

Využitie analytiky pre zefektívnenie údržby

Ing. Marián Hvišč

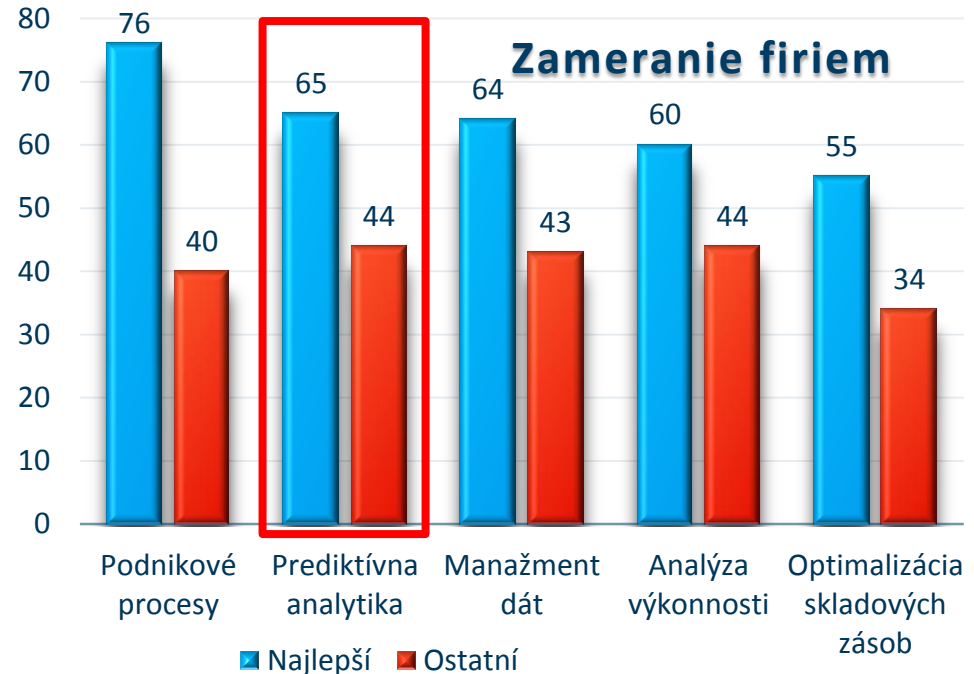
15.9.2015



Prediktívna analytika je kľúčom pri zvyšovaní produktivity

Najlepšie firmy Top 20%	3,5% neplánovaných výpadkov 89% OEE
Priemerné firmy Prostredných 50%	8,3% neplánovaných výpadkov 83% OEE
Najslabšie firmy Spodných 30%	16,9% neplánovaných výpadkov 69% OEE

Zdroj: Aberdeen Group. Asset Management: The Changing Landscape of Maintenance. 2014.



*“Počet firiem, ktoré využívajú **prediktívne riešenia** sa zakmer zdvojnásobil z 17% v roku 2012 na 32% v roku 2013 a v roku 2014 sa zvýšil na 46%. **Mnohé z týchto projektov** sa zameriavajú na hlbšiu analýzu **týkajúcu sa fyzických výrobných zariadení**, ktoré sú prirodzeným štartovacím bodom do predikcie mnohých spoločností.”*

