

Ako vybudovať úspešný  
**Digitálny ekosystém**  
v priemysle?

**Pohľad vplyvného  
človeka z priemyslu**

**Digitalizácia je už  
nevyhnutný krok**



**D!INDUSTRY - For creators of Smart Industry / Industry 4.0 / Digitization of Industry**  
Published by WorkSys :: Editor in chief: Vladimír Levársky :: Editor: Miroslav Tehlár  
Project officer: Pavol Michalica :: Correction: Mária Jansáková :: Layout: Samuel Rihák, designer  
Photo: Vladimír Rehák :: Print: ghstudio s.r.o., Kasárenská 1504, 905 01 Senica



# Obsah

## Krátky úvod od vydavateľa

4



## Pohl'ad vplyvného človeka z priemyslu

8



## Digitalizácia je už nevyhnutný krok

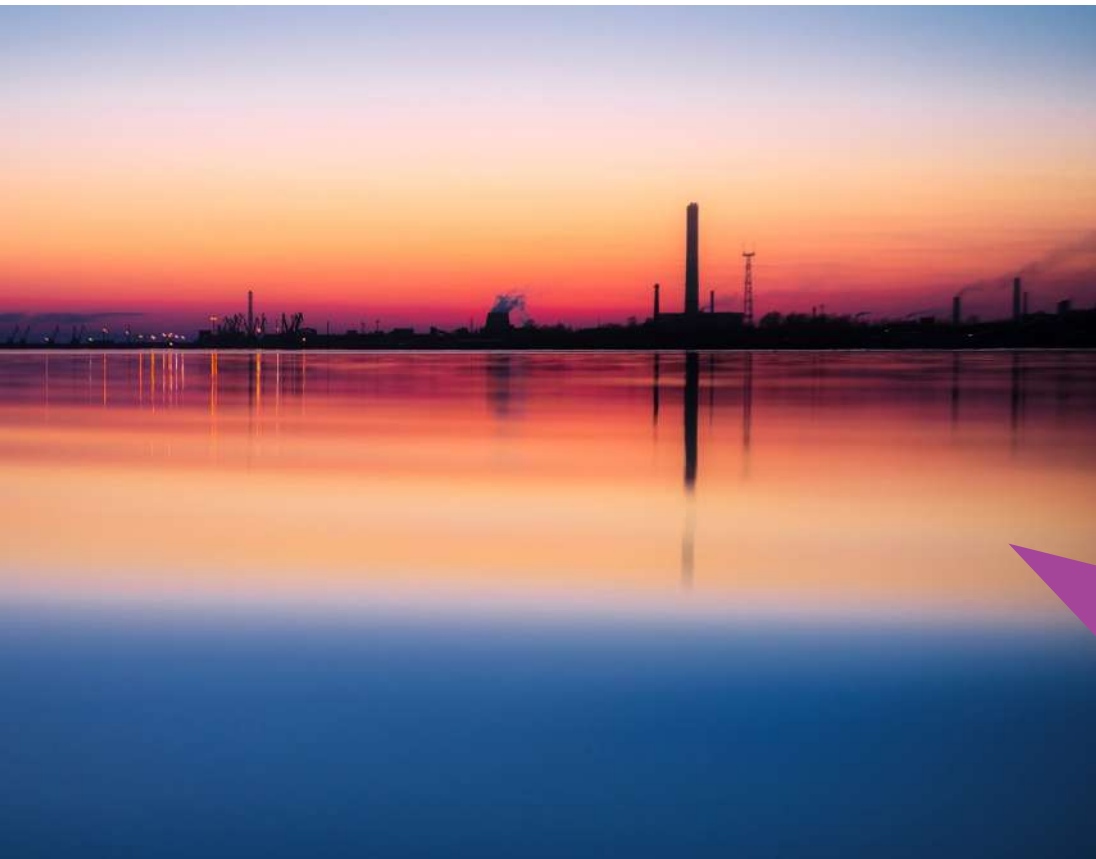
11



## Ako vybudovať úspešný digitálny ekosystém?

14





**Líder v technológii RTLS v našom geografickom priestore**

18



**WorkSys -  
Čo nás odlišuje?**

22



**Umelá inteligencia:  
Hnacia sila priemyslu**

26



**Digitalizácia ponúka  
nové možnosti...**

30



**Ako na dáta - hodnota  
prepojenia BI a IIoT**

34



**Predstavenie konkrétneho  
projektu**

37



**Od praktikujúciho logistika  
k nezávislému poradenství**

40



**Slovník (vocabulary)  
digitalizácie**

44







“Veľa firiem si neuvedomuje, že to nie je niečo, čo prejde len tak okolo nás a nezasiahne nás. Keď sa na to firma nepripraví, je len otázkou času, kedy jedného dňa nedostane objednávku, prípadne dostane takú, ktorú nebude vedieť vyrobiť.”



# Krátky úvod od vydavatel'a

Ak sa teda všetci okolo

Vás pripraví a Vy nie,

máte v budúcnosti problém



**Roman Krška**  
Head of Sales, WorkSys







**:: Inteligentný priemysel**  
**:: Priemysel 4.0**  
**:: Digitalizácia priemyslu**



**Inteligentný priemysel / Priemysel 4.0 / Digitalizácia priemyslu** nie je o robotoch a automatizácii. Niečo sú reálne veci, niečo sú virtuálne a niečo sú dáta - keď toto všetko zoptimalizujeme, hovoríme o smart reťazci a vieme vložiť inteligenciu do celého procesu - od mapovania budúcich potrieb trhu, cez inovácie, vývoj, výrobu až po predaj a servis.

Veľa firiem si neuvedomuje, že to nie je niečo, čo prejde len tak okolo nás a nezasiahne nás. Keď sa na to firma nepripraví, je len otázkou času, kedy jedného dňa nedostane objednávku, prípadne dostane takú, ktorú nebude vedieť vyrobiť.

- **Lebo ju nebude vedieť prečítať**
- **Nebude vedieť ukázať digitálnym oknom - výrobný proces svojmu odberateľovi**
- **Posledný odberateľ chce vidieť do kuchyne prvému dodávateľovi v reťazci**

Ak to dodávateľ nebude vedieť ponúknuť, tak si ho nezaradia do reťazca. Keďže máme otvorenú ekonomiku, odberateľovi je jedno, či si to kúpi na severe Česka, Slovenska alebo na severe Vestfálska, pretože je to všetko otázka hodín.

Vzniká nový Kyberfyzikálny priestor (CPS), čo je počítačový systém, v ktorom je mechanizmus riadený alebo monitorovaný pomocou počítačových algoritmov. V kyberfyzikálnych systémoch sú fyzické a softvérové komponenty hlboko prepojené, schopné pracovať v rôznych priestorových a časových mierkach, vykazovať rôzne a odlišné spôsoby správania a vzájomne interagovať spôsobmi, ktoré sa menia s kontextom.



# Pohl'ad vplyvného človeka z priemyslu



*Ján Košťuriak*

*IPA Slovakia*

“Stále premýšľam  
nad tým, že  
WorkSys vytvára  
úplne nový svet,  
kde už nebudú  
rôzne krabice typu  
MES, ERP, APS,  
Scada a pod.”





Prešiel som veľa firiem a zažil som v nich rôzne situácie. Jedno však býva často spoločné – diskusie o informačnom systéme. Ak firma nefunguje ako má, ľudia často definujú dva dôvody – práve inštalujeme informačný systém, alebo práve sme nainštalovali informačný systém. Ten prvý dôvod hovorí, že firemné procesy nefungujú preto, lebo sme ešte neminuli státisíce eur na inštaláciu informačného systému, ktorý vyrieši väčšinu problémov. Ten druhý dôvod hovorí o tom, že na vine nefunkčných procesov je informačný systém, za ktorý sme už vyhodili státisíce eur. Prvá situácia dáva nádej, že to raz bude fungovať, tá druhá hovorí, že sme minuli ešte viac ako sme plánovali a už vieme, že to fungovať nebude. V každej firme sa však nájdu optimisti, ktorí hľadajú riešenie z tejto situácie – treba kúpiť a nainštalovať nový informačný systém...

Podme pekne po poriadku. Vo firme je chaos, chýbajú komponenty na výrobu a montáž, neustále sa mení sortiment materiálu a výrobkov a nešťastní obchodníci vykrikujú "zákazník náš pán." Tí, čo práve prišli z MBA kurzu hovoria o masovej kustomizácii. Nikto presne nevie, čo to je, ale zdôvodňuje sa tým celofiremný chaos ako moderný trend. Neustále zákaznícke zmeny znamenajú enormný tlak na technikov, ktorí nestíhajú pripravovať dokumentáciu a robia v nej chyby. Výsledkom sú kusovníky, z ktorých sa nedá plánovať a postupy, ktoré produkujú nepodarky. Vznikajú známe situácie, ktoré manažéri označujú slovami operatíva, šturmovanie, nadčasy, repasy, sklzy, nehody, viacnáklady alebo reklamácie.

Tak už dost! Rozhodne vedenie a všetci sa zhodnú, že riešením je informačný systém. Nasleduje výberové konanie, kde sa riešia detaily genetických optimalizačných algoritmov alebo obsluhovanie menu prstom ľavej ruky, aj keď nikto nevie, ako dať do poriadku chybné normy, dokumenty a údaje.

Prichádzajú profesionáli. Postupujú presne podľa zmluvy, ktorá ma stovky strán a míľnikov, ktorým rozumejú iba oni. Konečne máme prvý výsledok – procesné mapy, ktorým nerozumie nikto. Podľa nich sa nastavuje a konfiguruje systém. Zákazníkov intelekt je na hranici a necháva to na profesionálov – dodávateľov. Netuší však, že oni majú o konečnom výsledku ešte hmlistejšiu predstavu ako on sám. Človekodni, podpísané protokoly, faktúry a nevyriešené problémy pribúdajú. Čas implementácie sa predlžuje a termín odovzdania sa stáva nočnou morou. Zlé svedomie majú všetci – zákazník, ktorý sa v tom úplne stratil a prišiel o veľa peňazí, dodávateľ, ktorý sa síce veľa naučil, ale jeho školu zaplatil klient.

Prichádza odovzdanie diela. Každý má niečo na svedomí – odfláknutá príprava a zadanie, nedostatok času na spoluprácu, ignorovanie chýbajúcich vstupov a systému práce, neplnenie úloh a nedisciplína. Nejaký čas prebieha hra, ktorú všetci poznáme. Volá sa Čierny Peter. Po nej nasleduje iná hra – Na slepú babu. Všetci sa tvária, že to funguje. V núdzi pomôže stará excelovská tabuľka. Nájde sa aj nejaký provokatér, ktorý chce všetko prerobiť, alebo aspoň opraviť. Až teraz sa ukáže, prečo bola zmluva taká hrubá. Z poplatkov za ďalšie služby rýchlo vytriezvie každý. Na čas sa všetko upokojí a beží ako predtým. Začne sa šetriť na nový informačný systém. Kým príde nový riaditeľ alebo ďalší veľký tresk.

Stále premýšľam nad tým, že WorkSys vytvára úplne nový svet, kde už nebudú rôzne krabice typu MES, ERP, APS, Scada a pod.

Jednoducho dokážete zbierať na časovej osi na ľubovoľnom mieste 5D dáta (5D – všetky zmysly – cítim, ohmatávam, počujem, vidím, ochutnávam...).

Podľa mňa treba úplne vylúčiť IT-čkársky jazyk (ten treba použiť iba pri implementácii, kde sa diskutuje o vrstvách, protokoloch a technických riešeniach) – všetko je to o aplikáciách, ktoré sa dajú postaviť na otvorenej platforme.

V minulosti sa pristupovalo k riešeniu tak, že sme mali informácie a premýšľali sme nad tým, ako ich využiť. Dnes máme viac-menej paralelný digitálny svet a mali by sme sa sústrediť na aplikácie, ktoré si ľudia ani nevedia predstaviť.

Takže – nie sme informačný systém, ani „Veľký brat“. Sme platforma, na ktorej sa dá podporovať rozhodovanie. Podme o tom natočiť videá, napísať príbehy, rozprávať ľuďom – tvoje vystúpenie vo Vrábloch bolo výborné. (vystúpenie p. Vladimíra Levárskeho (OMS IS) s názvom „Budovanie úspešného digitálneho ekosystému“ na festivale inovácií „INOFEST“ dňa 17. 9. 2020 - pozn.red.)

Na to, aby sme sa správne, múdro a rýchlo rozhodovali, potrebujeme 2D informácie (naučené, načítané, sprostredkované) + 5D informácie (skúsenosti, prežitie, uložené v podvedomí) + prístup (súlad s princípmi).

Tvoj prístup vidím nasledovne:

- 2D informácie – real-time sledovanie
- 5D informácie – minulé stavy, umelá inteligencia
- Prístup – optimalizačný algoritmus, ktorý eliminuje všetky rizikové a zlé rozhodnutia

Takže my neponúkame nový IS alebo Scadu, ale systémy včasného varovania a správneho rozhodovania. Tento systém sa nedá nainštalovať, on sa vyvíja a je každý deň iný – lebo je otvorený, učí sa a evolučne sa vyvíja (nepotrebuje upgrade a údržbárov).

