

## Internet věcí Optimalizace výrobního procesu 3D tisk

doc. Ing. Jan Nevima, Ph.D., MBA



## Základní pojmy

- Internet
  - systém celosvětového propojení počítačů a dalších zařízení
- Internet věcí (IoT)
  - cokoli může kdykoli komunikovat s čímkoli na jakémkoli místě, bez zásahu člověka



## Základní pojmy

- Výrobní proces a jeho optimalizace:

oblast, kde se realizují úkoly na základě výrobního programu, požadavků zákazníků trhu,



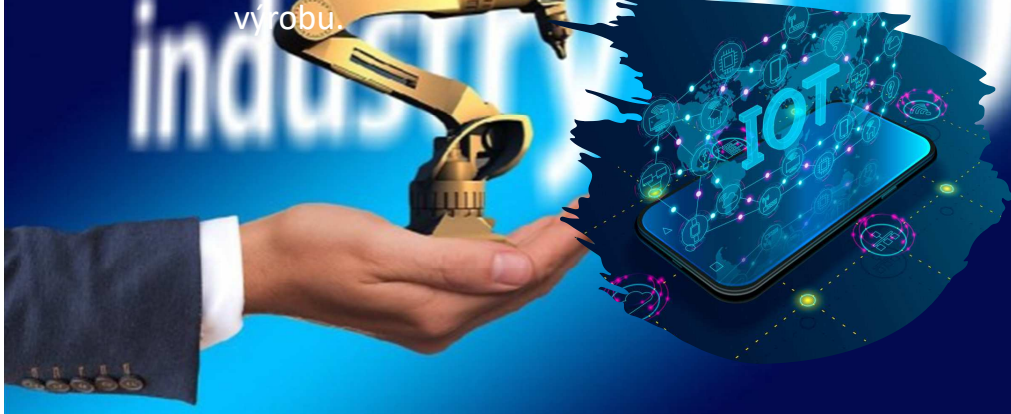
## Základní oblasti nasazení IoT

- Vzdálený monitoring aktuálního stavu stroje, produktu či výroby
- Propojení jednotlivých produktů a jejich efektivita
- Prediktivní údržba
- Správa objektů a zajištění inteligentního dodavatelského řetězce



## Technologie IoT a Průmysl 4.0:

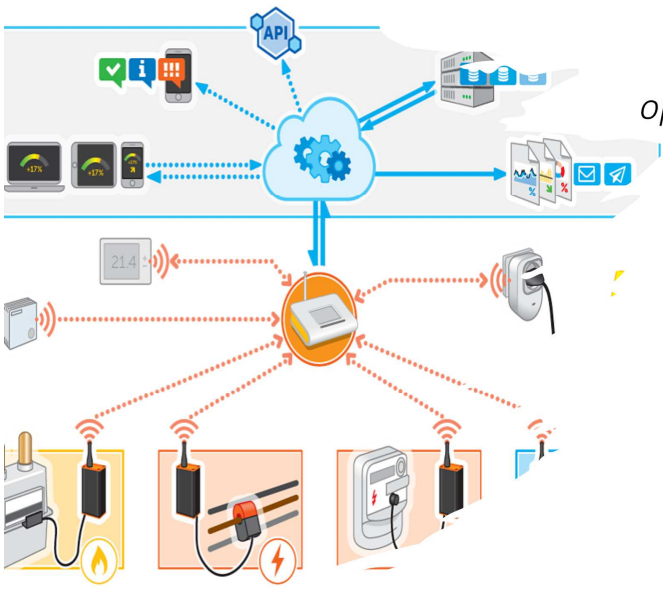
Technologie IoT jsou považovány za jeden z prostředků jak digitalizovat a automatizovat výrobu.