- Dr. Holger Kisker, VP & Research Director, Forrester Research, 2014

Typické problémy a dopady

- **Typické problémy:**

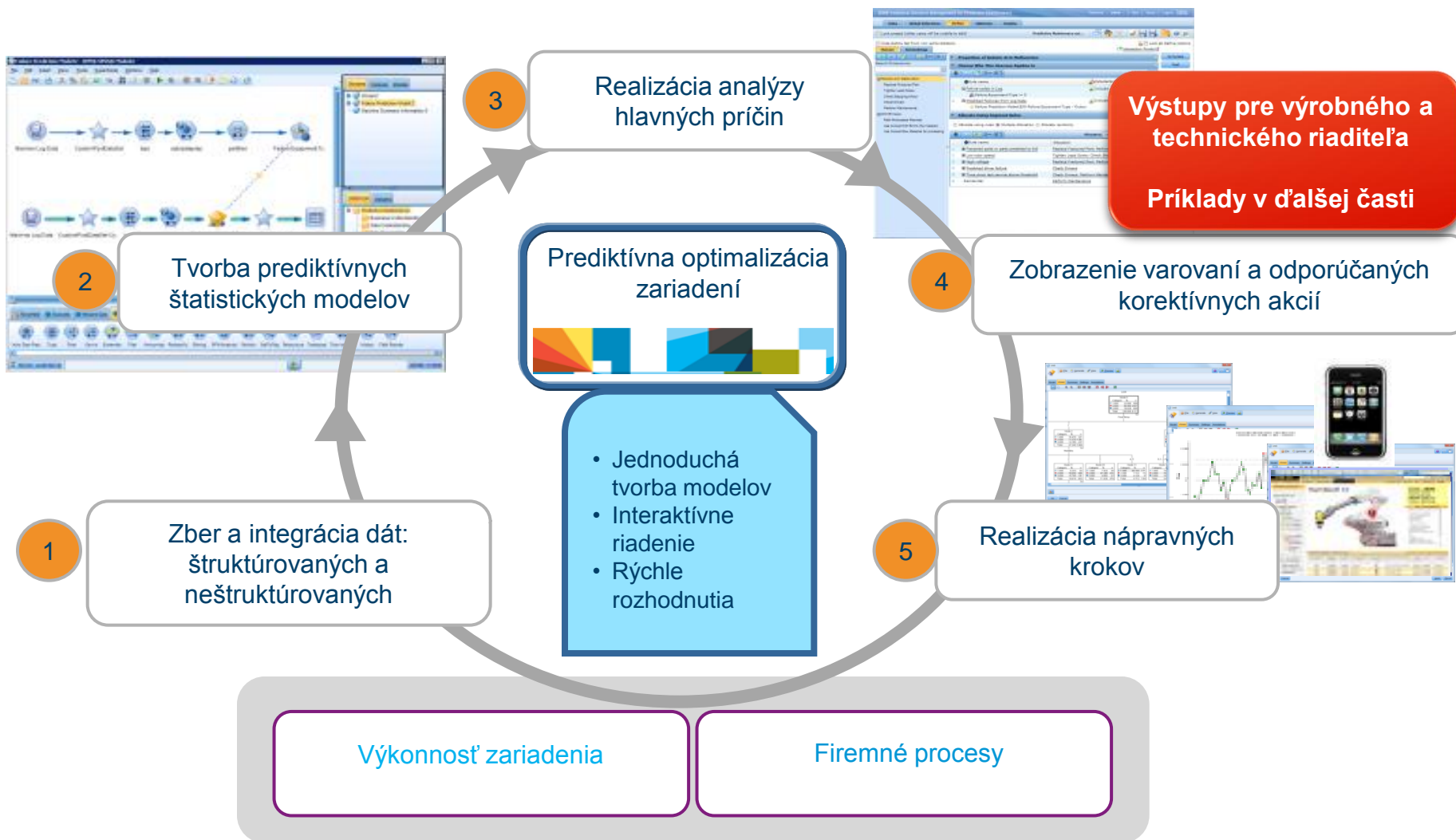
- Neočakávané pády/zastavenia výrobnéj linky (obtiažne určenie príčiny)
- Nekvalita výrobkov, poruchy počas záručnej doby
- Náklady súvisiace s údržbou

- **Dopady:**

- Zastavenie výroby, meškanie dodávok
- Nespokojnosť zákazníkov, náklady spojené s reklamáciami
- Zvýšené náklady na prácu, materiál a náhradné diely



Prístup k riešeniu prediktívnej údržby



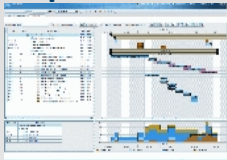
Postup riešenia prediktívnej údržby

- Definícia systémov, ktorých správanie sa bude predikovať
- Analýza technicko-ekonomického dopadu porúch na systém
- Analýza metód údržby
- Definícia predikovaných veličín a prediktorov
- Konsolidácia dát a tvorba modelov pre prediktívnu údržbu
- Spätné testovanie a optimalizácia modelov
- Nasadenie metód prediktívnej údržby do procesu údržby

