

# Výměna informací a zpřesnění vymezení kompetencí v rámci firmy s ohledem na riziko ztráty těchto informací

Tomáš Polák <sup>1</sup>, Jan Horejc <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní, Katedra průmyslového inženýrství a managementu

Univerzitní 8, 306 14, Plzeň, Česká republika

[polakt@kpv.zcu.cz](mailto:polakt@kpv.zcu.cz)

<sup>2</sup> České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav řízení a ekonomiky podniku  
Karlovo náměstí 13, 121 35, Praha, Česká republika

[jan.horejc@fs.cvut.cz](mailto:jan.horejc@fs.cvut.cz)

**Anotace:** Článek vychází z osobních zkušeností prvního autora tohoto příspěvku opakujícími se akutními problémy, vznikajícími v oblasti výrobních informačních systémů při ztrátě potřebné informace. Analyzuje tuto situaci, zvažuje možná řešení a dospívá i k návrhu určitého řešení tohoto vysoce aktuálního problému.

## 1 Úvod

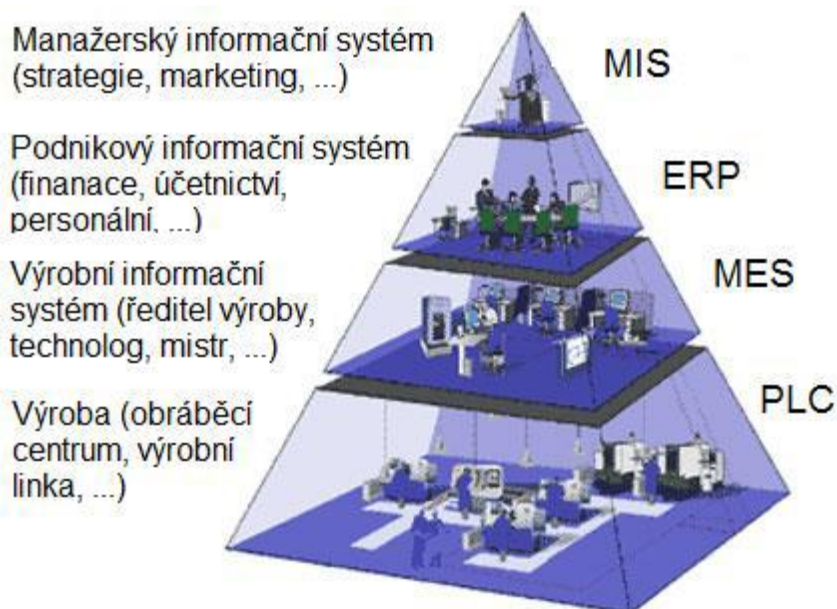
V současné informační společnosti je hodnotná informace vysoce ceněná. Zvláště významné jsou informace, které firma využívá k řízení svých procesů a k rozhodování. To platí také u řízení rizik a jejich projevů. Aby mohla být informace zpracována, musí být v první řadě definováno, co a v jaké formě vlastník úlohy potřebuje ke své práci. Informace existuje bez ohledu na lidskou činnost nebo okolí podniku, jde jen o to vědět, co je potřeba popsat a jakou formou.

Dále musí být informace delegovány ke správným osobám, tyto osoby by nejen měly mít možnost a pravomoc informace proměnit v čin (prostředky a znalosti), ale také mít dostupný kontext k informaci, se kterým informace souvisí. Může se stát, že člen řešitelského týmu dostane pokyn, který mu není určen nebo dostane pokyn, který mu sice určen je, ale znamená pro něj oslovit několik dalších procesů anebo dostane pokyn, ale nedostává se mu zdrojů k výkonu. To všechno vede ke zkreslení nebo ztrátě informace takové, jaká původně byla.

Pokud je potřeba v podniku rozhodnout o nějakém dalším kroku, je vhodné mít správné informace k dispozici v co nejkratším čase, nezkrácené a doplněné expertním týmem (odladění příliš obecné informace, konkretizace, kontext vůči okolním procesům, vazby a rizika).

V ideálním případě má mít vlastník úlohy k dispozici, před nutností rozhodnout, všechny relevantní informace, všechny potřebné zdroje a dovede aktivně vykonat činnosti, která vede ke změně stavu úlohy dle potřeby. Reálně však jen zřídka dostáváme vše, co by bylo vhodné mít.

Existuje mnoho softwarových nástrojů, které řeší správu a distribuci informací v rámci firmy. Jsou specializované dle úrovně nasazení a úrovně uživatele. Samozřejmě závisí stále na zadavateli a kvalitě dat, i když je snaha dostat sběr dat co nejbližší k jejich zdroji.



