

# AUTOMATIZÁCIA NEVÝROBNÝCH PROCESOV

## Podklady pre školiteľov

### Úvodné pokyny pre školiteľov

#### Pre školiteľov sme pripravili materiály, ktorými sa môžu riadiť. Zahŕňajú

- Úvod
- Kompletné texty čítané strojovým hlasom. Školiteľ si môže vybrať, čo z nich povie, napríklad zvýraznením určitých viet alebo pojmov.
- Odporúčania, kde je možné zapnúť alebo vypnúť zvuk.

#### Prezentácia môže bežať v dvoch režimoch

- so zapnutým zvukom
- bez zapnutého zvuku

#### Režim so zapnutým zvukom

- V tomto režime sa ozýva hlas stroja, ktorý podáva vysvetlenie k zobrazeným textom, diagramom a animáciám.
- Tento režim je vhodný na samoštúdium.
- Neodporúča sa, aby školiteľ týmto spôsobom prešiel celý obsah. Môže dôjsť k strate pozornosti školeného, ako aj k tomu, že sa školený nesústreďuje na to, čo je z obsahu najdôležitejšie.
- Tento režim odporúčame použiť maximálne 2-krát počas prezentácie.

#### Režim so vypnutým zvukom

- Ak prezentujúci vypne zvuk, môže účastníkom poskytnúť skrátenú verziu toho, čo hovorí strojový hlas v pozadí.
- Môže tiež zdôrazniť to, čo je najdôležitejšie na predvádzanom obsahu.
- Je dôležité, aby školiteľ prešiel kurz niekoľkokrát.
- Je to preto, že strojový hlas v pozadí beží celý čas, a kým sa rozprávanie neskončí, školiteľ nemá možnosť prejsť na ďalší krok prezentácie.

#### Školiteľ môže

- sám prepínať a posúvať obsah (odporúča sa pri online webinároch)
- alebo to robí jeho partner, ale musí byť s ním dobre koordinovaný (odporúča sa pre väčšie publikum).

#### V prípade expertov pozvaných do diskusie

- Školiteľ na vybraných miestach zastavuje prezentáciu a otvára diskusiu

- Možné otázky sú navrhnuté v prílohe
- Školiteľ má možnosť dopĺňať otázky podľa vlastnej úvahy
- Experti majú možnosť uvádzať vlastné skúsenosti z projektov a príklady z praxe

### Linka na kurz

<https://paitool.eu/courses/kurz-paitool/lessons/automatizacia-nevyrobnych-procesov/?lang=sk>

### Vzdelávacie ciele

Vykonávame školenia. Preto musí každý prednášajúci pochopiť vzdelávacie ciele. V prípade UI bu účastníci mali získať nasledujúce znalosti:

- Chápať umelú inteligenciu ako informačný systém, ktorý je schopný sa učiť,
- Vedieť identifikovať tie procesy, pri ktorých má zmysel používať umelú inteligenciu alebo strojové učenie,
- poznať predpoklady nasadenia umelej inteligencie v podmienkach konkrétnej spoločnosti, ako je potreba údajov, potrebný personál atď,
- Spoznať prínosy implementácie AI a riziká spojené s realizáciou projektu.

### Priebeh školenia

#### Úvod:

Dobrý deň. Poďme sa spolu pozrieť na inteligentnú automatizáciu nevýrobných procesov v priemysle s využitím umelej inteligencie. Naša cesta nás zavedie do sveta automatizácie procesov, ktoré môžu revolučne zmeniť spôsob, akým riadiť a riešiť technické problémy v priemyselných podnikoch. Prezentácia, ku ktorej sa onedlho dostaneme, sa zameriava na to, ako umelá inteligencia môže zmeniť tradičné riešenia problémov v bežných podnikoch, a ako sa môžeme vyhnúť opakovaniu chýb a zlepšiť výkonnosť.

Teraz vám pustím prezentáciu, ktorej hlas patrí umelej inteligencii, ako ukážku jednej z jej schopností.