Obchodný model – žiadne človekodni za úpravy, údržbu, licencie – podme hľadať hodnotu správnych rozhodnutí:

- :: využitá príležitosť v správnom čase – kto urobil skôr správnu vec, skôr zarobil a viac;
- :: eliminácia chyby/rizika v správnom čase – ušetrenie veľkých nákladov na zaplatenie za chybu a jej následky;
- :: prepájanie svetov a hľadanie nových súvislostí nám ponúka úplne nové príležitosti na zarabanie/šetrenie, ktoré ľudia v uzatvorených, izolovaných a krabicových systémoch nikdy nenájdu.

#### Ján Košturiak

Žije s manželkou Milenou vo Varíne a v Měrútkach. Majú tri deti - Janka, Lucku a Zuzku. Venuje sa turistike a jazde na horskom bicykli. Zaoberá sa inováciami a spájaním ľudí v rámci Podnikateľskej univerzity.





**Digitalizácia**

**je už**

**nevyhnutný**

**krok**



**Radovan Slíž**

CEO, WorkSys

Predpokladom a základom

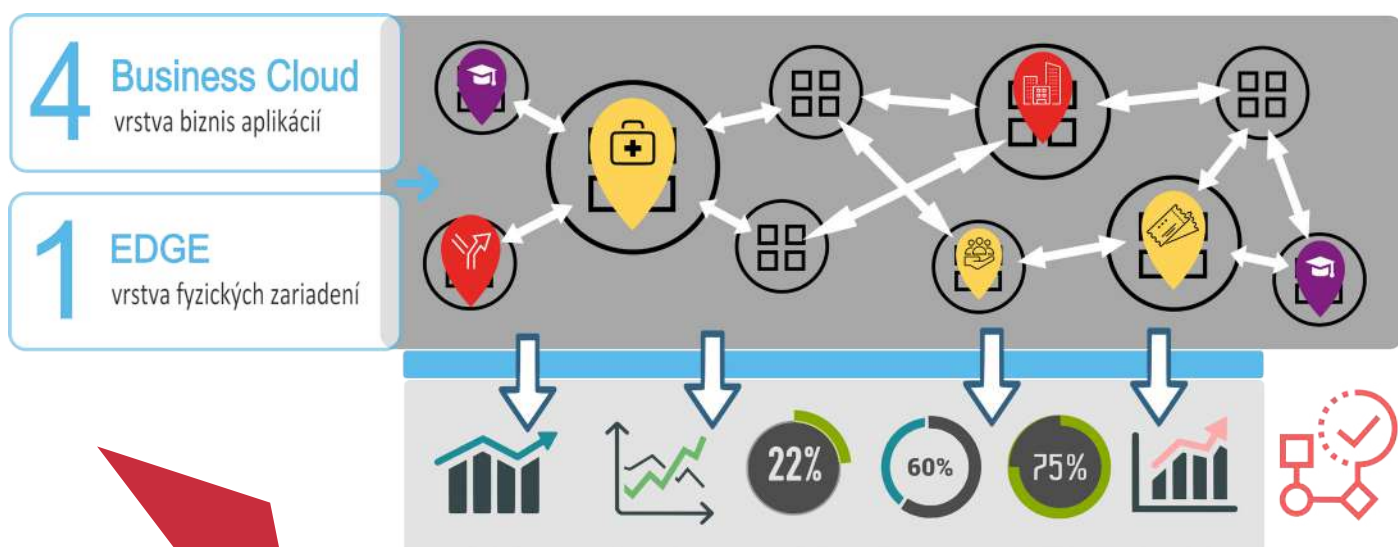
každej digitalizácie

je princíp OŠI

## Optimálny stav fungovania systémov v podniku

- Naše IoT komponenty a EDGE zariadenia garantujú **OTVORENOSŤ** a tým ľahkú prepojitelnosť riešení tretích strán, plnohodnotnú komunikáciu medzi zariadeniami, zber dát a prenos automaticky zbieraných resp. vypočítaných údajov na platformu
- Prepojitelnosť a integrovateľnosť je postavená na schopnosti využiť existujúce **ŠTANDARDY** či už technologické, komunikačné alebo IT
- Vďaka prepojeniu už na úrovni EDGE vrstvy sa znižuje komunikačný čas (na úroveň ms) a aj vďaka tomu je možné realizovať plnú aplikačnú **INTEROPERABILITU** ako najvyšší princíp celého procesu digitalizácie

O  
Š  
I





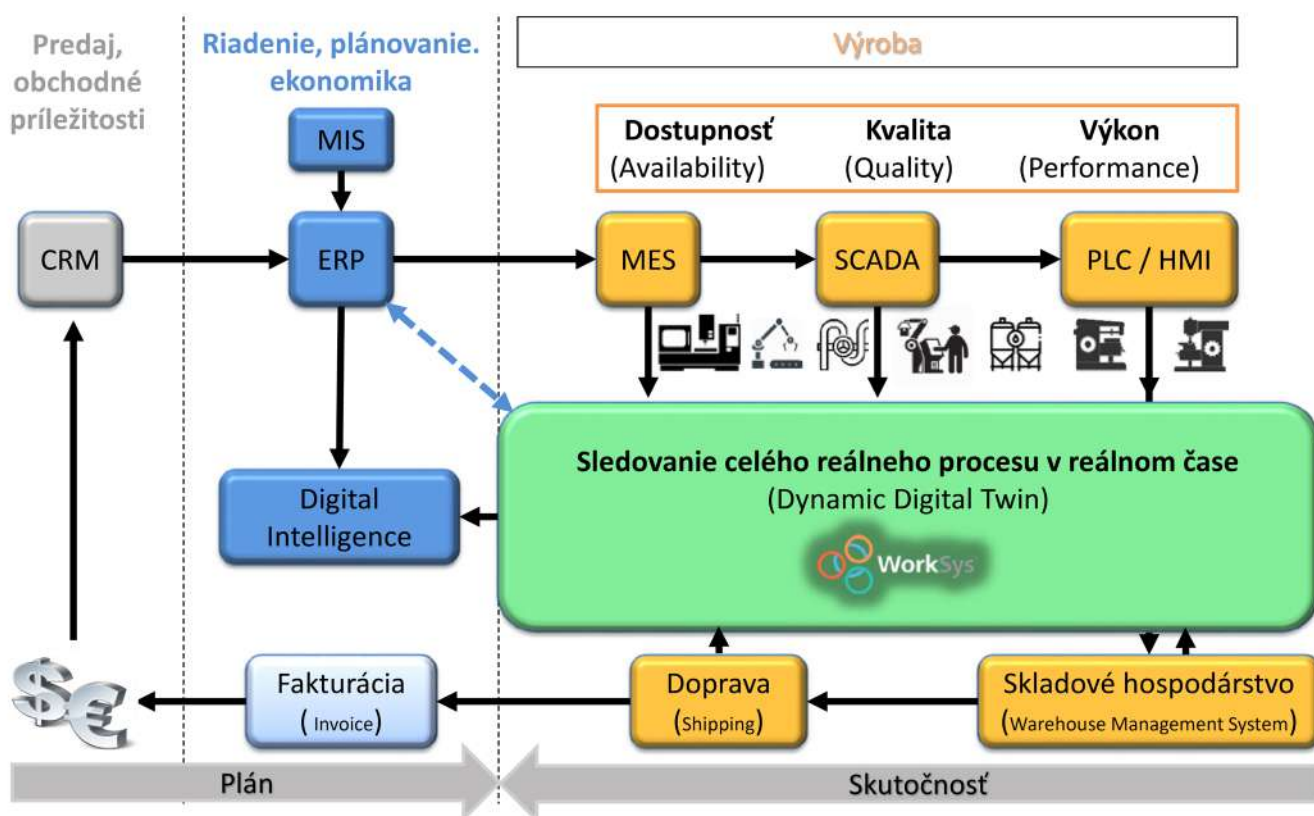
## Interoperabilná IIoT platforma

IIoT komponenty a IIoT platforma Vám umožňujú prepojiť jednotlivé systémy, stroje a iné zariadenia do jedného celku, čím vytvárate medzi nimi vzájomnú komunikáciu. Viete oveľa rýchlejšie reagovať na akúkoľvek vzniknutú situáciu resp. v prípade vzájomne poprepájaných zariadení máte okamžitú reakciu medzi nimi. Zároveň dostávate dáta sústredenú na jednom mieste a to Vám prináša absolútny prehľad o dianí vo firme v reálnom čase.

### Navyššie ponúka:

- Informácie a monitorovanie v reálnom čase s možnosťou vytvárania upozornení používateľov
- Včasné varovanie pred krízovými scenármi
- Lahké vytváranie vlastných vizuálnych KPI a grafických analýz bez ohľadu na zdroj údajov
- Lahkú integráciu existujúcich a nových systémov tretích strán
- Možnosť vizualizácie statických, či pohybujujúcich sa objektov na mapovom podklade
- Možnosť použiť bez potreby miestnych zdrojov IT
- Možnosť implementovať toľko IoT zariadení a toľko užívateľov, koľko potrebujete

## Optimálny stav fungovania systémov v podniku



# Ako vybudovať Digitálny



**Vladimír Levársky**

*Founder & Head  
of Strategy, WorkSys*





Digitálny ekosystém je skupina vzájomne prepojených digitálnych technologických riešení, ktoré vzájomne môžu fungovať ako jednotka.

Tvoria ho dodávatelia, obchodní partneri, aplikácie, poskytovatelia dátových služieb tretích strán a všetky príslušné technológie. Platformové ekosystémy sú najvhodnejšie pre spoločnosti, ktoré majú pokročilé digitálne schopnosti a od začiatku si vyberajú zavedené platformy, ako aj pre ich schopnosť spolupracovať s externými partnermi. Výsledkom je, že tento ekosystém uprednostňujú osvedčené menšie technologické spoločnosti, začínajúce digitálne technológie, vývojári vysoko pokročilých technológií ....

**Interoperabilita** je jedným z najdôležitejších kľúčov k úspechu ekosystému. Architektúra takéhoto úspešného IIoT ekosystému musí byť postavená tak, aby bola bezpečná, robustná, otvorená a pripravená na nové technológie a aplikácie.

Nájdite a vyberte si takýto typ platformového ekosystému s vynikajúcim grafickým používateľským rozhraním, ktorý navyše zahŕňa modelovanie, plánovanie, analýzu, digitálnu inteligenciu, výkonnosť podnikov, ako aj ďalších dôležitých nástrojov do jednej užívateľsky príjemnej možnosti.

Otvorená platforma integrujúca mnoho aplikácií, ktoré vytvárajú inteligentný priemysel, ako aj zhromažďovanie, prenos a zhodnotenie dát je zabezpečené prostredníctvom komplexného systému riadenia, založeného na takejto IIoT platforme v Open Platform Communication (OPC).

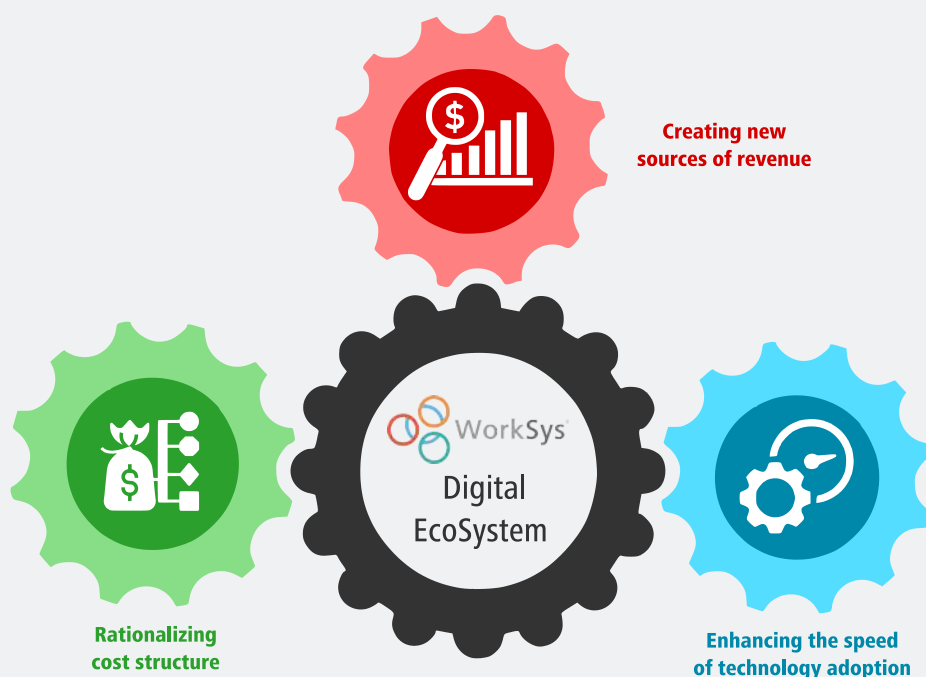
Predstavuje ju séria špecifikácií od dodávateľov a vývojárov softvéru, ktoré definujú rozhranie medzi klientmi a servermi vrátane prístupu k údajom v reálnom čase, monitorovania krízových situácií, prístupu k historickým údajom a ďalších aplikácií.