## Příklady z praxe



## Příklady z praxe *optimalizace výrobního procesu*

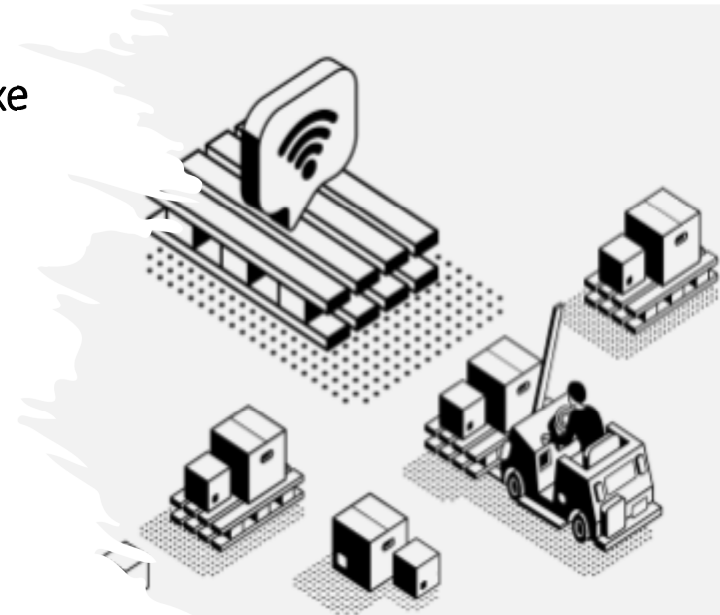


### Energomonitor

- měří spotřebu elektrické energie, a data posílá na internet

## Příklady z praxe *logistika*

- princip:
  - lokalizaci palet a sledování přepravních podmínek
- materiál palety:
  - 100% směsný plastový recyklát





## Příklady z praxe domácnost

- spánek
  - hluboký
  - lehký
- tep



- krokoměr
- aktivity
  - běh
  - chůze
  - plavání
- saturace krve kyslíkem

## Příklady z praxe domácnost

- SMART TV
- SMART ledničky
- chůvičky (kamera, podložka)



## Zdravotnictví

- Monitoring pacientů na dálku
- Předcházení krizových stavů
- Finanční úspory

## Experimentální ověření – ukázka CBA

	I. sk. pacientů MONITOROVANÍ	II. sk. pacientů NEMONITOROVANÍ	Rozdíl mezi II. a I. skupinou pacientů
Průměrný počet dnů hospitalizace	6,7	11,7	-
Průměrné náklady na 1 den hospitalizace 1 pacienta v Kč	16 232	15 220	-1 012
Průměrné DRG na 1 den hospitalizace 1 pacienta v Kč	11 574	9 834	- 1 740
Náklady na 1 pacienta na 1 den monitorování v Kč	88,50	0	- 88,50
<b>Průměrné celkové náklady na rok na pacienta v Kč</b>	<b>108 754</b>	<b>178 074</b>	<b>69 320</b>
<b>Průměrné celkové roční dofinancování nemocnice na hospitalizaci 1 průměrného pacienta, který se nedostane do stádia sepse v Kč</b>	<b>31 209</b>	<b>63 016</b>	<b>31 807</b>

## Příklady z praxe zemědělství

- Farmář si pořídí několik meteorologických, týčových senzorů, osadí GPS jednotkami traktory či podniková osobní vozidla a zemědělské stroje označit speciálním Bluetooth čipem.
- Pomocí těchto nových technologií dostanou agronomové, řídící pracovníci či obsluha strojů kompletní přehled o dění na farmě, což ulehčí a zpřehlední všechny procesy.

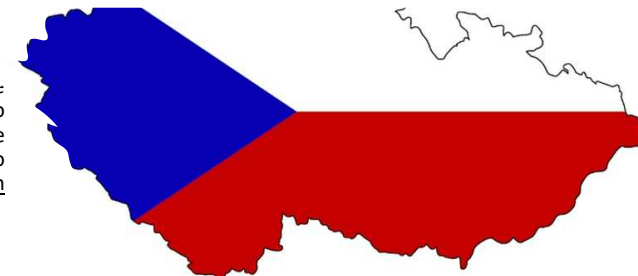
• [https://www.youtube.com/watch?v=Nh\\_bbE93B9A&ab\\_channel=Investicniweb](https://www.youtube.com/watch?v=Nh_bbE93B9A&ab_channel=Investicniweb)



## Technologie IoT v České republice

- V České republice se zavádí nejčastěji:
  - dohled nad výrobou,
  - prediktivní údržba nad stroji,
  - monitoring prostředí a to jak výrobního tak i kancelářského,
  - rovněž i řízení spotřeby energie.

V ČR se velmi intenzivně začalo i se sběrem dat, avšak do vyhodnocování sebraných dat se většina firem nepustila, a proto nastává že zhruba 70 % zjištěných dat zůstává nevyužito.



## Implementace v ČR a v zahraničí

- Ve srovnání s Německem je český tým co se týká IoT více vstřícnější a zkouší více nové věci.
- Co se však týká Číny a Jižní Koreji tam moderní technologie zkouší a uplatňují je v obrovském rozsahu.
- Mobilní IoT se začal prosazovat až v posledních třech letech, a proto do toho mají odvahu investovat pouze skuteční vizionáři, a tudíž se aktuálně dodává hlavně do zahraničí. Jelikož zahraniční firmy oproti nás nové technologie nasazují v mnohem větším měřítku.