#### 🔊 *SPUSTENIE PREZENTÁCIE*

#### Slide 1 – Úvod

Scenár digitalizácie s využitím umelej inteligencie.

## Slide 2 - Príklad na úvod

## Slide 3 – Riešenie problémov v bežnej fabrike

Toto je bežná fabrika. Obsahuje veľa rôznych, pomerne zložitých strojov. Stroje mávajú poruchy. Či už treba niečo dotiahnuť, namazať, alebo vymeniť náhradný diel, potrebujeme mať v podniku po ruke skúsených technikov, ktorí vedú čo robiť, keď sa niečo pokazí. Poruchy vznikajú v rôznom čase na rôznych miestach. Čím väčšia fabrika, tým viac strojov, a tým viac problémov sa v nej môže vyskytnúť. Je nutné mať viac technikov. Z času na čas sa vyskytne problém, ktorý vyrieši technik. O pár dní vznikne na inom podobnom zariadení na opačnom konci fabriky podobný problém, ktorý vyrieši technik. Problémy vznikajú neustále. Niekedy je ich riešenie zrejmé a jednoduché, inokedy strávia technici hodiny bádáním, čo sa pokazilo. Ak nájdú riešenie, možno sa o svoje skúsenosti podelia s kolegami a možno nie. Ak odídu zo zamestnania ich znalosti a skúsenosti odídu s nimi.

## Slide 4 – Bežné problémy bežnej fabriky

Veľké podniky majú často problém so zdieľaním znalostí. Rovnaké problémy a chyby sa potom opakujú stále dokola.

1. Znalostná báza spoločnosti je založená na skúsenostiach jednotlivých zamestnancov
2. Efektivita odovzdávania znalostí medzi zamestnancami je diskutabilná
3. Často sa opakujú tie isté chyby

🔊 ZASTAVENIE ZVUKU PREZENTÁCIE – po nabenutí 1., 2., 3. .

*Položiť otázku do pléna. Poďme sa na to pozrieť.*

Môže umelá inteligencia pomôcť vyriešiť tieto problémy?

🔊 SPUSTENIE ZVUKU PREZENTÁCIE

## Slide 5 - Príklad riešenia servisného zásahu

Keď sa vyskytne problém, bude nahlásený buď operátorom , alebo automaticky na základe alarmu z IoT senzorov.

**Príklad riešenia servisného zásahu:**

### **Nahlásenie problému**

Operátor ho klasifikuje. Počas toho ako píše, systém v reálnom čase vyhodnocuje čo píše a snaží sa porozumieť textu.

### **Klasifikácia problému**

Vďaka tomu dokáže pomôcť pri klasifikácii problému. Vychádza sa zo štandardizovaného číselníka porúch.

### **Identifikácia zariadenia, výber najpodobnejších porúch**

Systém na základe uvedených vstupov identifikuje zariadenie, na ktorom sa porucha vyskytla a vyberie zoznam najpodobnejších porúch.

### **Výber správnej poruchy**

Operátor vyberie správnu poruchu a dá pokyn pracovníkovi údržby na zahájenie opravy aj s potrebnými inštrukciami.

### **Oprava zariadenia**

Po vykonaní opravy pracovník údržby skontroluje funkčnosť zariadenia a pokiaľ je všetko v poriadku, informuje o tom operátora, ktorý to potvrdí v systéme.

### **Kontrola funkčnosti**

### **Postupné zefektívnenie údržby**

Takýmto spôsobom sa proces údržby zariadení výrazne zefektívni, čo má samozrejme dopad na celkovú profitabilitu podniku.

🔊 ZASTAVENIE ZVUKU PREZENTÁCIE

*Text prerozpráva prednášajúci vlastnými slovami*

Slide 6 - Ako to celé funguje na pozadí

Teraz si v krátkosti povieme, ako to celé funguje na pozadí a aké je poradie jednotlivých aktivít.

### **Vstup textov o poruche do AI, ich analýza**

Stroj umelej inteligencie pochrúme texty o poruche a snaží sa ich pochopiť.