Technické, právne a obchodné problémy, ktoré sa vyskytujú v digitálnych ekosystémoch, sú značné. Organizácia služieb, ich doručenie a speňaženie, ako aj komunikácia so zákazníkmi a správa údajov v rámci celého ekosystému patria medzi najväčšie spoločné výzvy. Zvoľte si taký IIoT nástroj, ktorý Vám pomôha vyriešiť všetky tieto problémy.

Model, ako to urobiť, má svoje jasne definované korene a pravidlá a rýchlo ovplyvňuje zmeny v rôznych odvetviach priemyslu. Integrácia postupov medzi podnikmi, podnikových aplikácií a údajov do Digitálneho ekosystému umožňuje organizácii riadiť nové a staré technológie, budovať okolo nich automatizované procesy, dôsledne a dlhodobo rozvíjať a rozširovať svoje podnikanie.

Nezvládnutý organický rast digitálneho ekosystému môže byť pre podnik fatálny. Pri budovaní ekosystému je dôležité zabezpečiť, aby boli identifikované všetky závislosti a mohli byť kontrolované.

**Vytvorenie digitálnej mapy ekosystému** je kľúčom k vytvoreniu silného ekosystému. Mapa digitálneho ekosystému je vizuálny diagram všetkých digitálnych nástrojov a platforiem používaných v organizácii. Ilustruje procesy, ako sa prenášajú údaje medzi časťami ekosystému a či je proces automatizovaný alebo manuálny.



# EcoSystemStore

Further development of the ecosystem is only in your hands

Aby bolo mapovanie efektívne, malo by dokumentovať aj to, ktoré systémy nie sú v súčasnosti pripojené alebo medzi ktorými nie sú schopné hovoriť a prenášať údaje, ako aj to, kto sú používatelia každého systému a kto je zodpovedný za ich údržbu.

## Prečo sú digitálne ekosystémy dôležité?

Stratégie mnohých organizácií nedávno zahrnuli digitálnu transformáciu. Bez ohľadu na to, kde na digitálnej ceste sa spoločnosť nachádza, je nevyhnutné, aby sa vytvoril digitálny ekosystém na zlepšenie výkonu a pomoc pri interakciách mimo spoločnosti. Digitálne ekosystémy zvyšujú hodnotu vzťahov so zákazníkmi tým, že pomáhajú spoločnostiam dôsledne plniť dohody o úrovni služieb (SLA), poskytujú rýchle riešenia a rýchlo plnia očakávania.

Digitálne ekosystémy tiež transformujú dodávateľské reťazce. Dodávateľské reťazce, ktoré pôvodne fungovali samostatne na trhu, sa stretávajú v digitálnych ekosys-

témoch, aby podporili vývoj nových produktov a služieb a vytvorili dodávateľské ekosystémy. Aj keď je tradičný dodávateľský reťazec stále základom väčšiny spoločností, nový model - digitálne ekosystémy - transformuje svet podnikania vytváraním lineárnych ciest medzi dodávateľmi a zákazníkmi, čím vytvára nové obchodné príležitosti.

## Správa digitálnych ekosystémov

Digitálny ekosystémový manažment (DEM) je nová disciplína, ktorá sa objavila v podnikoch v reakcii na digitálnu transformáciu a integráciu digitálnych ekosystémov. Správa digitálnych ekosystémov sa zameriava na využitie ekosystému na rozvoj podnikania využitím kreativity ostatných ľudí a všetkých ďalších dostupných zdrojov.

V ďalšom čísle D!INDUSTRY si prejdeme benefity, najlepšie postupy, audity a príklady dobre fungujúcich digitálnych ekosystémov.







# Líder

# v technológii RTLS v našom geografickom priestore



*Milan Šimek*

*CEO and co-founder,  
Sewio*

Brnenská firma už šesť rokov využíva technológiu, ktorú len nedávno objavil Apple a začína ju vkladat' do svojich iPhoneov. Reč je o spoločnosti Sewio, ktorá z moravskej metropoly dodáva hardvér i softvér pre lokalizáciu objektov v reálnom čase spoločnostiam po celom svete. Za posledný rok dosiahla tržby na úrovni 50 mil. Kč a vďaka svojim úspechom sa nedávno zaradila medzi 500 najrýchlejšie rastúcich technologických firiem v regióne Európy, Blízkeho východu a Afriky. Sewio bolo založené v roku 2014 v Brne, dnes s pobočkami v Nemecku (Mníchov) a Francúzku (Lyon). Medzi zákazníkov patrí Volkswagen, Budvar, Pirelli, Matador, TPCA, Škoda.

### Sewio v číslach

- Technológiu Sewio používa 170 klientov v 45 krajinách po celom svete
- Spoločnosť Sewio je dodávaná prostredníctvom siete 80 partnerov v 45 krajinách
- Sewio má tím 30 zamestnancov v troch krajinách - USA, Nemecku a Českej republike
- Priemerná doba návratnosti (PBP) pre technológiu Sewio v intralogistike je 11 mesiacov

**Sewio je výrobca real-time lokalizačného systému (RTLS) určeného pre digitalizáciu pohybu vnútri v halách, ktorý pomáha firmám v oblasti intralogistiky, obchodu, športu, zábavy a poľnohospodárstva.**

Partnerom a zákazníkom poskytuje presné, spoľahlivé a plne škálovateľné IoT riešenie pre sledovanie objektov a jeho využitie na získanie procesnej vizibility, zlepšovanie efektivity výroby, zjednodušenie tokov materiálu a zvyšovanie bezpečnosti. Sewio technológia je implementovaná zákazníkom prostredníctvom partnerskej siete pozostávajúcej zo 70+ partnerov v 30 krajinách sveta.

Kvôli investícii do inštalácie príslušného počtu kotiev je UWB technológia RTLS vhodným riešením v aplikáciách, kde sa objekty často pohybujú.

**RTLS platforma** pozostáva z aktívnych UWB Tagov, UWB kotiev (Anchor) a RTLS Servera, na ktorom beží pozičný softvér.

Systém je založený na širokopásmovej technológii UWB, a je dodávaný spoločne so softvérom pre manažment a vizualizáciu sledovaných objektov.

**Ultra-wideband (UWB)**, alebo ultra-širokopásmová, je rádiová technológia podobná napríklad Wi-Fi či Bluetooth so schopnosťou rýchlo prenášať dáta. Na rozdiel od nich je ale výrazne lepšia v schopnosti lokalizovať zariadenia, ktoré ju používajú.

### Základné funkcie platformy Sewio RTLS

#### Jednoduché nastavenie a správa

Nastavenie systému je podstatne zjednodušené vďaka webovému nástroju RTLS Manager, ktorý optimálne nastaví systém podľa kvalitatívnych parametrov získaných z prostredia inštalácie systému. Platforma RTLS vyžaduje fixné súradnice kotiev uložené na RTLS serveri. Môžete to urobiť prostredníctvom drag & drop funkcie integrovanej do frameworku Sensmap, alebo priamo v RTLS Manageri, vložením presných súradníc každej kotvy. Kotvy majú svoje IP adresy a preto je ich konfigurácia a manažment prehľadný a efektívny. RTLS Manager umožňuje kontrolovať rádiovú a IP konfiguráciu a vzdialene nahrávať nové nastavenia v užívateľsky prívetivom prostredí.

#### HTTP API rozhranie

Pozičné dáta sú prístupné cez HTTP API poskytujúce WebSocket, alebo Rest rozhranie pre hladkú integráciu. Použitím HTTP príkazov môžu byť vygenerované pozičné dáta jednoducho transferované do nadržadného informačného, alebo iného systému.





## Presnosť

Na základe aktívnej komunikácie so zákazníkmi integrujúcimi a inštalujúcimi RTLS platformu v rôznych prostrediach bolo dokázané, že Sewio RTLS platforma dosahuje presnosť do pol metra. Presnosť 20-30 centimetrov môže byť dosiahnutá ak riešenie spĺňa podmienku priamej viditeľnosti medzi UWB zariadeniami. V niektorých riešeniach môže byť potrebné zvýšiť hustotu kotiev, a to hlavne v úzkych uličkách, alebo výrobných halách. RTLS platforma poskytuje veľmi stabilný odhad pozície tiež vďaka komplexu pravidiel a filtrov aplikovaných na algoritmický proces.

## HW Platforma a SW Framework

Sewio RTLS je dodávané ako HW platforma obsahujúca UWB kotvy, UWB tagy a RTLS server. Takáto RTLS platforma predstavuje výkonné riešenie pre zákazníkov orientovaných na rozšírenie svojich produktov a služieb o pozíčné dáta. RTLS platforma je dostupná aj s frameworkom Sensmap, ktorý ponúka webové grafické užívateľské rozhranie pre vizualizáciu pohybov objektov, sledovanie výkonu UWB zariadení spolu s manažmentom budov, podlaží alebo zón.

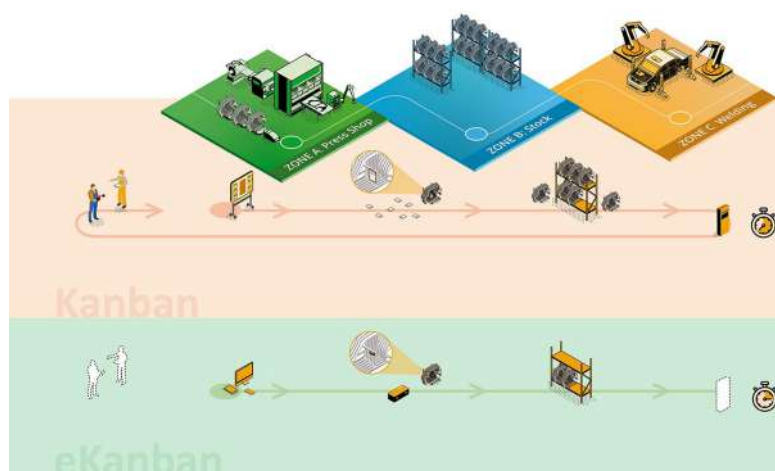
## Projektové úpravy

Všetky RTLS komponenty sú navrhnuté a vyrobené v zariadeniach Sewio. Na základe konkrétnych projektov majú zákazníci možnosť úpravy HW platformy alebo SW frameworku.

## Architektúra platformy SEWIO RTLS

Hlavné funkčné bloky platformy RTLS sú definované zodpovedajúcimi vrstvami platformy. Na hardwarovej vrstve sa generujú údaje prenášané ako signály UWB. Signál UWB z hardvérovej vrstvy je spracovaný polohovou vrstvou, kde je poloha vypočítaná a filtrovaná. Dátová vrstva je zodpovedná za ukladanie údajov o polohe a jej reprezentáciu pre ďalšiu vizualizáciu a analýzu. Na úrovni služieb ponúka platforma RTLS nástroje na riadenie a optimalizáciu výkonu systému. Údaje o polohe v reálnom čase a analytické údaje sú poskytované vo vizualizačnej vrstve.

Rozhranie API platformy RTLS používajú viaceré aplikácie dodávané partnermi spoločnosti Sewio a je možné ich tiež ľahko využiť pre váš vlastný projekt alebo softvér založený na polohe. Horná vrstva obsahuje softvérové nástroje, ktoré zabezpečujú úspech vášho projektu sledovania polohy v reálnom čase - RTLS Planner and Player.





## UWB RTLS Hardware

Platforma Sewio UWB RTLS pozostáva z **dvoch typov hardvéru**: vysieláče signálu, nazývané tagy, používané na sledovanie entít a signálne prijímače, nazývané kotvy, ktoré sa používajú na príjem signálov z tagov.

**Tagy (tags)** sú malé elektronické zariadenia, ktoré sú pripojené k akémukoľvek predmetu alebo jednotlivcovi, ktorý je potrebné sledovať. Tagy slúžia ako vysielateľ a vysielajú blikania, ktoré sú prijímané kotvami a zasielané na lokalizačný server na výpočet pozícií značiek.

**Kotvy (anchors)** sú elektronické zariadenia, ktoré detegujú impulzy UWB emitované značkami UWB a potom ich preposielajú na lokalizačný server na výpočet pozícií značiek. Na pokrytie oblasti vnútorným sledovacím systémom je potrebné nainštalovať sadu kotiev nad oblasťou, aby sa vytvorila infraštruktúra umiestnenia.



UWB tagy



UWB kotvy

## UWB RTLS Software

**RTLS Studio** je softvérové riešenie typu „všetko v jednom“ na hladkú inštaláciu, nasadenie, údržbu a kontrolu lokalizačného systému v reálnom čase pre sledovanie v interiéroch.

RTLS Studio obsahuje nasledujúce nástroje:

- RTLS Manager
- Sensmap
- RTLS Monitor
- Open API Documentation
- Sage Analytics

Pomocou RTLS Studio môžete pohodlne nasadiť a spravovať celú platformu RTLS. Okrem RTLS Studio môžu partneri a klienti spoločnosti Sewio využívať aj RTLS Planner pre efektívne plánovanie projektu a RTLS Player pre hodnotenie a doladovanie systému. RTLS Planner aj RTLS Player sú k dispozícii na portáli Sewio.




# WorkSys - Čo nás odlišuje?



*Daniel Janiga*

*CTO, CDO  
- WokrSys, CitySys*

The background features a complex, abstract pattern of glowing, overlapping lines in shades of blue, red, and white against a dark background. A solid red vertical bar is on the left side, with a blue arrow pointing downwards. A white rectangular box is positioned in the lower right quadrant, containing a quote in black text.

