou rozpoznat cyklisty a dát jim přednostně zelenou. Vyrábět elektřinu lze i pomocí chůze. Společnost Pavagen Live si to vyzkoušela na chodníku londýnské Oxford Street. Kodaň zase letos oznámila záměr stát se do roku 2025 vůbec prvním uhlíkově neutrálním městem na světě. Docílit toho chce větším využitím energie z obnovitelných zdrojů a snížením současné spotřeby. V severní části Vídně pak vzniká „smart“ čtvrť Seestadt Aspern. Na místě budou fungovat inteligentní sítě, jež umožní efektivnější řízení energie podle aktuální poptávky.

3. BIG DATA TRENDY

Společnosti, které dokáží být flexibilní a umí dostatečně vytěžit a efektivně použít data, získávají na trhu konkurenční výhodu. Tlak na využití dat bude čím dál větší a s ním poroste význam pojmů jako Business Intelligence, cloud, datová analýza, internet věcí, strojové učení či umělá inteligence. Jaké trendy lze do budoucna v těchto oblastech očekávat?³

Business Intelligence – rozšiřování a větší dostupnost

Rozhodování firem v současnosti prochází transformací, a tento trend bude pokračovat i nadále. Cílem zpracování velkých dat je zvýšení efektivity a snížení nákladů. Služba Business Intelligence se stává důležitější pro malé a střední podniky, a to i pro ty začínající. Pro rok 2018 lze očekávat, že dojde ke zvýšení použití Business Intelligence z cloudu, analytické nástroje budou poskytovat vylepšené vizualizace dat a rozhodnutí o expanzi na nové trhy budou založena na využití velkých dat.

Cloud – nové pracovní pozice a otázka bezpečnosti

Čím dál více lidí se bude seznamovat se službami cloudu a aplikacemi, které jsou na něm založeny. To vytvoří další možnosti výzkumu a také nové pracovní pozice – např. výzkumníci se specializací na maloobchod či regionální růst firem se stanou normou. Dalším aspektem nástupu cloudu je bezpečnost. V rámci firem, které využívají cloudové služby, totiž má přístup k citlivým informacím více osob. V roce 2018 se bude rozšiřovat také počet společností, které nabízejí cloudové služby. Ceny cloudových služeb by proto měly klesat, což umožní přístup k big data zdrojům také pro malé podniky.

Datová analýza – hlavní roli má vizualizace

V oblasti analýzy dat se stane významným trendem jejich zajišťování a následná vizualizace. Vizualizační modely se stanou stále populárnějšími a využívanějšími k přenesení dat do užitečných poznatků. Ke změně v analýze dochází také z hlediska času. Mnoho firem používalo k predikci budoucího vývoje „historická“ data. Nyní je však možné v oblasti prediktivní analýzy posuzovat data v „reálném čase“, což pro firmy znamená potenciál pro zvýšení zisku.

Internet věcí – kontinuální růst

Jednou z oblastí, která bude profitovat z rozšíření internetu věcí, je maloobchod, a to díky navyšujícímu se objemu dat, která pocházejí jak z různých zařízení, tak od zákazníků. Díky internetu věcí tak budou moci obchody efektivněji prodávat zboží zákazníkům. Spolu s rozšířením internetu věcí nabývá na důležitosti také otázka bezpečnosti. Jednotlivá zařízení budou čím dál více propojena a bezpečnostní experti se budou muset naučit pracovat s programy umělé inteligence a strojového učení.

Strojové učení – chytré, rychlé a efektivní

Strojové učení je v současnosti jednotlivými organizacemi využíváno pro různé aktivity – např. reklama v reálném čase, rozpoznávání vzorů, detekce podvodů či zdravotní péče. Do budoucna však bude strojové učení chytřejší, rychlejší a efektivnější.

Umělá inteligence – stěžejní role v kybernetické bezpečnosti

Role a využití umělé inteligence je rovněž na vzestupu. Velký potenciál má v mnoha oblastech, stěžejní roli však bude hrát v zajištění kybernetické bezpečnosti. Proti hackerským útokům vedeným AI se totiž lze nejlépe bránit pomocí AI. Ta totiž dokáže vytvořit základní linii běžného chování uživatelů a následně nalézt anomálie mnohem rychleji, než člověk.

Tereza Hrtusová, Radek Novák

EU Office / Knowledge Centre, Ekonomické a strategické analýzy

e-mail: thrtusova@csas.cz, tel: +420 956 718 012

EU OFFICE / KNOWLEDGE CENTRE, Ekonomické a strategické analýzy

Česká spořitelna, a.s.

Budějovická 1518/13b, 140 00 Praha 4

e-mail: eu_office@csas.cz

³ <http://www.dataversity.net/big-data-trends-2018/>