## Překážky v nasazení IoT technologií

- nedostatek finančních prostředků na inovace,
- uzavřenost proprietárních systémů výrobních strojů,
- další překážku lze vidět i v určení přínosů při nasazení IoT,
- bezpečnostní dopad, jelikož narušení kybernetické bezpečnosti může znamenat odstávku velkých částí provozu.





## Internet věcí a bezpečnostní rizika



- V souvislosti se zaváděním IoT přichází nová bezpečnostní rizika.
- Podle společnosti Palo Alto Networks probíhá 98 procent veškeré komunikace internetu věcí bez šifrování, čímž se tyto data stávají přístupnější.
- S velkým nárůstem zařízení internetu věcí je spojen rovněž fakt, že zabezpečení těchto zařízení často firmy řeší až jako druhotní problém a tak roste větší nebezpečí ze strany možného útoku.
- Velkým rizikem co se týče IoT je rovněž to, že zařízení bývají často dostupná z internetu a tak se mohou do firmy útočníci dostat přes síť.

## Rizika v ekosystému IoT



- Klíčovou roli v bezpečnostním ekosystému hrají výrobci zařízení internetu věcí.
- Rizikem v oblasti zabezpečení jsou samotní uživatelé, kteří nedávají zabezpečení tak velkou váhu.
- Výrobci, designéři a vývojáři by měli kybernetickou bezpečnost řešit již od počátečního návrhu, což se ve většině případech neřeší.
- Správci sítí a kybernetická bezpečnost společnosti musí nasadit ve firmě efektivní a modernizované přístupy k zabezpečení a mikrosegmentaci řešení internetů věcí.

## Služby a zařízení IoT pro osobní potřebu

- Při pořizování služby či zařízení IoT by se měl spotřebitel zaměřit na reputaci, historii výrobce a produkt by kvůli lepšímu zabezpečení měl koupit od oficiálního výrobce.
- Nyní je většina řešení v oblasti IoT řízená či monitorovaná pomocí cloudu, což má své výhody, ale to je rovněž velké lákadlo pro hackery.
- Při využívání IoT jednotlivcem je velký problém v tom, že na bezpečnost oproti firmám vůbec nemyslí.



## Výhody IoT

- Okamžitě dostupná a spolehlivá data ze zařízení IoT rozšiřují větší možnost soustavného zlepšování.
- Správné zpracování dat umožní podnikům například přesné definování údržby a předcházet tím neplánovaným úpadkům.
- Rovněž se díky datům získaných z nových technologií může snížit zmetkovost tím pádem zvýšit kvalitu výrobků.
- Velkým přínosem může být i možnost vzdáleného přístupu k zařízení.

## 3D TISK



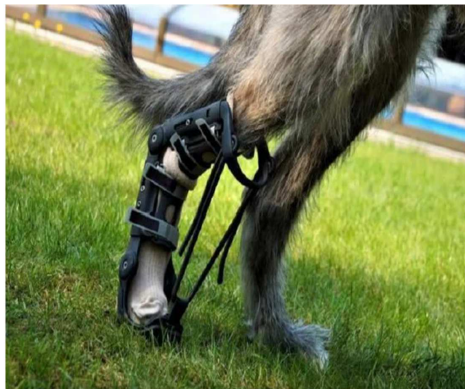
- 3D tisk je takzvaná aditivní výroba, což znamená, že se materiál přidává a tím se nám vytváří požadovaný fyzický výrobek přímo před očima.
- Pro 3D tisk se používají 3D tiskárny.
- Předlohou výrobku je 3D CAD model.
- Jednotlivé vrstvy roztaveného materiálu se na sebe nanášejí až do doby, než je výrobek hotový. Tento princip nanášení vrstev je stejný pro všechny technologie 3D tisku.

## 3D TISK – použití materiálů



- V oblasti průmyslového zpracování je to kupříkladu titan.
- Nejvíce používaný plast je PET-G (polyethylentereftalát).
- ABS (akrylonitrilbutadienstyren) – termoplast využitelný i opakovaně.
- Kolagenová struktura využitelná především ve zdravotnictví.
- VIZE – tisk orgánů z kmenových buněk.
- Stavebnictví - směs cementu, písku, přes speciální polymery až po bioprskyřice, jako je zemina, jíl nebo dřevěná moučka, což jsou jemné piliny smíchané s pojivem na bázi kukuřice.