**“My sme na to išli inak  
a vzopreli sa trendom  
a sme jednými z mála,  
ktorí sa rozhodli pri  
svojom riešení pre  
jedinečný prístup.”**



Náš prístup vo WorkSys bol od začiatku odlišný, vzoprel sa trendom a vieme, že sme jednými z mála, ktorí sa rozhodli pri svojom riešení pre jedinečný prístup.

Pri riešení problémov vzájomného vertikálneho prepojenia zdola nahor naše riešenie rešpektuje silu cloudu a veľkých dát, ale tiež si uvedomuje, že výkon sa výrazne zníži alebo riešenie dokonca zlyhá, ak nie je správne postavená a spravovaná EDGE vrstva.

Naša definícia interoperability a spravovania údajov je občas zriedkavá a negovaná hráčmi veľkých platforiem (Microsoft Azure, Amazon WS, Google Cloud, ...), ktorí tvrdia, že poskytujú to isté. Nuž, neposkytujú.

Všeobecná diskusia o interoperabilite platforiem sa venuje cloudovej interoperabilite. Toto je nesmierne komplikovaná téma a zložitá hra, ktorá spôsobuje obrovské bolesti hlavy niektorým z najvplyvnejších hráčov na trhu, keď sa snažia pochopiť, ako bezproblémovo integrovať viac platforiem. Témou dňa je API, ale súčasné návrhy nie sú udržateľné alebo praktické. Na papieri by to mohlo vyzerat' jednoducho a vlastne skvele, keby bolo niekoľko platforiem integrovaných cez API a potom zapojených do niektorých ESB prostredníctvom mikroslužieb, ale toto všetko sa musí reálne skonštruovať a treba zobrať do úvahy tú podceňovanú malú časť, ktorú ľudia pôvodne nepovažovali za podstatnú a potrebnú – edge vrstvu.

Celá metodika je kriticky závislá od technológie inteligentných senzorov, ktorá má schopnosť tlačit' dáta do cloudu. Existuje veľká závislosť od siete a výsledkom je to, že sa „platformy“ ťažko vyrovnávajú s edge technológiami.

**Veľkí hráči však stále dúfajú, že sieť 5G všetko vyrieši, ale nie, nie, ani 20G tento problém nevyrieši.**

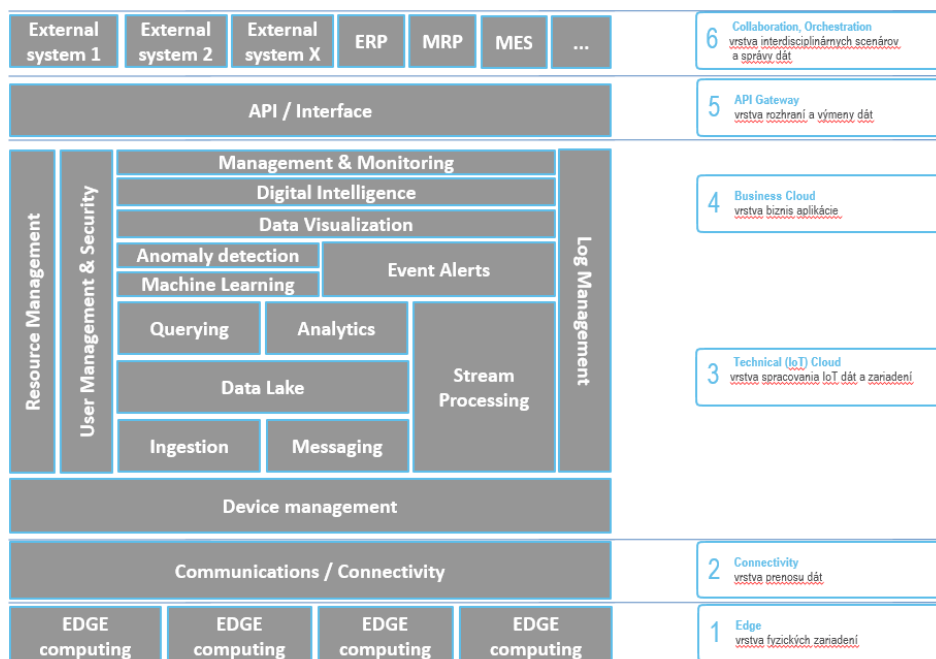
Napriek tomu sa ich (Amazon WS, Microsoft Azure, Google Cloud, ...) pozornosť sústredila a sústreďuje na cloud, čo je pochopiteľné, najmä keď investovali milióny do technológií závislých na cloudu.

## My sme na to išli inak

Dlhodobo hovoríme, že EDGE vrstva silne atakuje a ovplyvňuje CLOUD vrstvu.

Nenaznačujeme tým, že cloud stráca svoju relevantnosť. Hovoríme však, že skutočný digitálny ekosystém IoT sa bude čoraz menej spoliehať na cloud a v skutočnosti sa bude dizajn ekosystému vo veľkej miere spoliehať na možnosti efektívnych synergií medzi edge vrstvou a cloudovou vrstvou. Treba naozaj hľadať optimálny pomer medzi edge a cloud computingom.

Toto všetko je prirodzený pohľad, ale rozhodujúci detail, ktorý má byť neoddeliteľnou súčasťou schopnosti tohto odvetvia komercializovať v blízkej budúcnosti celé odvetvie internetu vecí a brzdi jeho masívny rozvoj, je neschopnosť vytvoriť vzájomné prepojenie a interoperabilitu na EDGE vrstve.



Správne navrhnutá špičková technológia umožňuje interoperabilitu na EDGE vrstve, čo je o to dôležitejšie, že IoT systémy musia mať schopnosť doplniť a hlavne efektívne podporiť aj staršie používané, obľúbené a zavedené systémy. Na tieto existujúce systémy a nasadenia sa do veľkej miery neprihliadalo, pričom súčasní hráči sa spoliehali na mentalitu „vytrhnúť a nahradiť“, ktorá ovládala a do veľkej miery trápila IT priemysel od začiatku IoT éry. Ale toto nie je vyriešené a preto to robí všetkým starosti, ako ďalej.

Táto mentalita jedného víťaza nie je v súlade s predstavou prepojeného sveta, digitálneho ekosystému, ktorý nikto neovládne iba sám a určite nezahŕňa koncept skutočnej škálovateľnosti, ktorá je nevyhnutná. To, že na ceste k digitalizácii chcete vytrhnúť a vymeniť existujúcu technológiu a infraštruktúru, prináša so sebou obrovské množstvo ďalšej zložitosti, komplikácií a nákladov, čo všetko sťažuje nasadenia IIoT technológií a prispieva k pomalému akceptovaniu Industry 4.0 ako reálnej novej hodnoty a vlastne ďalšej priemyselnej revolúcie.

Tým, že sa „veľkí hráči“ snažia prísť na to, ako môžu dovývíjať a zabezpečiť prepojenie technológií na edge a cloud vrstve, ako aj zabezpečiť budúce výnosy, prispievajú k rozporuplným a nežiadúcim správam, ktoré sami vysielajú na trh a znižujú hodnotu technológie IIoT ako nástroja na vytváranie skutočnej obchodnej hodnoty pre priemysel.



# Umelá inteligencia:

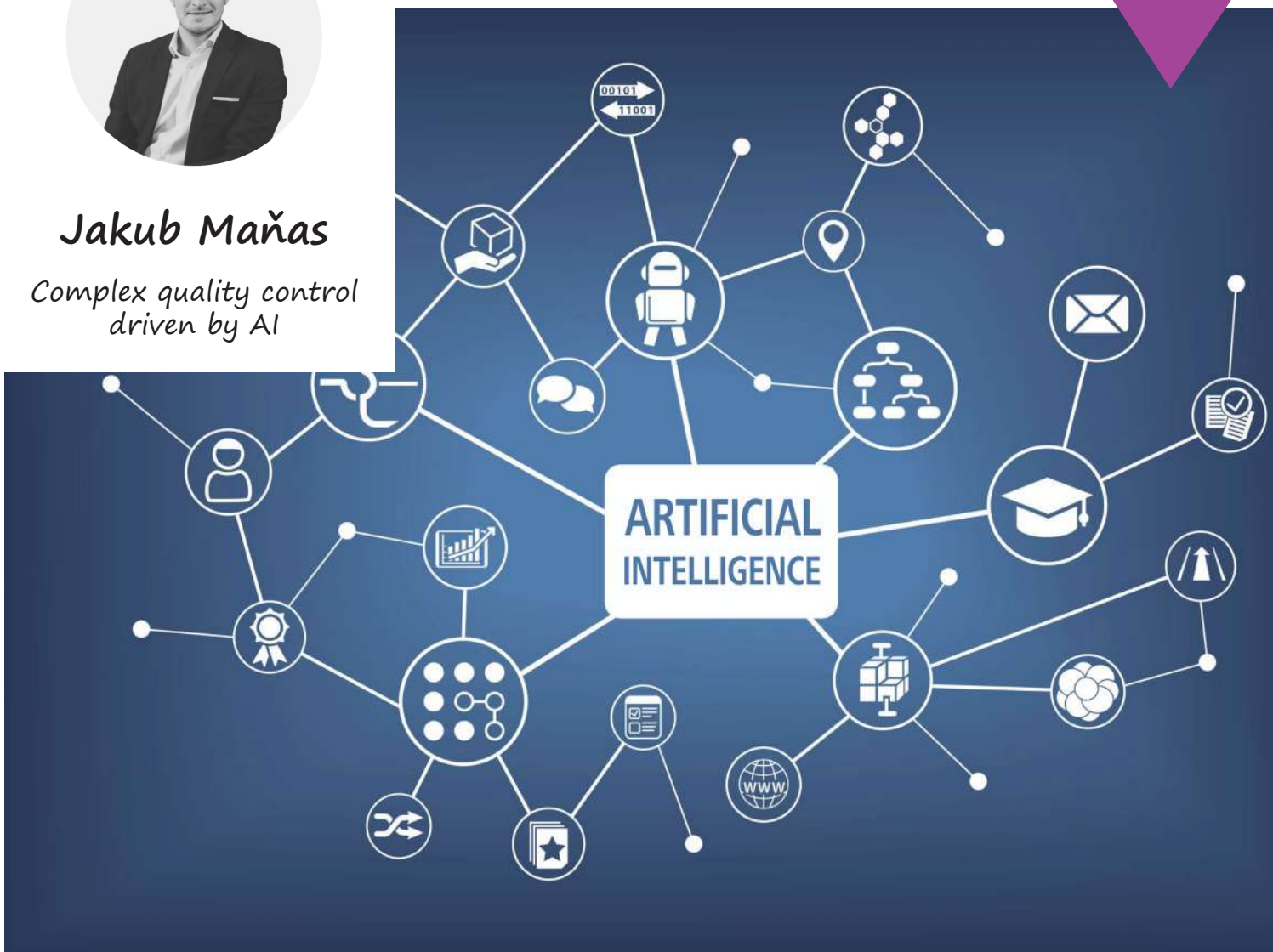
## Hnacia sila

## priemyslu



*Jakub Mañas*

*Complex quality control  
driven by AI*







Umelá inteligencia priniesla zmenu v štruktúre fungovania priemyslu vyvolanú novou formou interakcie medzi človekom a strojom.

Táto priemyselná revolúcia, z ktorej vzišiel priemysel 4.0, sa vyznačuje inteligentnými továrňami, kde ľudia a kyberfyzikálne systémy interagujú.

Inteligentné továrne absorbujú automatizované štruktúry a zahŕňajú digitálne aktivátory, ktoré umožňujú strojovým zariadeniam komunikovať medzi sebou navzájom a s továrenskými systémami ako celkom prostredníctvom konfigurácie IoT.

Tieto zručnosti čoraz viac požadujú továrne vo všetkých odvetviach, ktoré sa usilujú zabezpečiť konkurencieschopnosť svojich výrobných závodov v čoraz technologickjšom kontexte.

## Vplyv umelej inteligencie na priemysel 4.0

### :: Výroba just-in-time:

Prispôsobené produkčné modely v reálnom čase dosiahli novú úroveň optimalizácie .

Tieto výrobné systémy založené na AI môžu vyrábať kusy adaptívnym spôsobom podľa objednávky.

Senzory sledujú komponenty zoradením podľa vzorcov dopytu a algoritmov, aby sa skrátili dodacie lehoty.

### :: Zavádzanie nových produktov:

Z výrobných liniek sa stávajú informačné systémy, ktoré napájajú rozhodovanie o ústredných otázkach, ako produktová rada.

To uľahčuje prispôsobenie sa dopytu a uľahčuje prechod zo surovín vstupujúcich do výrobného procesu na konečný výrobok, ktorý z neho odchádza.

### :: Zmeny v spotrebe:

Medzi výrobcami a zákazníkmi došlo k jednej z najväčších zmien v mentalite. Spotrebitelia sú spojení s priemyslom prostredníctvom informačných sietí a očakávajú, že výrobky a skúsenosti z ich očakávaní sa priamo personifikujú vo výrobkoch. Na druhej strane, výroby ERS sú už schopné produkovať iba zákaznicky orientované výrobky. To všetko bez straty súčinnosti vďaka digitálnym riešeniam a inteligentným výrobám.

