

# INTELIGENTNÁ AUTOMATIZÁCIA NEVÝROBNÝCH PROCESOV

Scenár digitalizácie s využitím umelej inteligencie



## POPIS

Inteligentná procesná automatizácia sa týka širokej škály procesov spracovania dát – od evidencie dát až po prípravu manažérskych rozhodnutí. Slovo „procesná“ v tomto kontexte vyjadruje vzťah k podnikovým procesom.

Typicky ide o rôzne dáta, štruktúrované aj neštruktúrované, ktoré už sú ukladané a spracovávané jednotlivými systémami podniku alebo inštitúcie. Môže teda ísť o textové dáta v zdrojových dokumentoch, kmeňové dáta rôznych systémov a agend (ERP, CRM, SRM, WFM, HR atď.), transakčné dáta z uvedených systémov, ale aj dáta zbierané senzormi alebo inými zariadeniami (nevýrobnými aj výrobnými).

Z vecného a organizačného hľadiska teda nie je obmedzené, aké procesy v ktorých oblastiach budú automatizované. Z princípu automatizácie sú skôr dôležité kategórie ako opakovateľnosť, štandardizácia, objem dát, počet spracovateľov. Elementárne príklady predstavujú napr. zadávanie dát do systému z papierových dokumentov, prepisovanie dát z tabuliek, prepisovanie dát medzi aplikáciami, príprava dát do správ a reportov a pod.

Podstatou tejto procesnej automatizácie (tiež RPA – Robotic Process Automation) je náhrada manuálnej (opakovanej, rutinnej) práce používateľa, ktorý ju spravidla vykonáva s využitím klávesnice a obrazovky (PC, terminál, prípadne mobilné zariadenie). Čím väčší je podiel rutinnej práce ako zadávanie dát a prepisovanie medzi rôznymi systémami, jednoduché rozhodovanie podľa údajov, príprava dokumentov a tabuliek v určenej formáte, spracovanie dát do analýz (reportov), tým väčší je potenciál na automatizáciu.

Táto automatizácia je realizovaná s pomocou softvéru, ktorý umožňuje vykonávať operácie imitujúce prácu s klávesnicou a myšou, pričom tieto softvérové automaty, teda roboty, vedia pracovať s názvami aplikácií (okien), záložkami, názvami polí a pod. Príslušné roboty sa spúšťajú podľa procesného kontextu, teda v definovaných časoch alebo v nadväznosti na iné operácie a existenciu dát. Softvérové nástroje sú dostupné ako štandardné produkty alebo ako špecializované riešenia od rôznych dodávateľov.

Opísaná automatizácia v princípe kopíruje rutinnú prácu a je na mieste otázka, kde v procese je priestor na inteligenciu. Typické oblasti, ktorých sa to týka je rozoznávanie textu, spracovanie písaného jazyka, rozoznanie obrazu a rozhodnutia. Niektoré z príkladov využitia umelej inteligencie alebo strojového učenia môžu byť napr. identifikácia zákazníka a nájdenie fakturačných údajov podľa obrazu loga firmy alebo určenie správneho rozhodnutia z veľkého množstva parametrov (100 a viac).

Úspech tohto typu riešení je založený na tom, že aktuálne softvérové nástroje umožňujú veľkú časť automatizácie realizovať samotnými pracovníkmi odborných útvarov s minimálnym príspevom IT. V praxi je však oveľa častejší scenár spolupráce, pričom úloha pracovníkov odborných útvarov, ktorí sú odborníkmi na samotný podnikový proces, je v porovnaní s minulosťou výrazne vyššia. V extrémnom prípade organizácia realizuje automatizáciu vlastnými silami s použitím štandardných softvérov.

Realizácia zo strany dodávateľa teda závisí od toho, aké vlastné zručnosti a kapacity má firma či organizácia. Typicky je vhodné využiť skúsenosti dodávateľa s podobnými projektami, znalosť softvérového nástroja a skúsenosti v oblasti umelej inteligencie, ak nejde len o automatizáciu rutinných činností.