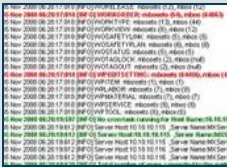


Prínosy analytiky pre riešenie prediktívnej údržby


História a plánovanie pracovných príkazov



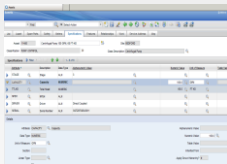
Zaznamenávanie aktivít



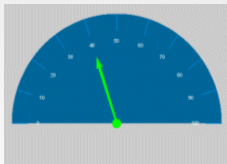
Životný cyklus zariadení



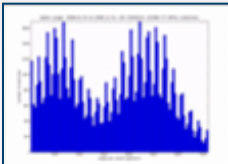
Špecifiká výroby



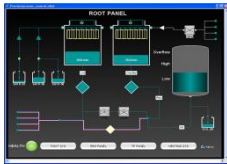
Monitorovanie zariadení




Informácie o používaní



Riadenie procesu



Prostredie

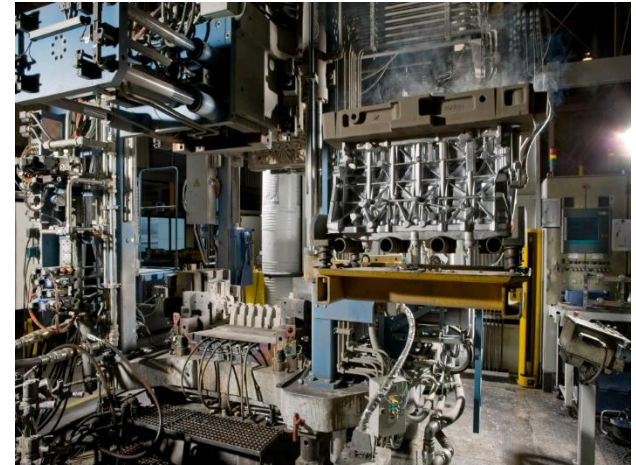


- Predikcia neočakávaných výpadkov zariadení – možnosť pro-aktívnej údržby namiesto reaktívnej – znižovanie výpadkov
- Informácie o aktuálnom stave jednotlivých výrobných zariadení – možnosť optimalizácie predpísanej údržby Monitorovanie, údržba a optimalizácia využívania zariadení
- Predikcia nekvalitnej výroby spôsobenej zmenou parametrov zariadení

Využitie prediktívnej analytiky pre včasnú detekciu chýb a optimalizáciu procesov pre výrobu automobilov

• Popis situácie:

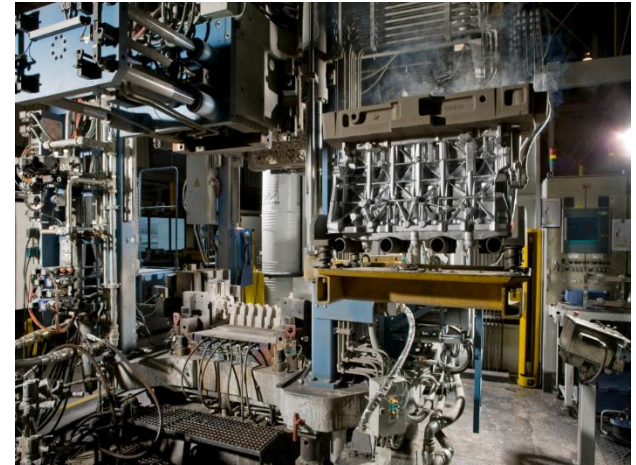
- Výrobca automobilov a motocyklov v Nemecku
- Problémy s riešením záručných opráv
- Potreba hlbšieho náhľadu na príčiny a kombinácie súvislostí, ktoré vedú k záručným vadám
- **Cieľ:** Zvýšiť spokojnosť zákazníkov a znížiť množstvo záručných vád
- Potreba riešiť zber a analýzu veľkého množstva dát (denne 16 GB), identifikovať atypické záručné situácie.



Využitie prediktívnej analytiky pre včasnú detekciu chýb a optimalizáciu procesov pre výrobu automobilov

• **Riešenie:**

- Implementácia Dataminingového riešenia zameraného na analýzu množstva dát (celkom až 40 TB dát o vozidlách)
- Tvorba a vyhodnocovanie analytických modelov a špecifických dataminingových algoritmov, ktoré umožňujú zdôvodňovanie a predikciu špecifických záručných situácií
- Výsledky analytických modelov sú použité pre návrh vylepšovaní procesov týkajúcich sa riešenia záručných situácií.



Využitie prediktívnej analytiky pre včasnú detekciu chýb a optimalizáciu procesov pre výrobu automobilov

• Výsledok:

- Komplexné vyhodnocovanie produktov a služieb, zákazníckych názorov a návrhov na zlepšenie.
- Zaznamenávanie frekvencie väd týkajúcich sa špecifických vozidiel. Kľúčovým faktorom pre meranie kvality vyrábaných vozidiel je počet väd počas záručnej doby.
- Identifikácia nových súvislostí a trendov (rozpoznanie vzorových situácií).
- Vytvorenie platformy AVAQS na riadenie kvality výroby pre individuálne ad-hoc analýzy (používa v súčasnosti cca 1000 zamestnancov).