### :: Vývoj na trhu práce:

Krivka učenia sa technikám AI je pomalá, a napriek tomu AI napreduje nezastaviteľnou rýchlosťou.

Vďaka tomu sú tituly ako „Data Scientist“ čoraz viac žiadané. Pracovný model smeruje k analytickejšim a kvalifikovanejším uchádzačom v oblasti technológií, preto je nevyhnutné, aby vlády investovali do vzdelávania, čo je faktor, ktorý je čoraz dôležitejší pre znižovanie nezamestnanosti.

## Význam AI pre priemysel 4.0

Umelá inteligencia zostruje obchodné inteligencie, čo je dôležitý pokrok pre globálnu ekonomiku.

AI umožňuje továrňam rozšíriť svoje výrobné modely bez toho, aby bola znížená kvalita procesu, čo je nevyhnutné vzhľadom na rastúcu konkurencieschopnosť na trhu.

Ak sú techniky umelej inteligencie, ako sú strojové učenie (ML) a hlboké učenie (DL), správne implementované, majú veľmi významný pozitívny vplyv na návratnosť investícií spoločností.

Automatické učenie výrazne zlepšuje kvalitu produktu zavedením prediktívnych systémov údržby do výrobných procesov a nahradením vizuálnych kontrol robotmi alebo kobotmi, ktorí vykonávajú kontroly kvality nekonečne presnejšie a efektívnejšie.

Okrem toho ML vytvára sofistikované algoritmy, ktoré umožňujú „inteligentnú výrobu“; údaje zhromaždené počas výroby sa analyzujú a zmeny sa automaticky prispôbujú.

Deep Learning, podmnožina, ktorá sa vyvinula zo strojového učenia, vytvára svoje vlastné neurónové siete, ktoré umožňujú učenie bez dozoru, čím posúva autonómiu týchto metód ešte ďalej.

Tieto techniky umelej inteligencie vedú k štyrom zásadným výhodám pre priemysel 4.0:

- **Produktová optimalizácia**
- **Integrácia dodávateľského reťazca**
- **Lepšia adaptácia spoločnosti na trhu**
- **Lepší vývoj produktu**

Zložitosť používania umelej inteligencie v priemysle 4.0 si však vyžaduje, aby výrobcovia spolupracovali so špecialistami na dosiahnutie vhodných a na mieru šitých riešení.

Budovanie potrebnej technológie má veľmi vysoké náklady a vyžaduje si vnútorné i technické znalosti.

Pokiaľ ide o priemyselnú inteligenciu, sústreďme sa na riešenia, ktoré kombinujú spoľahlivosť a robustnosť znalostí priemyselných procesov s celým spektrom metód umelej inteligencie (AI).

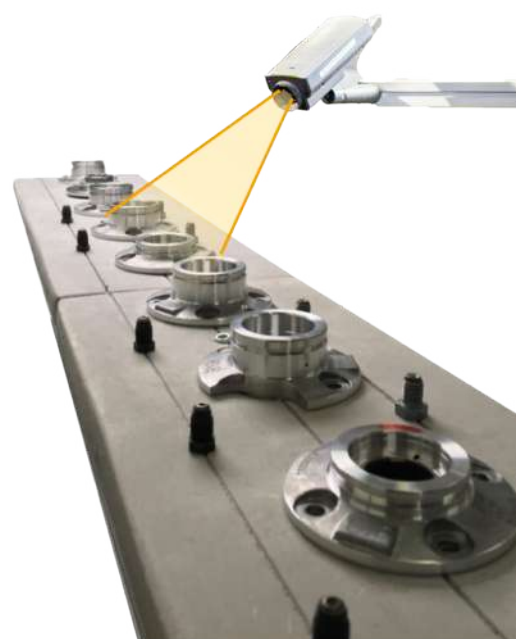
### Príklad:

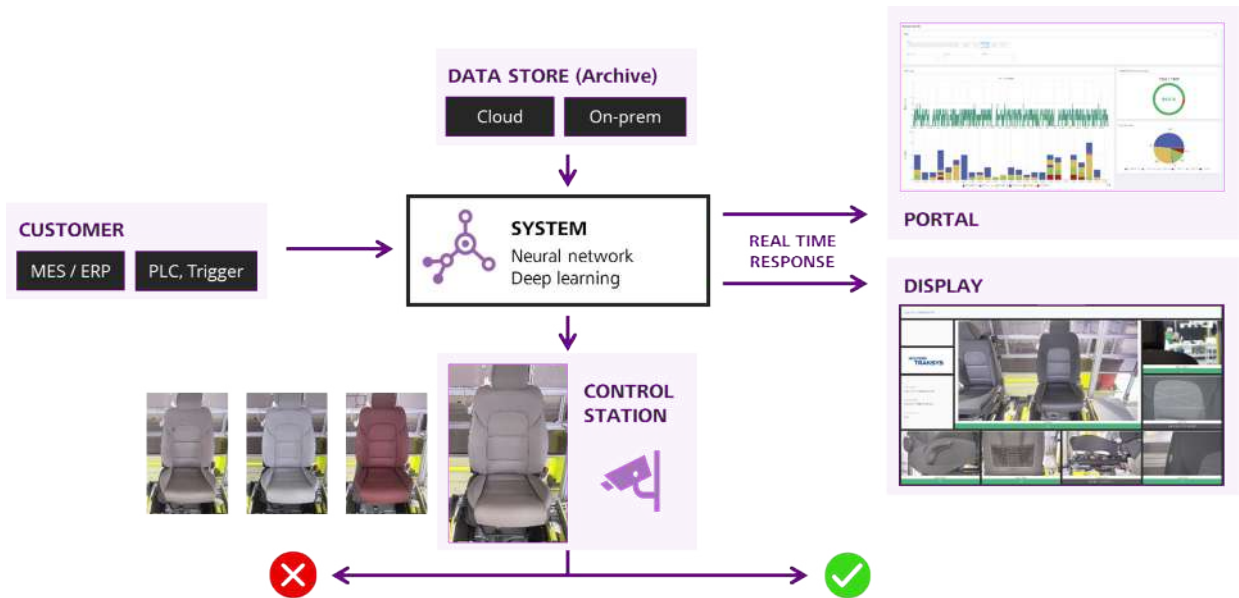
#### Umelá inteligencia pri kontrole kvality

Systém pracuje na báze neurónových sietí. Sme schopní ponúknuť našim zákazníkom systém, ktorý myslí ako človek, ale pracuje s presnosťou stroja.

Tento systém sme vyvinuli špeciálne pre použitie pri kontrole kvality. Zákazníkom ponúkame jedinečný nástroj, ktorý im dáva príležitosť nielen výrazne zlepšiť ich výsledky v kontrole kvality, ale aj celkovú efektívnosť výroby.

Spôľahlivosť nášho systému je viac ako 99%, čo sme preukázali už pri realizovaných projektoch.





**Príklad:**

**Vizuálna kontrola fyzických objektov pomocou AI**

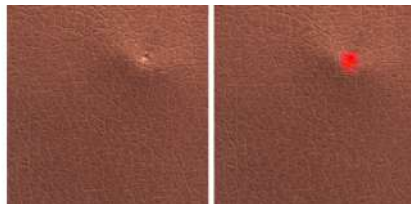
Vizuálna kontrola fyzických objektov pomocou špičkovej umelej inteligencie s patentovaným algoritmom detekcie anomálií pri detekcii kvality. Používame softvér na vizuálnu kontrolu fyzických objektov špičkovou AI s patentovaným algoritmom detekcie anomálií. Pomáha zákazníkom zlepšovať výrobu:

- detekuje aj predtým nevidané, netrénované chyby
- nasadenie v hodinách namiesto týždňov
- automatizácia zvyšuje rýchlosť a presnosť výroby
- šetrí osobné náklady

**Anomaly detector**



**Anomaly detector**



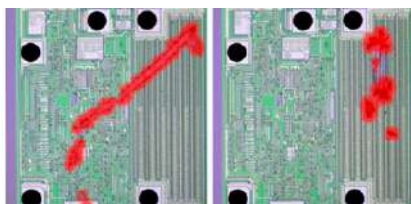
**Surface detector**



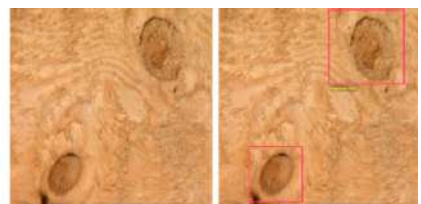
**Anomaly detector**



**Anomaly detector**



**Object detector**





# Digitalizácia ponúka

a my sme pripravili  
nástroj, ktorým môžete  
systematicky zlepšovať  
svoj výrobný proces



*Jan Cholvadt*

*Plant Director,  
Kongsberg Automotive*

"V dnešnom svete je digitalizácia podniku nie len konkurenčná výhoda, ale už ekonomická nevyhnutnosť. "

# nové možnosti

**Digitalizácia sa dnes už stáva nevyhnutnou súčasťou vo väčšine činností okolo nás.** Rýchlo si zvykáme na nové, stále rastúce množstvá údajov a informácií, v nových, stále sofistikovanejších zariadeniach a stále viac a viac do nášho života vstupujú nové spôsoby ich zobrazovania. Dostatok informácií nám vytvára výhodu a umožňuje efektívne zachytiť informácie či trendy medzi prvými, ale hlavne včas.

V priemysle sa táto potreba stáva ešte markantnejšou. **Dnes firmy v rámci stratégie 4.0 musia prejsť nevyhnutnou fázou digitalizácie, ako prvý a základný krok, ktorý treba spraviť na tejto ceste.** Veľké množstvo informácií, ktoré pri komplexných systémoch riadenia výrobných technológií sú tak rozsiahle, že je obťažné ich spracovať jednoduchými postupmi. Nie je to téma len pre veľké podniky ako napr. automobilky, ale je to nevyhnutný krok pre všetky typy a veľkosti podnikov.

**V dnešnom svete je digitalizácia podniku nie len konkurenčná výhoda, ale už ekonomická nevyhnutnosť.**

Umožňuje online v reálnom čase zbierať aktuálne údaje z podniku, spracovávať ich do informácií a byť rýchlym zdrojom podkladov pre správne manažérske rozhodovanie na všetkých úrovniach riadenia. Ak si malé a možno aj stredné podniky mysleli, že ich sa to nedotkne, tak to už nie je pravda. Stále viac sa to týka aj malých a stredných podnikov. Je nutné však k potrebe prispôbiť nástroj. Práve pre tento účel je tu **WorkSys**.

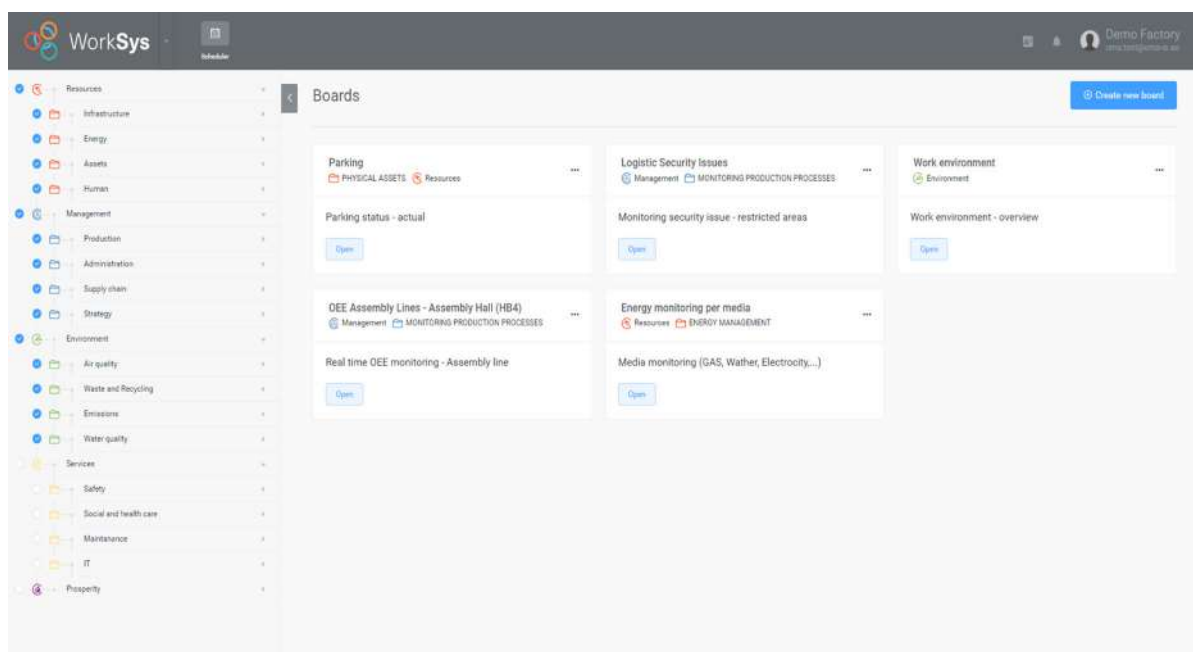
**WorkSys**, ako otvorená platforma, schopná efektívne integrovať nové alebo už existujúce zariadenia, riešenia z podniku do fungujúceho digitálneho Ekosystému, bez ohľadu na výrobcu softvéru.