Podľa počtu automatizovaných procesov môže takýto projekt trvať 2 až 3 týždne, ak ide o overenie konceptu, až po niekoľko mesiacov, ak ide o rozsiahlu automatizáciu mnohých procesov.

Štandardné softvéry a riešenia dodáva množstvo spoločností. Podrobnejšie údaje možno získať vyhľadávaním nasledujúcich pojmov vo vyhľadávачi: Robotic Process Automation, Automation Anywhere, Atos Syntbot, Blue Prism, Ulpath, WorkFusion, WinShuttle a iné.

## PREDPOKLADY

### Proces

Jednotlivé kroky procesu musia byť jednoznačne definované. Napriek tomu, že práve 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 štandardizácii.

**Príklad:** „V prípade že ide o elektrickú poruchu, kontaktovať hlavného elektrikára“.

Rozhodovacia podmienka „ide o elektrickú poruchu“ môže byť definovaná voľne, nakoľko na identifikáciu toho, že ide o túto kategóriu, je možné využiť práve neurónovú sieť. Avšak následná akcia „kontaktovať hlavného elektrikára“ musí byť definovaná presnejšie: napr. zaslanie e-mailu na konkrétnu adresu, prípadne získať tento e-mail z organizačnej štruktúry dostupnej v informačnom systéme a pod.

### Dáta

Typ, rozsah a kvalita potrebných dát závisí od konkrétneho procesu. Napr. pri spracovaní textu sa odporúča

mať dispozícii text z danej domény. Ideálne je mať vzorku textu obsahujúcu podobné formulácie, ktoré sa použijú na dotréňovanie jazykového modelu na konkrétnu doménu.

Pre automatickú klasifikáciu a rozhodovanie je nutné mať istý počet príkladov – tzv. 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.

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 dotréňovanie.

### Aplikácie

Automatizácia procesov sa väčšinou nebuduje na tzv. zelenej lúke, ale často dochádza k integrácii s existujúcimi aplikáciami. Je otázkou konkrétneho projektu, či sa ukáže byť vhodnejšie riešiť integráciu na existujúce aplikácie, prípadne niektoré aplikácie nahradiť. V niektorých prípadoch môže byť nahradenie aplikácie výrazne jednoduchšie ako samotná integrácia, avšak to závisí od konkrétnych podmienok projektu. Podobné projekty sa dotýkajú typicky CRM, ERP, CMMS/EAM aplikácií či supportného/ticketingového portálu.

### Infraštruktúra

Infraštruktúra potrebná pre tento typ projektov nie je zásadne odlišná od infraštruktúry pre iný IT projekt/systém. Samozrejme, vo väčšine prípadov je možné prevádzkovať výsledné riešenie v cloude, často je ale možné aj nasadenie on-site. V minimalistickom variante postačuje poskytnúť dodávateľovi virtuálny server, v závislosti od rozsahu spravovaných dát však nároky na výkon rastú – podobne ako pri akomkoľvek inom informačnom systéme.

### Ludia

Do projektu by mali byť zainteresovaní vedúci pracovníci, ktorí detailne poznajú celý proces, ako aj ďalší pracovníci, ktorých sa prípadné zmeny v procese môžu priamo dotknúť.

Keďže zvyčajne sa zmeny dotknú aj ďalších informačných systémov, správcovia týchto systémov a vlastníci biznis procesov v týchto systémoch by mali byť účastníci minimálne širšieho tímu.

V prípade, že pri štarte nie sú k dispozícii všetky potrebné dáta, je potrebné rátať so zapojením ďalších pracovníkov, ktorí pomôžu pri vytváraní potrebnej vzorky dát na tréňovanie neurónovej siete.

### Profily na strane zadávateľa:

- Vedúci oddelení spolupracujú s dátovými vedcami na určení problémov a cieľov;
- Pracovníci oddelení zodpovední za čiastkové agendy participujú na tréningu umelej inteligencie;
- Operátori na základe školení vykonávajú komplementárne úlohy a fungujú ako eskalačný stupeň;
- Informatici zodpovedajú za prevádzku výpočtovej techniky a sieťovej infraštruktúry.