### **Umiestnenie textov o poruche do n-rozmerného priestoru**

Umiestnenie textov o poruche do N rozmerného priestoru vo forme zhlukov. Tento priestor má zaujímavé matematické vlastnosti. Okrem iného sa dá v ňom robiť matematika s významami slov. Napríklad, ak vezmeme koncept slova syn, odoberieme koncept slova muž a pridáme koncept žena, dostaneme slovo dcéra. Podobne ak od slova Berlín odoberieme koncept Nemecko a pridáme Slovensko, dostaneme Bratislavu.

### **Čítanie textu po častiach**

V praxi umelá inteligencia číta text po častiach, podobne ako človek.

### **Porozumenie textu, výber najpodobnejších porúch**

Po prečítaní si vytvorí akési porozumenie textu. Toto porozumenie je interpretované N rozmernou maticou, ktorá zachytáva "o čom sa tam píše". V databáze sa zároveň vyhľadá skupina porúch s najpodobnejšími príznakmi. Keby sme pri každom probléme chceli, aby pracovníci prešli celú históriu, trvalo by im to hodiny, ak nie dni... stroj to dokáže spraviť za niekoľko sekúnd

## **II ZASTAVENIE PREZENTÁCIE**

### **Diskusia 1**

- 1. Registrujete v poslednom období alebo povedzme od Covidu zvýšený záujem o inteligentné riešenia či už v riadení údržby alebo v administratívnych činnostiach?*
- 2. Ak áno, o aké typy firiem sa jedná? Väčšie alebo menšie podniky? Dajú sa identifikovať najaktívnejšie odvetvia?*
- 3. Kam smeruje požiadavka zákazníkov? Jedná sa im skôr o zlepšenie obsluhy klientov, alebo sa orientujú na vlastných pracovníkov?*
- 4. Aké problémy zákazník typicky rieši? Smeruje k zníženiu nákladov, zvýšeniu obratu, zlepšeniu kvality a spokojnosti, vysporiadanie sa s nedostatkom pracovníkov – čo povie ako prvé?*
- 5. Vyjadrujú zákazníci aj priamo požiadavku na zavedenie umelej inteligencie? Aspoň nepriamo, napríklad požiadavkou na vytváranie predikcií alebo spracovávanie neštruktúrovaných dát alebo podobne?*
- 6. Ako dlho Vám trvajú rokovania so zákazníkmi od prvého kontaktu až po uzatvorenie zmluvy a štart projektu?*

## **⊙ SPUSTENIE PREZENTÁCIE**

## **🔊 SPUSTENIE ZVUKU PREZENTÁCIE**

### **Slide 7 – Predpoklady**

### **Slide 8 – Proces**

Inteligentná procesná automatizácia sa v technickom prostredí označuje aj ako RPA (robotic proces automation). Začína sa široko využívať v širokom spektre administratívnych činností ako spracovanie faktúr objednávok, cestovných príkazov a ďalších procesov s vysokým podielom rutínnej činnosti.

Náš príklad sa týka riadenia servisných zásahov. Jednotlivé kroky procesu musia byť vždy jednoznačne definované. Napriek tomu, že využitie umelej inteligencie umožňuje voľnejší opis rozhodovacích podmienok, jednotlivé úkony v rámci procesu musia byť definované pomerne exaktne. Voľne definované procesy je možné automatizovať až po ich štandardizáciu.

🔊 ZASTAVENIE ZVUKU PREZENTÁCIE - nabehne text „V prípade že ide o elektrickú poruchu, kontaktovať hlavného elektrikára“

Text prerozpráva prednášajúci vlastnými slovami

„V prípade že ide o elektrickú poruchu, kontaktovať hlavného elektrikára“

Príkladom môže byť kontaktovanie hlavného elektrikára v prípade elektrickej poruchy. Rozhodovacia podmienka „ide o elektrickú poruchu“ môže byť definovaná voľne, nakoľko na identifikáciu toho, že ide o túto kategóriu, je možné využiť umelú inteligenciu. Avšak následná akcia „kontaktovať hlavného elektrikára“ musí byť definovaná presne. Napríklad zaslanie e-mailu na konkrétnu adresu a podobne.