## 3D TISK



## 3D TISK



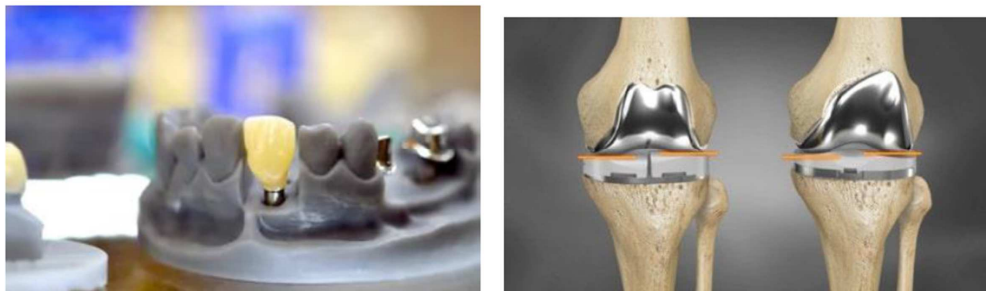
- Plovoucí český dům Prvok z tisknutého betonu



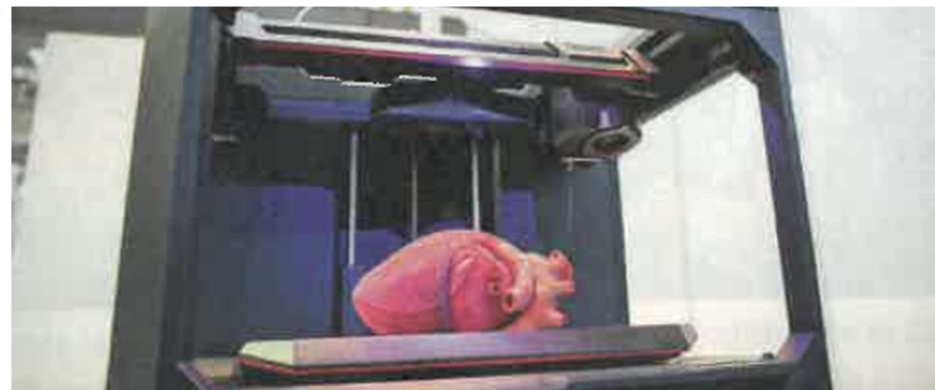
- Dáte si pizzu?



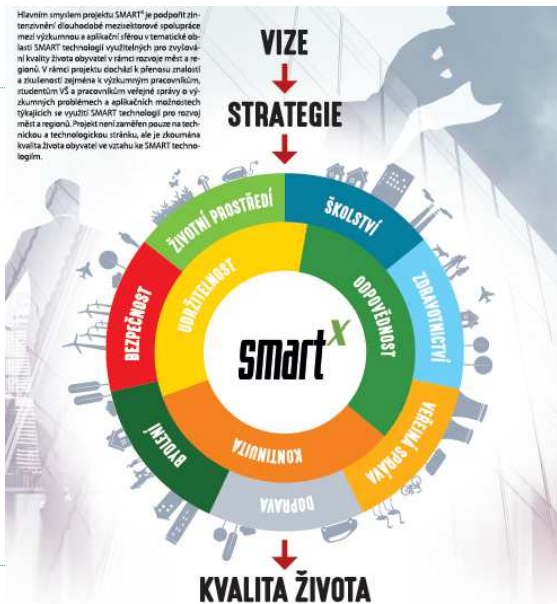
## 3D TISK



## 3D TISK – budoucnost pro zdravotnictví



Hlavním smyslem projektu SMART\* je podpořit zintenzivnění dlouhodobě mezinárodně spolupracující mezi výzkumnou a aplikační sférou v termínové oblasti SMART technologií využitelných pro zvyšování kvality života obyvatel v rámci rozvoje měst a regionů. V rámci projektu dochází k přenosu znalostí a zkušeností zejména k výzkumným pracovníkům, studentům VŠ a pracovníkům veřejné správy a výzkumných pracovišť a aplikacíních místních stávkách se využití SMART technologií pro rozvoj měst a regionů. Projekt není zaměřen pouze na technickou a technologickou stránku, ale je klíčová kvalita života obyvatel ve vztahu ke SMART technologiím.



SLEZSKÁ  
UNIVERZITA  
ORCHODNÉ PODNIKATELSKÁ  
FAKULTA V KATOVĚ



Děkuji za pozornost