Výsledky

- Skrátenie času pre analýzu dát (o 99%) – z niekoľkých dní na hodiny
- Možnosť analýzy dát o výrobe a záruke v reálnom čase
- Nové možnosti znižovania záručných nákladov a zvýšenie spokojnosti zákazníkov

Potvrdené prínosy

- Zníženie počtu záručných prípadov z 1,1 to 0,85 na vozidlo
- 5% zníženie počtu záručných opráv
- Ročná úspora cca 30 mil €

Riadenie kvality výroby hláv valcov pomocou prediktívnej analytiky

• Popis situácie:

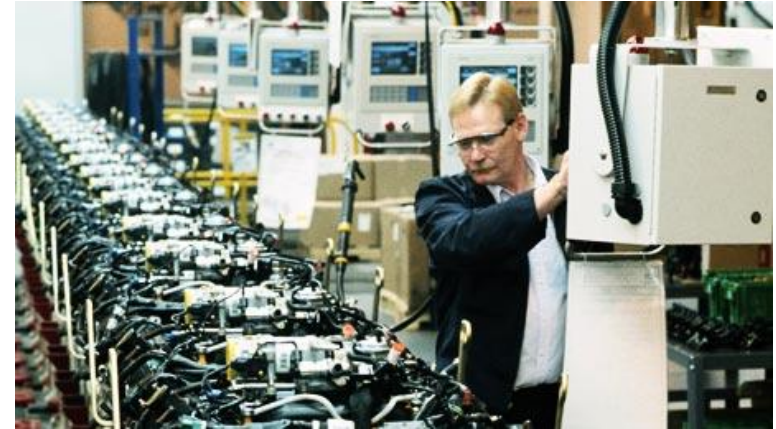
- Výroba vozidiel v Nemecku (1 z najväčších výrobcov luxusných a komečných vozidiel)
- Zlieváreň ľahkých kovov – výroba 10 000 ks hláv valcov denne.
- 24 hodinový komplexný výrobný proces (od výroby foriem po mechanické opracovanie)
- Pre každú hlavu valcov vytvára výrobná linka dátový záznam pre presnú analýzu všetkých fáz výrobného procesu (cca 500 atribútov pre každý výrobok) – nie je možné identifikovať kritické premenné pre výrobný proces (spracovanie niekoľko dní)
- Výrobky, ktoré nespĺňajú požadované hodnoty, nemôžu byť expedované a sú roztavené



Riadenie kvality výroby hláv valcov pomocou prediktívnej analytiky

• **Riešenie:**

- Cieľ: Určiť rozhodujúce parametre kvality, ktoré umožnia vyrábať viac výrobkov
- 1.krok – zameranie na výrobnú linku pre 1 špecifický typ hlavy valca (výroba 3 000 ks denne)
- Zber relevantných a presných dát
- 6 mesiacov internej prípravy dát na strane zákazníka
- 3 mesiace dátová integrácia, spracovanie a modelovanie – prvé výsledky analýzy
- V súčasnosti systém beží na dennej báze, automatické vyhodnocovanie výroby
- 1 špecialista na analýzy, 6 majstrov



Prínosy

- 25% zvýšenie produktivity výrobnéj linky pre výrobu hláv valcov
- Skrátenie času na rozbehnutie výroby na 50%
- Monitorovanie procesu umožňuje nastavenia vo výrobe v reálnom čase

Možnosť analýzy príčin a podpora kvalitnejších rozhodovaní v elektrotechnickej spoločnosti

• Popis situácie:

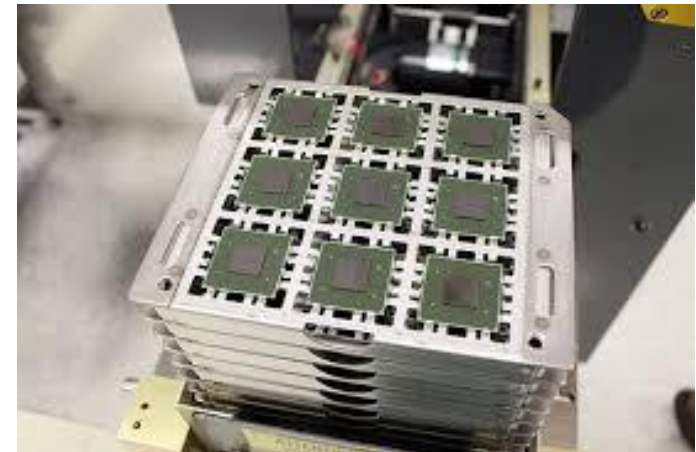
- Výroba základných modulov do počítačov.
- Problém s hľadaním príčin výrobných väd.

• Riešenie:

- Identifikované typické chybové vzorky v dátach a až 97% z nich je možné v súčasnosti identifikovať automaticky.

• Výsledok:

- Návratnosť riešenia bola už po 1.roku vo výške 150% investovaných nákladov.
- Kontrola vlhkosti na 1 mieste vo výrobe, ktoré spôsobuje výrobu chybných modulov.



Cieľová skupina klientov

- ***Výrobné spoločnosti, pôsobiace v rôznych priemyselných odvetviach***
- ***Klienti, ktorí chcú investovať do produktivity a nie do opráv***
- ***Veľkosť spoločnosti nie je to najdôležitejšie***



Ďakujem.

Ing. Marián Hvišč
IBM Slovensko, s.r.o.
Tel: 0903 200 513
e-mail: hvisc@sk.ibm.com