🔊 SPUSTENIE ZVUKU PREZENTÁCIE

## Slide 9 – Údaje

Pre automatickú klasifikáciu a rozhodovanie je nutné mať istý počet príkladov, takzvané vzorky dát.

### Vzorky dát

Pri aplikáciách, v ktorých má umelá inteligencia rozhodovať, je potrebné mať k dispozícii, alebo vedieť vygenerovať isté množstvo príkladov aj so správnym rozhodnutím.

### Príklady so správnym rozhodnutím

V prípade, že nemáme k dispozícii dostatok dát, odporúča sa na začiatok poloautomatický režim, v ktorom pracovníci kontrolujú a korigujú rozhodnutia, ktoré model urobil. Tieto dáta sa následne použijú na dodatočné dotrénovanie.

## Slide 10 – Informačné systémy

Automatizácia procesov sa väčšinou nebuduje na takzvanej zelenej lúke, ale často dochádza k integrácii s existujúcimi informačnými systémami.

Je otázkou konkrétneho projektu, či sa ukáže byť vhodnejšie riešiť integráciu na existujúce aplikácie alebo prípadne niektoré aplikácie implementovať.

### Niektoré často využívané informačné systémy:

#### CRM – Customer relationship management

- Je systém, ktorý zachytáva všetky informácie o zákazníkovi a interakciách s ním.

#### **ERP – Enterprise resource management**

- Systém plánovania podnikových zdrojov, ktorý sa používa na riadenie a kontrolu všetkých zdrojov pracovísk a obchodných funkcií s podporou zdieľaných údajov.

#### **Help desk**

- Je informačný systém alebo portál, ktorý eviduje všetky požiadavky a problémy používateľov a spôsoby ich vyriešenia.

### Slide 11 – Infraštruktúra

Pre vytvorenie modelu strojového učenia je zväčša potrebná vysokovýkonná výpočtová technika. Infraštruktúra potrebná pre následnú prevádzku nie je zásadne odlišná od infraštruktúry pre bežných IT systém.

Vo väčšine prípadov je možné prevádzkovať výsledné riešenie cloude, často je ale možné aj nasadenie on-site. V minimálnej variante postačuje použitie virtuálneho servera v cloude.

Pri väčšom množstve spracovávaných dát však nároky na výkon rastú podobne ako pri akomkoľvek inom informačnom systéme.

Bežné nároky na infraštruktúru

#### **Možnosti nasadenia:**

- Cloud
- On-site

### 🔊 ZASTAVENIE ZVUKU PREZENTÁCIE

### *Text prerozpráva prednášajúci vlastnými slovami*

### Slide 12 - Ľudia\_1

Kompetentní ľudia, či už **na strane zadávateľa**, alebo dodávateľa sú kľúčovým predpokladom úspešnosti projektu.

**Sponzor** vlastníka procesu, osoba ktorá má zdroje na financovanie a dostatočnú moc na presadenie zmeny.

- Vrcholovou pozíciou na zákazníckej strane je sponzor projektu, ktorý zodpovedá za jeho financovanie a zároveň zabezpečuje potrebnú súčinnosť, prípadne eliminuje odpor voči zmene vo svojich zainteresovaných tímoch.

**Expert** znalec procesu, poskytuje vzorky dát, príklady so správnym rozhodnutím a ďalšie vstupy nevyhnutné na nastavenie automatizácie.

- Z technického hľadiska je kľúčovou rolou znalec procesu určeného na automatizáciu. On poskytuje všetky detailné informácie nevyhnutné na implementáciu automatizácie.

**Podporný tím** dohľad nad funkčnosťou automatizácie, dohľad nad tréningom umelej inteligencie.

- Rovnako dôležitý je aj podporný tím, ktorý dohliada nad správnou funkčnosťou automatizácie a nad tréningom umelej inteligencie.

**Informatik** zabezpečuje prevádzku infraštruktúry.

- V prípade, že automatizačné aplikácie sú prevádzkované na infraštruktúre zadávateľa, je nevyhnutné mať v tíme aj informatika, ktorý zabezpečuje prevádzkové úlohy.