Niektoré z požadovaných pozícií môžu poskytnuté zástupcami tretích strán, externými konzultantmi.

### Profily na strane dodávateľa:

- Dátoví inžinieri spravujú dáta a príslušnú dátovú platformu, aby bola plne funkčná pre analýzu;
- Dátoví vedci, ktorí pripravujú, študujú, vizualizujú a modelujú dáta na platforme dátovej vedy;
- IT architekti spravujú základnú infraštruktúru potrebnú pre podporu dátovej vedy;
- Experti na vizualizáciu a interpretáciu dát;
- Vývojári aplikácií nasadzujú modely do aplikácií s cieľom vytvárania produktov založených na dátach;
- Programátori a ďalší IKT špecialisti zodpovedajú za implementáciu riešenia po stránke softvéru aj hardvéru;

### Organizácia

Súčasťou projektu by mala byť detailnejšia procesná analýza oblasti, ktorá sa bude riešiť. Pri automatizácii procesov treba určite myslieť na možnosť dramatických zmien a prípadného prekopania istých procesov, či úplné zrušenie niektorých súvisiacich procesov.

## PRÍNOSY A RIZIKÁ

### Prínosy

Primárne prínosy automatizácie procesov je možné hľadať v skrátení trvania procesov, a to až v desiatkach percent. Existujú prípady, keď zavedením automatizácie procesov došlo k skráteniu času od zaznamenania po vyriešenie prípadu z priemerných 30 dní na 2 pracovné dni. V prípade, že príslušný proces je súčasťou poskytovaných služieb, môže byť takéto dramatické zlepšenie zásadnou konkurenčnou výhodou. Avšak aj v prípade, že ide o interné procesy, má takéto zásadné zrýchlenie, zjednodušenie a sprehľadnenie procesov dopad na celkové fungovanie podniku.

### Výpočet potenciálnych úspor:

Výpočet priamych úspor vychádza z času pracovníkov strávený na repetitívnych úlohách, ktoré budú po vyriešení procesu automatizované buď úplne, alebo čiastočne.

Ďalšie úspory je možné hľadať v znížení nekvality v rámci daného procesu (eliminácia chýb) v závislosti od konkrétneho projektu.

**Príklad:** V podniku dôjde ročne k 1000 poruchám, z čoho 100 má za následok odstavenie výroby a ďalších 100 má náklady na opravu presahujúce 10 000 Eur. Na následnej analýze a riešení týchto porúch sa zostaví tím piatich vysoko kvalifikovaných odborníkov. Priemerne na analýze týchto porúch strávia 10 hodín.

Po zavedení systému na podporu procesu riešenia poruchových udalostí sa predpokladá skrátenie času potrebného na riešenie udalosti na štvrtinu.

#### Primárne úspory je teda možné vypočítať:

200 prípadov/ročne  
x 5 pracovníkov  
x (10h - 2,5h)  
rozdiel pôvodného a nového času na proces  
x 25 Eur sadzba interných nákladov  
pre technika seniora  
= **181 250 Eur/rok**

V tomto prípade sú však priame úspory až druhoradé. Prioritným cieľom je zníženie poruchovosti zariadení a eliminácia výpadkov vo výrobe. Odhad týchto úspor vychádza z priamych nákladov na opravy a nepriamych nákladov spojených s výpadkom vo výrobe. Povedzme, že ročné nepriame náklady spôsobené výpadkami vo výrobe sú 1 000 000 Eur + náklady na ich odstránenie ďalších 500 000 Eur.

Ak zavedením takéhoto systému dokážeme identifikovať koreňovú príčinu a navrhnúť skutočne efektívne opatrenia pri aspoň 10 % týchto problémov, hovoríme o potenciálnom ušetrení ďalších 150 000 Eur ročne.