WorkSys obsahuje aj množstvo vlastných nástrojov, ktorými pomáha ľahko sa zorientovať v stále sa zväčšujúcom objeme údajov. Jedným z takýchto nástrojov/modulov je **PerformanceDashboard**.

**PerformanceDashboard** je podporný bezpapierový analytický nástroj, ktorý je pripravený sa pozrieť na automaticky namerané, odvodené, vypočítané, či inak získané údaje v prítlačivej vizuálnej podobe, ktorú si používateľ definuje a vytvára sám, tak aby maximálne odrážal jeho potrebu interpretácie údajov, ich hĺbku, či kvalitu informácií.

Umožňuje si vytvárať vlastné vizuálne skupiny (panely/boardy) z textov, obrázkov, videí, rôznych typov grafov, až po ďalšie embedované časti webových výstupov z tretích strán do vlastných používateľských panelov (boardov) odpovedajúcim potrebe a sledovanej oblasti. Tým si používateľ vytvára efektívnu podobu interpretácie údajov pre rýchle a efektívne rozhodovanie či porozumenie. Panely/Boardy je možné zdieľať s inými používateľmi, či už v štruktúre smerom k podriadeným pre zrozumiteľne definované a merateľné očakávania, alebo smerom hore (s nadriadenými) v interpretácii nimi pochopiteľnej granularite informácií ako aj forme (napr. pre CFO, či CEO v EUR ekonomických prepočtoch stavu výroby, či spotreby energií a pod.).

**PerformanceDashboard** umožňuje zobrazovať údaje podľa potrieb ich konkrétneho prijímateľa, jeho pracovnej náplne, zodpovednosti a potrieb. Pre management umožňuje zobrazovať údaje samozrejme aj vo finančných vyjadreniach, pre ľahké a jednoduché pochopenie stavu či trendu. WorkSys počíta s faktom, že používateľ si môže vytvárať desiatky až stovky panelov, pre rôzne potreby a tak ako v celom WorkSys-e, aj PerformanceDashboard pracuje s klasifikáciou podľa oblasti, ktorá zároveň sprehľadňuje zobrazované panely/boardy.



Obrázok 1: Zrozumiteľný prehľad panelov podľa vybraných oblastí

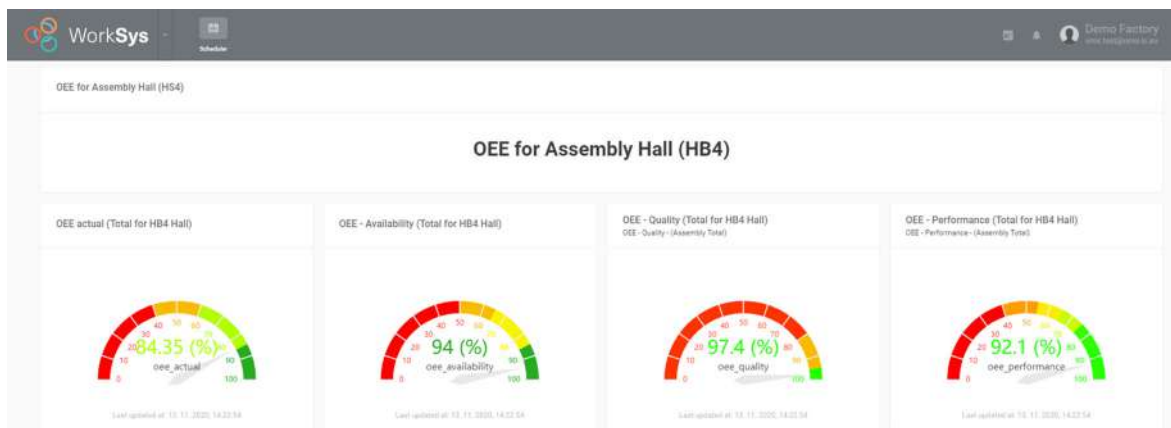


Jedným z najväčších **benefitov PerformanceDashboard-u** pre používateľov je fakt, že im ponecháva úplnú samostatnosť pri tvorbe panelov/boardov s možnosťou ich okamžitej vizuálnej zmeny, ktorá sa prejaví všetkým používateľom daného panelu hneď po jej vykonaní.

Ako príklad uvádzame využitie PerformanceDashboard-u pre monitoring OEE montážnej haly podľa jednotlivých línií, ako aj celku v reálnom čase. Merané boli nasledovné typy výkonových atribútov:

- **Dostupnosť výrobných prostriedkov,**
- **Výkon voči normovaným hodnotám,**
- **Kvalita**

a z nich vypočítaný celkový výkon pre jednotlivé úrovne.



Obrázok 2: Prehľad za celú montážnu halu HB4



Obrázok 3: Prehľad podľa jednotlivých línií

# Ako na dáta

## - hodnota prepojenia BI a IIoT



**Radovan Oreský**

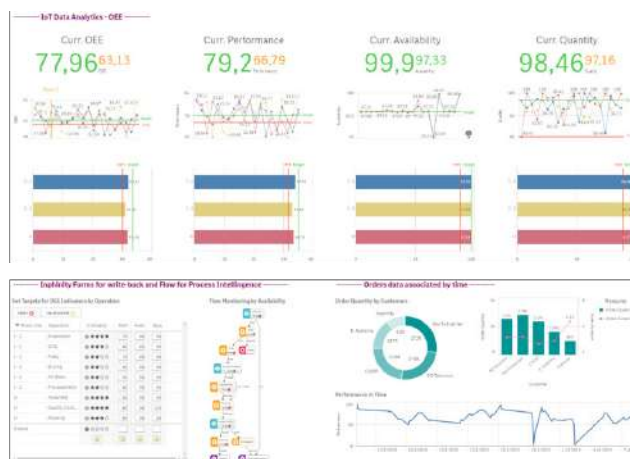
*Chief Solutions Officer,  
Partner, EMARK*

**„Follow the money“**

## Dáta sú pravda.

Keď sú zlé, tak je niekde problém, napríklad v IT, procesoch, komunikácii, znalostiach alebo motivácii. Na základe dát je možné pomerne rýchlo identifikovať príčiny a často ich aj efektívne odstrániť.

Zložitejšie je, ak sú dáta dobré. Dalo by sa totiž podľahnúť zradnému klamu, že všetko je fajn a netreba nič meniť. Našťastie existuje jednoduché riešenie – viac údajov. Mnohé z nich budú nekvalitné a dajú zlé výsledky, a to nás pekne naštartuje k zlepšovaniu.



Môže sa zdať, že tu hlásam postupné "utopenie" sa v dátach. Ide však skôr o pozorovanie reality. V roku 2018 bolo na svete odhadom 33 ZettaByte-ov (ZB, jeden zettabyte je jedna miliarda terabyte-ov) údajov, pre tento rok je odhad 59 ZB a predikcia do roku 2025 je ohromných 175 ZB (zdroj: IDC). Ide o exponenciálny trend a zjednodušene - množstvo dát sa bude zväčšovať, a to čoraz rýchlejšie.

A teraz to podstatné. Pokiaľ nebudeme naše podnikateľské rozhodnutia na základe dát robiť my a zlepšovať sa v tom, budú to s istotou robiť naši konkurenti.

Po 13-tich rokoch, čo vo firmách riešim dáta a ich použitie, vnímam, že téma IoT dnes zaznamenáva enormný nárast záujmu. Mnoho podnikov by aj chcelo, avšak nevedia kde začať. Z môjho pohľadu platí ďalšia klasická rada: „Follow the money“, voľným prekladom - začať treba tam, kde je najväčší potenciál na zvýšenie ziskovosti. Napríklad:

**1. Predikcia dopytu** - prepojením minulých predajov, externých údajov (napr. vývoj cien komplementárnych produktov, online aktivity, počasia..) a IoT údajov z prevádzok je možné lepšie predpovedať predaje na blízke obdobie a tým vyhodnotiť potrebu vstupov

**2. Projekcia materiálu a vytáženia procesov** - na základe predikcie dopytu, optimálnych parametrov procesov zistených vďaka IoT meraniam a dostupnosti zdrojov je možné projektovať, či a kedy bude možné dopyt uspokojiť, prípadne vytvárať scenáre (ktorého zákazníka uprednostníme, ktorého posunieme), plánovať údržbu, alebo vyhodnocovať vplyv na kvalitu

**3. Proaktívna (prediktívna) údržba** - pomocou IoT meraní (teplota, vibrácie, hluk, emisie..) v kombinácii s evidenciou incidentov, údržby a kvality je možné odhadnúť optimálny čas na výmenu kľúčových komponentov, aby sme predišli výpadkom a nepodarkom.



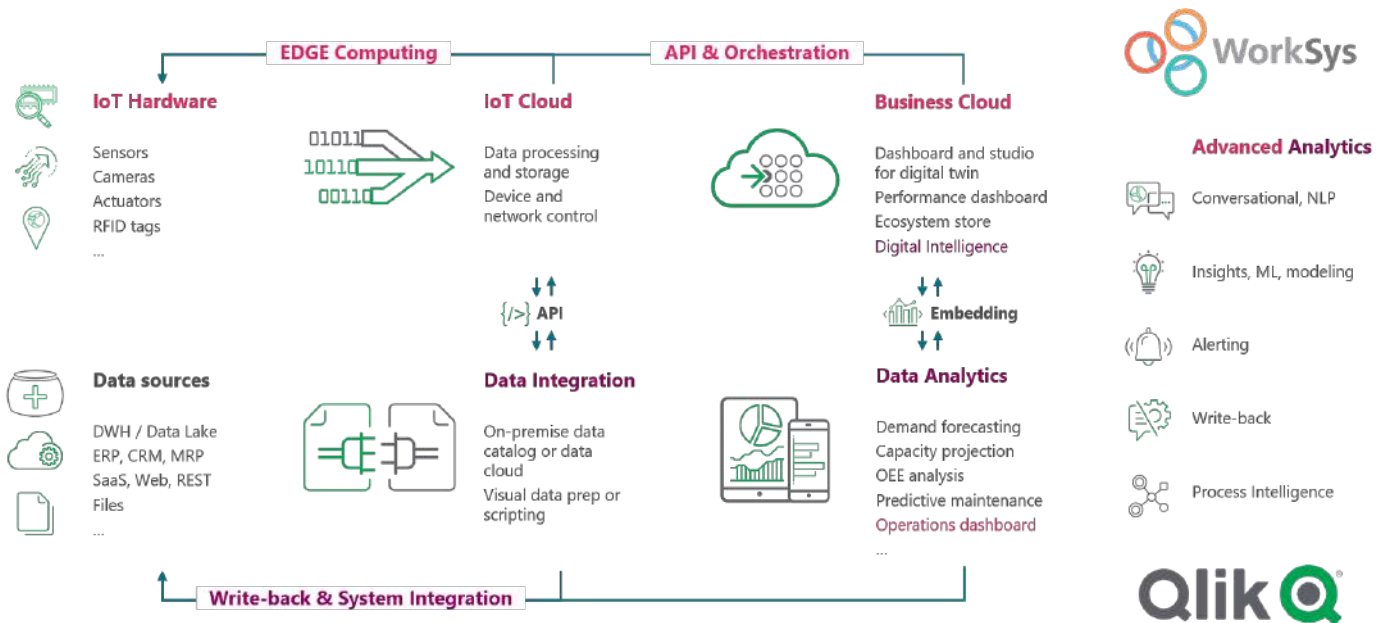
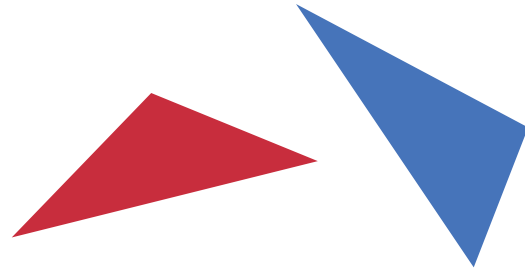
Iste, sú to komplikované témy a údaje sú rozhodené v rôznych systémoch, ak vôbec. Dnes už našťastie nie sú integračné technológie bariérou a ani to netrvá mesiace, skôr dni.

**Napríklad prepojenie WorkSys a Qlik**

**pomocou štandardných API**

**otvára možnosti, z ktorých by sa niekomu**

**mohla zatočiť hlava.**



Keďže ide o **agilnú architektúru**, tak jej jednotlivé časti sa dajú pridávať a odberať presne tak, ako si to vyžaduje vývoj biznisu. A to je skutočný Digital Intelligence a vlastne aj spôsob, ako sa v dátach neutopiť, a naopak z nich spraviť hodnotné aktívum, ktoré neustále pracuje pre nás.