## SPUSTENIE ZVUKU PREZENTÁCIE

### Slide 13 - Ľudia\_2

**Na strane dodávateľa** je nevyhnutné mať k dispozícii:

**Architekt** návrh potrebnej infraštruktúry v závislosti od modelu prevádzky (cloud/on-site)

- Architekta, zabezpečujúceho návrh potrebnej infraštruktúry. Či už sa jedná o infraštruktúru v priestoroch zákazníka, alebo cloudové riešenie.

**Konzultant** expert na nastavenie automatizácie

- Kľúčovou rolou na strane dodávateľa je konzultant, ktorý aktívne komunikuje so znalcom procesu zadávateľa a podľa jeho inštrukcií konfiguruje automatizačný proces, respektíve proces učenia umelej inteligencie.

**Programátor** tvorba algoritmov nevyhnutných na nastavenie automatizácie

- V prípade zložitejších automatizácií, vyžadujúcich tvorbu automatizačných algoritmov je členom tímu dodávateľa aj programátor.

### Slide 14 – Organizácia

Pre úspech projektu je nevyhnutná efektívna spolupráca odborných tímov dodávateľa a zadávateľa. Dôležitými faktormi sú v tomto prípade projektový plán s vhodne nastavenými míľnikmi, komunikačný model definujúci aj systém projektových stretnutí, ale hlavne dostatočná alokácia odborných tímov a flexibilný procesný model podporujúci proaktívne tvarovanie požiadaviek a včasné reagovanie na podnety od implementačného tímu.

**Projektový plán**

- vhodne nastavené míľniky a prezentácie čiastkových cieľov projektu

**Komunikačný model**



- interakcia odborných tímov
- pravidelné stretnutia
- formulovanie požiadaviek
- reagovanie na podnety od implementačného tímu

#### **Ľudské kapacity**

- dostatočná alokácia odborného tímu
- flexibilný procesný model

## **II ZASTAVENIE PREZENTÁCIE**

---

### **Diskusia 2**

1. *Budovanie IT prostredia je postupný proces, začína sa jednoduchšími riešeniami a môže smerovať až k umelej inteligencii. Ako táto evolúcia vyzerá v prípadoch, s ktorými ste sa vy osobne stretli?*
2. *Je zákazník ochotný platiť aj za analýzu svojich potrieb, alebo sa snaží prevziať túto rolu na seba? Keď prichádzate prvýkrát do firmy, do akej miery zákazník vie, čo potrebuje?*
3. *Na aké problémy narádzate pri získavaní dát? Máme na mysli aj technické problémy (fragmentované a distribuované dáta) aj trebars organizačné alebo kompetenčné problémy?*
4. *Aká časť Vašich projektov je o integrácii vášho riešenia na systémy tretích strán? Ako to prebiehalo, bolo potrebné zaangažovať dodávateľov týchto riešení, alebo to klient zvládol so svojimi pracovníkmi?*
5. *Ako dlho asi trvá projekt?*
6. *Zažili ste problémy pri získaní dostatočne kvalifikovaných pracovníkov na strane zákazníka? Nemali firmy problémy uvoľniť ich v dostatočnom rozsahu na projekt?*
7. *Aké máte skúsenosti s podporou od manažérov, ktorí pôsobia na strane zákazníka? Sú si vedomí svojej úlohy v projekte?*
8. *Boli zákazníci ochotní dokúpiť alebo inovovať svoju technickú infraštruktúru, ak sa ukázalo, že tá existujúca nevyhovuje?*

## **⏸ SPUSTENIE PREZENTÁCIE**

---

## **🔊 ZASTAVENIE ZVUKU PREZENTÁCIE**

---

*Text prerozpráva prednášajúci vlastnými slovami:*

---

## **Slide 15 - Prínosy a riziká**

## Slide 16 – Prínosy

Primárne prínosy automatizácie procesov je možné hľadať:

### **Výrazné skrátenie trvania zautomatizovaných procesov (desiatky percent)**

- V skrátení ich trvania, a to až v desiatkach percent. Existujú prípady, keď zavedením automatizácie došlo k skráteniu času od zaznamenania po vyriešenie prípadu z priemerných 30 dní na 2 pracovné dni.