Návratnosť takejto investície je, samozrejme, rôzna, avšak v niektorých prípadoch môžeme hovoriť o návratnosti už od jedného roka.

## Riziká

### Proces v realite obchádza informačný systém:

V praxi sa často stretávame s tým, že proces funguje istým spôsobom na papieri, ale v realite funguje cez

tzv. backchannels a dôležité informácie sú predávané ústne či e-mailmi. Žiaľ, ak má systém fungovať korektné, musí mať úplné informácie. Napr. tickety typu „Ten problém zo včera“, alebo záznam po poruche s textom „Porucha“ nie je možné spracovať korektné.

Je dôležité pracovať so zamestnancami a dbať na to, aby v systéme boli všetky potrebné informácie, tak ako keby mal daný problém byť schopný vyriešiť kolega, ktorý pracuje v inom meste, a ktorého sme nikdy nevideli a nevieme sa s ním spojiť telefonicky. Systém sa môže rozhodnúť kvalitne len prípade, že sú v ňom všetky relevantné rozhodnutia. Nie vždy sa to však dá dosiahnuť úplne, a preto je dobré, aby dokázal tieto prípady identifikovať a nasmerovať na pracovníka, ktorý situáciu zhodnotí.

### Odpor ku zmenám a obavy zo straty zamestnania:

Akákoľvek zmena bude prirodzene sprevádzaná odporom. Pracovníci majú v týchto prípadoch často pocit ohrozenia. Je preto dôležité so zamestnancami pracovať.

Vo väčšine prípadov po zavedení takéhoto systému pracovníci nájdu vo firme iné uplatnenie s vyššou pridanou hodnotou. Často ich takáto automatizácia odľahčuje od nudných a repetitívnych činností a umožní im venovať sa prospešnejším aktivitám.

Je dobré, ak sa so zamestnancami v tomto smere pracuje hneď od začiatku a ak sa im vysvetlí, ako budú veci fungovať po zavedení nového systému. Zároveň je potrebná aj podpora na strane manažmentu. Ak sa totiž manažment bude pozerať na projekt len cez primárne úspory (napr. ak sme ušetrili 7000 človekohodín ročne, je potrebné znížiť stavy aspoň o troch zamestnancov), projekt má našliapnuté na neúspech.

Kreativitu a invenciu ľudských pracovníkov zatiaľ stroje nahradiť nemôžu a zamestnanci majú často dlhoročné znalosti a skúsenosti, ktoré len ťažko možno nahradiť. Reálne benefity treba hľadať primárne v tom, že takáto automatizácia umožní transformáciu spoločnosti a tvorbu príležitostí s vyššou pridanou hodnotou.

*Tento text je súčasťou dokumentu ANALÝZA A NÁVRH MOŽNOSTÍ VÝSKUMU, VÝVOJA A APLIKÁCIE UMELEJ INTELIGENCIE NA SLOVENSKU - DIELO Č. 2 - MANUÁL PRE FIRMY NA ZAVEDENIE UMELEJ INTELIGENCIE. Dielo bolo vypracované pre Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu autorským kolektívom zo Slovenskej technickej univerzity v Bratislave na základe Zmluvy o dielo č. 1024/2019 zo dňa 29. 10. 2019. Počas tvorby tejto štúdie boli jednotlivé výstupy posudzované expertným tímom združeným pod Slovenským centrom pre výskum umelej inteligencie - Slovak.AI, ktorého členom je aj Slovenská technická univerzita v Bratislave. Všetky závery a komentáre v správe odzrkadľujú názory a postoje autorského kolektívu, ktoré sa opierajú o výsledky analýz opísaných v správe a o diskusie s odborníkmi na problematiku umelej inteligencie spolupracujúcimi na tejto správe. Všetky údaje v tomto texte, ak nie je uvedené inak, sú aktuálne k dátumu odovzdania správy.*

© 2019, 2020 Slovenská technická univerzita v Bratislave, Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu. Všetky práva vyhradené.