# Meranie kvality vzduchu ich priviedlo k obrovským úsporám a náklady na projekt boli za 1 mesiac späť

**“Vystúpiť z krabice’  
a hľadať nové  
riešenia iným,  
doposiaľ nepoznaným  
spôsobom, pričom  
treba využiť všetky  
možnosti súčasnej  
technológie.”**



**Roman Krška**  
*Head of Sales, WorkSys*

Digitálna transformácia výroby nie je beh na krátku trať. Nie je to úloha, ktorú môže vedenie jednoducho delegovať na svojich podriadených. Vyžaduje si to trpezlivosť a nové nápady na všetkých úrovniach riadenia firmy. Jediný prístup a nové riešenia sa týkajú všetkých oddelení a zapojenie všetkých zamestnancov na digitálnu cestu pomocou systematických zmien. Ochota pozrieť sa na veci inak a vidieť závislosti aj v oblastiach, ktoré na prvý pohľad medzi sebou nesúvisia. „Vystúpiť z krabice“ a hľadať nové riešenia iným, doposiaľ nepoznaným spôsobom, pričom treba využiť všetky možnosti súčasnej technológie. Začať môžete „krátkymi šprintami“ s neustálym vedomím dosiahnutia dlhodobého cieľa. Hlavne malé a stredné podniky si zväčša kladú otázku: „Kde na to zobrať? Ved' to všetko bude veľmi drahé“. Nie nebude, respektíve nemusí byť. Pýtate sa to je možné? Naša odpoveď je: **SEBAPOZNANIE !** Čo k tomu potrebujete? **Reálne údaje v REÁLNO M ČASE.** Nie na konci zmeny, dňa, týždňa, mesiaca, či roka ale v REÁLNO M ČASE. **To umožňuje rozhodovanie sa na základe skutočne zozbieraných údajov a čo je najdôležitejšie, že tieto údaje sú prezentované v REÁLNO M ČASE.** Niekedy pritom stačí začať úplne jednoduchým, finančne a časovo nenáročným riešením, tak ako v prípade nášho zákazníka, ktoré mu ale v konečnom dôsledku prinieslo výraznú úsporu.

## O čo išlo?

Zákazník v minulosti zakúpil za cca 3 MIL EUR a v súčasnosti využíva stroj, ktorý slúži na výrobu polotovaru. Počas svojej prevádzky prichádza k zvýšenej produkcii častíc prachu, čo majú zachytávať filtre, čo má za následok znečisťovanie filtrov, ich upchávanie a vedie ich nevyhnutnej výmene. Zákazník mal nastavený proces tak, že výmenu filtrov realizoval podľa odporúčení výrobcu po vyrobení 1000 ks výrobkov, čo bolo pri plnom vyťaženi stroja za cca 2 hod. Počas výmeny prichádzalo k odstaveniu stroja a celá výmena trvala približne 20 min.

## Riešenie zo strany OMS IS

Na základe požiadavky zákazníka bol v blízkosti stroja nainštalovaný kombinovaný senzor teploty, vlhkosti, CO2 a prašnosti (IoT Sensor Box Enviro):



Po inštalácii senzora a integrácii do IIoT platformy systému WorkSys prišlo k zberu dát, ich vizualizácii vo FactoryDashBoarde a zobrazení údajov na grafe. Vďaka integrovanej SIM karte v senzore nebolo potrebné žiadne ďalšie vybavenie ani použitie IT štruktúr a dáta z IoT Sensora Box Enviro sa posielajú priamo na platformu.

## Vizualizácia vo FactoryDashBoarde:

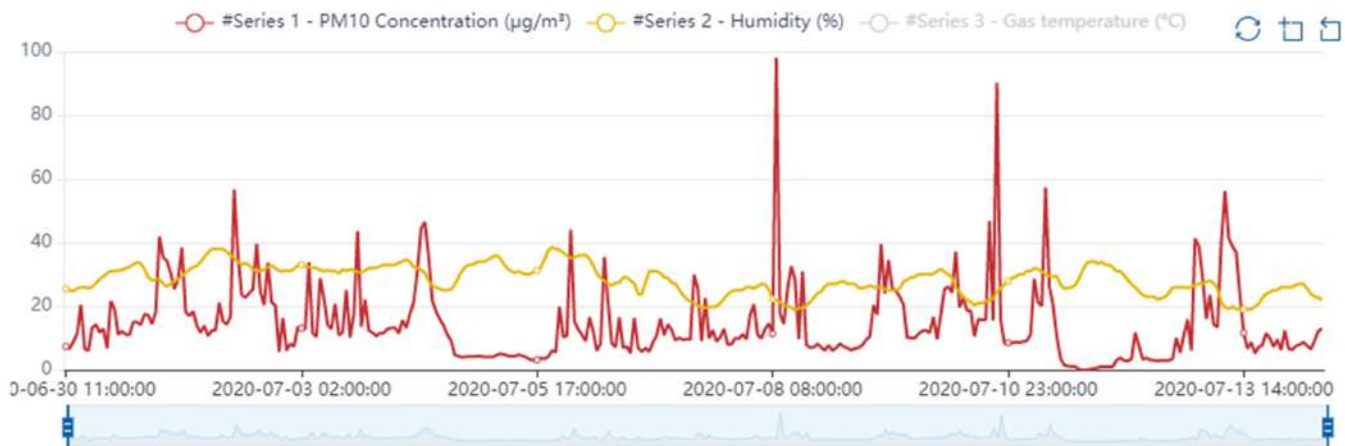


## Integrácia a zobrazenie všetkých reálnych údajov v reálnom čase na platforme:

Senzor CO2 a prachu - 1	
Type	CO2 & Dust Sensor
CO2	427.3 ppm
PM10 Concentration	12.6668396 µg/m³
PM1.0 Concentration	11.90642072 µg/m³
PM2.5 Concentration	12.6668272 µg/m³
PM4.0 Concentration	12.6668396 µg/m³
Status	OK
Humidity	22 %
Icon name	dust
Fill color	#FF9700
Temperature	36 °C
Typical particle size	0.56905036 µm
Groups	
MONITORING INDOOR AIR QUALITY	



## Zobrazenie údajov na grafe:



### Zistenia z meraní

Podľa údajov sa zistilo, že počas výkonu stroja prichádza pravidelne po určitom čase k výraznému zvýšeniu prašnosti v okolí stroja, čo bolo zjavne viditeľné na grafe. Je to spôsobené znečistením filtra a jeho znefunkčnením, kedy následne muselo prísť k jeho výmene. Hodnoty ukázali, že k takémuto znečisteniu okolia neprichádza v priebehu 2 hod. ako sa očakávalo, ale za približne 4 hod. pri plnom vyťažení stroja.

### Náklady:

- Úvodná analýza – **0€**
- IoT Sensor Box Enviro – **580€**
- Inštalácia a programovanie – **1.000€**
- Príprava prostredia FactoryStudio a vizualizácia vo FactoryDashboard – **800€**
- **Celkovo – 2.360€**

### Úspora:

- Cena filtra – 20€ / ks
- Počet spotrebovaných ks za deň pred inštaláciou senzora – 12 ks
- Počet spotrebovaných ks za deň po inštalácii – 6 ks
- Celková úspora za deň (20€ x 6ks) – 120€
- **Celková úspora za mesiac (120€ x 20 dni) – 2.400€**

### Výsledok

Na základe meraní bol nastavený nový proces výmeny filtrov, ktorý predĺžil dobu používania filtrov a tiež predĺžil dobu nepretržitej prevádzky stroja znížením počtu prestojov. Zároveň sa zistilo, že zvýšením rýchlosti rezov prichádzalo k produkcii väčších prachových častíc pri zachovaní tej istej kvality rezov. Toto malo za následok kúpu iných lacnejších filtrov pre zachytávanie väčších prachových častíc. Zákazníkovi sa celá investícia vrátila za menej ako 1 mesiac.

### Čo to navyše zákazníkovi prinieslo?

Vzhľadom k tomu, že sa jednalo o kombinovaný senzor, tak zákazník okrem prašnosti monitoroval aj teplotu, vlhkosť a CO<sub>2</sub>. Na základe reálnych údajov v reálnom čase si pritom následne prišiel na ďalší zaujímavý ukazovateľ týkajúci sa rekuperácie vzduchu, ktorá ho dovtedy stála značné množstvo peňazí. Zistil presnú úroveň hladiny CO<sub>2</sub> a už nemusel vymieňať vzduch na základe odporúčaní a pocitov, ale výmenu vzduchu nastavil na základe skutočne nameraných hodnôt. Týmto spôsobom výrazne zredukoval spotrebu elektrickej energie z dôvodu predĺženia doby medzi jednotlivými rekuperáciami, čo mu samozrejme prinieslo tiež výraznú úsporu peňazí, ktoré mohol následne investovať do ďalšieho procesu digitalizácie výroby.



Predstavenie strategického partnera

# Od praktikujujúciho k nezávislému

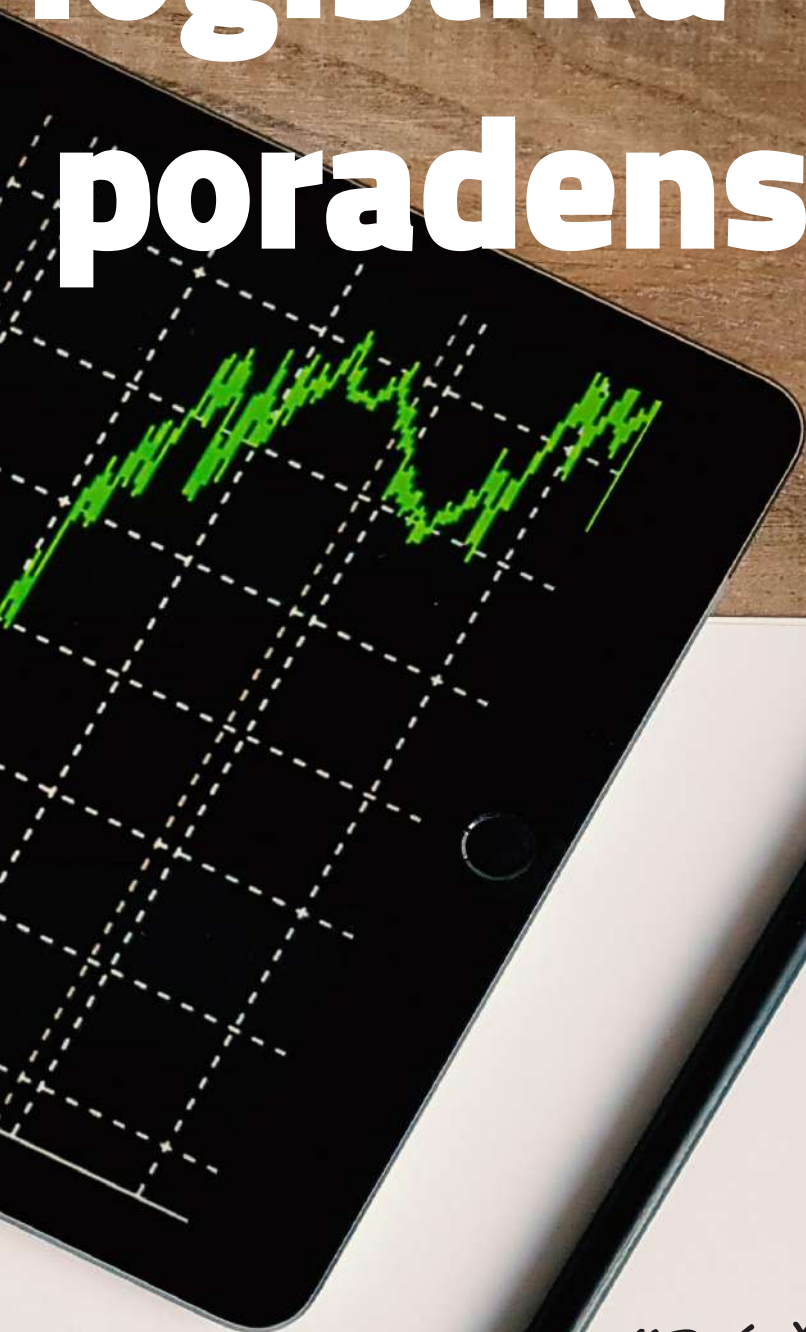


**Rudolf Malý, ALog.**

*Logistická akademie, člen  
Komory logistických auditorů*



# logistika poradenství



*“Právě hledání nových  
a progresivních nástrojů  
či metod mě přivedlo  
k WorkSys.”*



Jmenuji se **Rudolf Malý** a logistice se věnuji ve všech jejích podobách, na různých částech logistického řetězce, již od poloviny roku 1990, což jsou vlastně už celé tři dekády.

**Celou tu dobu se snažím sledovat a především absorbovat všechny nové trendy a postupy v logistice, abych mohl přinášet vždy dostatečně flexibilní, efektivní a ekonomické řešení logistických výzev. Logistika je tak dynamický obor, že těch výzev, které bylo třeba vyřešit, bylo mnoho desítek nebo snad i stovek.**

**Právě hledání nových a progresivních nástrojů či metod mě přivedlo k WorkSys.**

Pokud mám být konkrétnější ke své cestě logistikou, musím začít opravdu v roce 1990, kdy se vše začalo překotně měnit. U dovozce kancelářských potřeb jsem zastával pozici obchodního ředitele. K tomu jsem byl zároveň zodpovědný za nákup a řízení skladových operací. Potřeba „univerzálnosti“ byla odrazem situace u obchodní společnosti na začátku devadesátých let a taky to byla dobrá průprava do let budoucích.