### **Výrazné finančné úspory**

- So skrátením času samozrejme priamo súvisia aj značné finančné úspory.

### **Zvýšenie kvality spracovania, eliminácia ľudských chýb**

- Výrazným prínosom v zavedení automatizácie je eliminácia ľudského faktoru a s ním súvisiacich chýb z nepozornosti, respektíve únavy personálu zabezpečujúceho rutinné úlohy.

### **Možnosť využiť ušetrené ľudské kapacity na sofistikovanejšie úlohy**

- Po spustení automatizačného projektu do prevádzky sa viacerí zamestnanci zadávateľa odbremení od svojich rutinných činností a ich potenciál je možné využiť na sofistikovanejšiu prácu s vyššou pridanou hodnotou.



*SPUSTENIE ZVUKU PREZENTÁCIE*

## Slide 17 - Riziká

### **1. Rozdiely medzi funkcionalitou automatizovaného procesu na papieri a v skutočnosti**

V praxi sa často stretávame s tým, že proces funguje istým spôsobom na papieri, ale v realite funguje neformálnym spôsobom a dôležité informácie sú predávané ústne či e-mailmi.

### **2. Nekvalitné dátové vstupy (hlavne príklady so správnym rozhodnutím)**

Ak má systém fungovať korektne, musí mať úplné informácie. Napríklad záznamy typu „Ten problém zo včera“, alebo záznam po poruche s textom „Porucha“ nie je možné spracovať korektne. Je dôležité dbať na to, aby boli v systéme zadané všetky potrebné informácie. Daný problém by mal byť schopný vyriešiť aj kolega, ktorý pracuje v inom meste a nevieme sa s ním spojiť telefonicky, len pomocou informácií v systéme.

### **3. Odpor voči zmenám, obavy zo straty zamestnania**

Akákoľvek zmena bude prirodzene sprevádzaná odporom. Pracovníci majú v týchto prípadoch často pocit ohrozenia. Je preto dôležité so zamestnancami pracovať a vysvetliť im výhody tohto riešenia a hlavne ich budúce uplatnenie.



*ZASTAVENIE PREZENTÁCIE*

### **Diskusia 3**

1. Majú klienti na začiatku projektu biznis plán a výpočet návratnosti? Ak áno do akej miery ide o realistické výpočty nákladov a výnosov?
2. Vedeli by ste zarámcovať cenu projektu? Od čoho sa cena môže odvíjať?
3. Ako dlho po nasadení projektu sa na Vás zákazník obracal s požiadavkami na pomoc? Poskytovali ste ju v rámci záruky, alebo išlo o služby nad rámec záruky?
4. Aké najčastejšie mylné očakávania ste zaregistrovali na strane zákazníka?
5. Prebieha po ukončení projektu vo firme hodnotenie nákladov a výnosov ex post?

## 🕒 SPUSTENIE PREZENTÁCIE

Slide 18 – Na tvorbe kurzu spolupracovali

## || ZASTAVENIE PREZENTÁCIE

Záver:

Umelá inteligencia má veľký potenciál zmeniť spôsob, akým riešime technické problémy v priemysle. Pomáha nám skrátiť trvanie procesov, eliminovať chyby a zvýšiť kvalitu spracovania. Rovnako by sme nemali zabúdať na riziká, ktoré s touto transformáciou prichádzajú. Je dôležité si uvedomiť, že zmena nie je vždy jednoduchá a môže naraziť na odpor zamestnancov. S kompetentnými ľuďmi, kvalitnými dátami a efektívnou organizáciou môžeme dosiahnuť úspech.

Na záver by som chcel poďakovať všetkým účastníkom za ich pozornosť a otvorenosť pri počúvaní. Dúfam, že vás naša prezentácia inšpirovala a ak máte akékoľvek otázky alebo potrebujete viac informácií, sme tu, aby sme vám pomohli.