Vysokou školou logistiky pro mě bylo působení v Kofole, kterým jsem „orámoval“ přelom tisíciletí a celých prakticky deset let jsem měl šanci být u toho, když se z lokálního výrobce limonády pomalu stává značka preferovaná napříč generacemi. Řídil jsem plánování výrobních operací, souběžně se zodpovědností za optimalizaci skladovacích procesů a kapacit, takže kapacitní plánování se stalo mým chlebem, ale i koníčkem. Vše okořeněno zodpovědností za chod zákaznického servisu. Prostě vysoká škola logistiky v praxi se vším co k tomu patří. Jsem moc vděčný za tu příležitost.

Následovala „kariéra“ u logistického providera PST CLC od projektového manažera po výkonného ředitele a předsedu představenstva a partnerství s takovými subjekty jako je Continental, Philip Morris nebo Foxconn. Umožnilo mi to i seznámení se s jinými kulturami, protože poslední tři roky mého působení bylo již s novým japonským majitelem skupinou Mitsui-Soko.

Pro mě osobně nastal nejzásadnější karierní zlom v roce 2016, kdy jsem se vrhnul do vod nezávislého poradenství a vzdělávání v logistice, jako osoba samostatně výdělečně činná (OSVČ), tedy bez ochranných křídel korporátu. Musím však konstatovat, že je pro mě poctou, ale i závazkem, být také lektorem a viceprezidentem pro vzdělávání Logistické akademie. Stejně tak považuji za odměnu své práce, že jsem členem Komory logistických auditorů (KLA), takže mohu nabízet zpracování certifikovaného logistického auditu tzv. s kulatým razítkem.

Samozejmě, že nejde „o to kulaté razítko“, ale mohu využívat dlouholeté know how KLA, což je určitě významná přidaná hodnota pro potenciálního zájemce, který zvažuje posouzení stavu svých logistických procesů nezávislým pohledem.

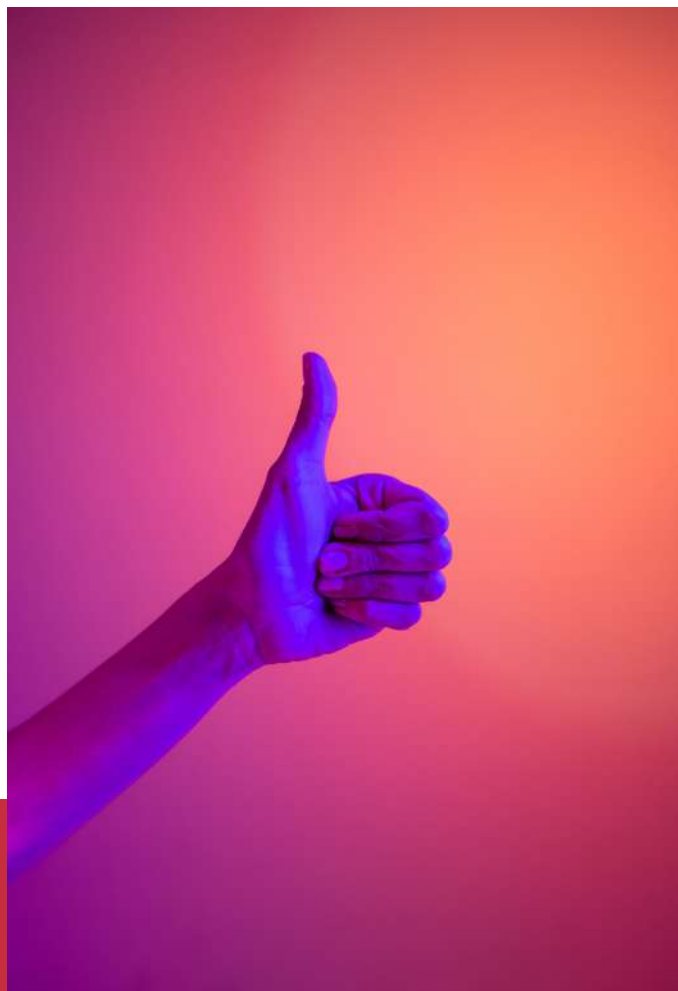


To odráží moji celoživotní filozofii a postoj k výzvám, který lze jednoduše vyjádřit konstatováním „**HLEDEJ ZPŮSOBY NIKOLIV DŮVODY**“. To je však možné jenom v případě, že si budeme rozumět a nakonec se shodneme na potřebě a také formě změny, jinak hrozí frustrace a neúspěch.

Ve spolupráci s OMS Intelligence Solutions jsem již v kontaktu s potenciálními partnery, které zaujala příležitost doplnit svoje know how o funkcionality **WorkSys**, podpůrným nástrojem pro další rozvoj a posun logistiky reálně do 21. století.

Cesta k digitalizaci logistiky je nezpochybnitelně odstartována a je na každém logistickém profesionálovi, kdy se k této cestě připojí, a co k tomu použije za prostředky.

**Já jsem si v tuto chvíli zvolil partnerství s OMS Intelligence Solutions a věřím, že to bude správná volba pro logistiku, která mě provází celým mým nejen profesním životem.**



[futurelogistics.cz](http://futurelogistics.cz)



# Slovník (vocabulary) digitalizácie

Rozvoj slovnej zásoby, zhromažďovanie pojmov a výrazov je otvorený, bez definovaného modelu rámca toho, čo je inteligentný priemysel alebo inteligentný priemysel EcoSystem alebo priemysel 4.0 alebo akokoľvek by sme to pomenovali. Toto je zámerná voľba, ktorá zabezpečí rozmanitú zbierku výrazov a pojmov. Pracovná štruktúra slovníka vysvetľuje: Umožňujúce koncepty; Systémy inteligentného priemyslu; Procesy riadenia zdrojov; Technológia a infraštruktúra; Aplikácie (výstupné kanály);...

Túto štruktúru, rovnako ako definície, je možné v budúcnosti meniť a rozširovať, ale je dostatočne široká na to, aby zachytila prvé kolá porovnávaní.



## IoT

IoT je skratka pre internet vecí. Internet vecí označuje neustále sa rozrastajúcu sieť fyzických objektov, ktoré majú IP adresu pre pripojenie k internetu, a komunikáciu, ktorá sa deje medzi týmito objektmi a inými zariadeniami a systémami s pripojením na internet. Váš zvonček Wi-fi alebo inteligentná chladnička sú každodennými príkladmi zariadení IoT.

## IIoT

Priemyselný internet vecí (IIoT) je podmnožinou internetu vecí zameranou špeciálne na priemyselné aplikácie. IIoT je o prepojení strojov s inými strojmi / správe dát a optimalizácii a produktivite, ktoré je možné vytvoriť z „inteligentných tovární“.

## Priemysel 4.0

Toto je fráza vytvorená v Európe. Znamená to to isté ako IIoT a vzťahuje sa na štvrtú priemyselnú revolúciu, ako je to znázornené na titulnom obrázku. Tento výraz je zameniteľný s IIoT a v súčasnosti je uznávaný globálne.

## Priemysel 4.0: Subkomponenty

Aby ste mohli naplno využívať výhody IoT, IIoT a Industry 4.0, je potrebné najskôr porozumieť niekoľkým komponentom. Pozrime sa na každú z nich podrobnejšie.

## 1. Cloud (Oblak)

Cloud využíva IT na prístup k dátam z ľubovoľného miesta, kde je možné pripojenie na internet, a predstavuje paradigmu IT. Prechod od konvenčných serverov k cloudu umožňuje dostupnosť údajov kdekoľvek a kedykoľvek je to potrebné. Cloud navyše umožňuje spoločnostiam sústrediť sa skôr na svoje základné odborné znalosti, ako na investovanie veľkých súm peňazí do počítačovej infraštruktúry a údržby. Cloudové výpočty sa spoliehajú na zdieľanie zdrojov, aby sa dosiahli úspory z rozsahu, napríklad verejnej služby.

## 2. Senzory a pripojené zariadenia

Takmer každý produkt, ktorý je dnes kúpený, je vybavený IP adresou. Tí, ktorí používajú Nest doma, sledujú domáce kamery z mobilného telefónu alebo štartujú auto z aplikácie, používajú IOT. IIOT poskytuje rovnaké možnosti, ale pre väčšie časti vybavenia. To zvyčajne vyžaduje integráciu do podnikového softvéru, ako je napríklad Manufacturing Resource Planning (MRP), Product Lifecycle Management (PLM) alebo softvér na správu aktív. V niektorých prípadoch je zariadenie staršie a nemusí mať pripojenie k internetu; našťastie je na trhu k dispozícii množstvo senzorov, ktoré umožňujú kompatibilitu starého zariadenia.

## 3. Rozšírená realita

Dáta sú dostupné takmer všade, čo tiež zvyšuje našu potrebu, aby sme si ich mohli pozrieť takmer kdekoľvek. Vďaka takmer okamžitému poskytnutiu údajov je to zmysluplnejšie. Tu prichádza na rad rozšírená realita (AR) a je možné ju implementovať v mnohých variantoch:

- **Telefón / tablet:** Keď podržíte zariadenie, aby ste si prezreli zariadenie, digitálne prekrytie môže poskytnúť ďalšie údaje týkajúce sa tohto zariadenia, okrem iného ukazovatele KPI, grafické údaje, schémy, grafické údaje a dáta digitálnych dvojčiat.
- **Assisted Reality Wearable:** Rovnako ako Google Glass, aj tento zobrazuje obraz obrazovky počítača zvyčajne do jedného oka a poskytuje údaje na mieste.
- **Pohlčujúca nositeľná rozšírená realita:** Spravidla sa jedná o okuliare, ktoré sa snažia pokryť väčšinu vášho zorného poľa, pričom okrem iných funkcií majú potenciál zobrazit' aj KPI, grafické údaje, schémy a dáta digitálnych dvojčiat.

Netreba si veľa všimnúť, že telefón, tablet a pohlčujúce nositeľné zariadenia AR zdieľajú veľa rovnakých možností zobrazenia. Telefóny a tablety sú vynikajúce v mnohých prípadoch použitia, ale rozlišujúci faktor nastáva, keď potrebujete vykonať prácu v mieste použitia. V týchto prípadoch sa nositeľné zariadenia ľahšie používajú.

## 4. Umelá inteligencia

Umelá inteligencia (AI) je fenomén počítačového a strojového učenia. Teraz sú k dispozícii zariadenia, ktoré rozoznávajú svoje prostredie a na základe daného prostredia začínajú podniknúť kroky s cieľom maximalizovať dosiahnutie cieľa alebo výsledku. AI sa teraz tiež používa na rozpoznávanie a oddelovanie častí (triedenie dobrých od zlých častí). Videli sme to v potravinárskom priemysle roky, ale teraz je schopné triediť diely podľa veľkosti alebo v takom prípade dobrej časti proti zlej časti.

## 5. Veľké dáta

Veľkými dátami sa označujú súbory dát, ktoré sú také veľké a zložité, že ani tradičný aplikačný softvér na spracovanie údajov na ich riešenie nestačí. Medzi veľké výzvy patrí zber údajov, ukladanie údajov, analýza údajov, vyhľadávanie, zdieľanie, prenos, vizualizácia, dopytovanie, aktualizácia, ochrana údajov a zdroj údajov.

## 6. Digitálne dvojča

Digitálne dvojča je digitálne znázornenie fyzického majetku. Digitálne dvojčatá môžu byť použité na ukážku toho, ako je položka obsluhovaná. To možno tiež použiť v kombinácii so sadami nástrojov AI, softvérovou analýzou a údajmi z reálneho sveta na vytvorenie živých digitálnych simulačných modelov, ktoré sa aktualizujú a menia spolu s ich fyzickými náprotivkami.

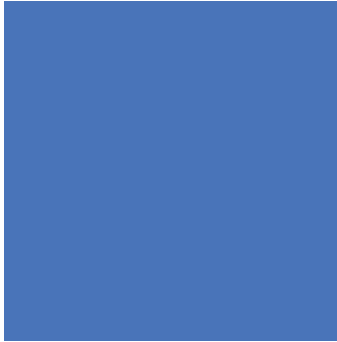
## 7. Kybernetická bezpečnosť

Zvýšený dopyt po cloudových a internetových službách zvyšuje potrebu ochrany počítačových systémov pred krádežou alebo poškodením ich hardvéru, softvéru alebo elektronických údajov, ako aj pred narušením alebo nesprávnym smerovaním poskytovaných služieb. Kybernetická bezpečnosť zahŕňa kontrolu fyzického prístupu k hardvéru systému, ako aj ochranu pred poškodením, ku ktorému môže dôjsť v dôsledku prístupu do siete, škodlivých údajov a vloženia kódu.

## 8. Aditívna výroba a digitálne skenovanie

Výrazné zníženie cien digitálnych skenerov a 3D tlačiarň umožňuje oveľa rýchlejšie prototypovanie produktov / vývoj produktov. Niekoľko veľkých spoločností sa teraz snaží využiť pri výrobe 3D tlač, čo by umožnilo vyrobiť zložitejšie diely za podstatne kratší čas.





**J!INDUSTRY**

For creators of Smart Industry / Industry 4.0 / Digitization of Industry

# DIGITÁLNY NÁSTROJ PRE BUDOVANIE EKOSYSTÉMU V PRIEMYSLE



OTVORENÁ  
ŠTANDARDIZOVANÁ  
INTEROPERABILNÁ  
IIoT PLATFORMA




**Členovia IoT platformy WorkSys,**  
Sme otvorení ďalším partnerstvám.

<https://worksys.oms-is.eu/ecosystemstore/>