Obr. 1 - Co je MES: Mescentrum. Úvod [online]. Dostupné z: <http://mescentrum.cz/oprojektu/co-mes>

## 2 Výměna informací a faktory jejich možné ztráty

Průmyslové podniky současnosti mají definovanou organizační strukturu, obecně lze říct, že úlohy jsou definované pro každého člena týmu (některé firmy definují také překrytí povinností a možností, jiné řeší třeba maticí zastupitelnosti). Situace se však stává složitější, pokud chceme jasně zmapovat úkoly, zdroje a pravomoci od top managementu po operátora na lince. Motivací k takové akci je především to, že lze takto poznat slabá místa ve struktuře a jejich reálné možnosti v případě potřeby rychlé reakce. Týmová práce bude fungovat na různých úrovních řídicích struktur, pokud budou známe její možnosti. Delegování úkolů / vyslání informace jako takové, ještě nemusí znamenat vykonání úkolu, ať už jím je téma z běžné operativy, management rizik nebo například zpětná vazba z nějaké eskalace. Dle autora, praxe mnohokrát prokázala, že v rámci firemních struktur existují místa, kde se informace ztrácí. Vlivy na tyto místa by se dala obecně rozdělit třeba takto:

**Vlivem vzdálenosti úrovní řízení** – pokud například selhává na lince několik procesů, které mají z počátku malý vliv na výsledný produkt, mohou být přehlíženy, byť se informace dostane k mistrovi úseku. Dále se může stát, že mistr neumí vhodným způsobem informovat svého nadřízeného anebo je motivován takovým způsobem, kde se mu jeví více užitečné produkovat objem bez ohledu na jisté kvalitativní selhání v budoucnu. Z druhé strany může nastat

situace, kdy je nějaké téma eskalováno zákazníkem, ten vyvine tlak a top management vyše příkazy, které mají být vykonány. Lze stěží předpokládat, že má top management detailní znalost kořenových příčin, které vedly k nespokojenosti zákazníka. V nejhorším případě tedy takové příkazy mohou vest ke ztrátám a druhotným škodám. V prvním případě dojde ke ztrátě nebo zkreslení informace, protože se v daný moment nejeví podstatná, v druhém případě se informace ztratí například pro to, že nepostihne kořenové příčiny, případně způsobí neočekávaný sekundární efekt. Nelze vsadit na software, protože software bude dělat jen to, co má nastaveno v sobě, jaký má algoritmus, ale vstupní a výstupní data budou zpracována člověkem.

**Vlivem přetížení** – momentální zatížení pracovníka může způsobit, že schopní jedinci jsou přetížení úkoly, které nemohou včas plnit, nebo je úkolů vygenerováno příliš a nedaří se je dokončit. Čím větší přitom firma je, tím spíše se stává situace nepřehlednou – není čas hledat, který jedinec a z jakých důvodů nestíhá své úlohy, tedy ztrácí informace.

V ideálním případě se sejdou odpovědní pracovníci a vymění si navzájem informace o stavu úkolů, definují si přesahy úloh, aby je bylo možné dokončit a odlehčit přetíženým jedincům. Stejně to platí jak pro nejvyšší stupně řízení, tak pro ty nejnižší. Lze uvést dva příklady: V prvním příkladu má firma manažera úseku, ale ten buď momentálně nemá koho řídit, nemá zdroje nebo má zdroje sdílené s jiným manažerem. Tím pádem se informace, které posílá, ztrácejí, případně se mu vrací jen část informací ve kvalitě a kvantitě, které dostupné prostředky umožňují (ať už se jedná manažera útvaru podniku nebo liniového mistra). V druhém případě, v opačném směru řízení, tedy z výrobní linky a směrem k mistrům je přenos informace ještě složitější. Pokud nastane situace, kdy je potřeba reagovat na nějakou odchylku, není zaručeno, že jsou všichni operátoři na takové úrovni trénovanosti, aby dovedli informaci správně definovat, případně alespoň přibližně popsat. Dříve či později se informace o odchylce dostane přes útvar kvality, mistra či procesního inženýra na příslušná místa, ale už to znamená časovou ztrátu. Operátor nemá normálně za úkol hlásit a přesně popisovat odchylky na svém pracovišti, ale pokud je to od něj vyžadováno a není na to trénovaný, lze ho takto lehce přetížit. Taková akce vyvolá přesně opačný efekt, operátor hlásí informaci, ale jen takovou, o které ví, že pro něj nebude mít konsekvence.

**Vlivem disciplíny** – Disciplína a její nedostatek se často zaměřuje s nedostatečnou trénovaností týmu. Dokud bude potřeba spolupráce lidí, bude problém také disciplína. Je velmi důležité odladit pracoviště tak, aby byl úkol jednoznačný, tím se dá také zkontrolovat případný problém disciplíny. Pokud vyžaduje řízení produkce od operátora například plnit pracovní úkon, seřízení zařízení, hlášení stavu o činnosti a zapisování nějakých výsledků, už vzniká riziko, že nějaká z činnosti nebude provedena v pořádku. Aktuálně tvoří pracovníci ve firmách národní, jazykový a vzdělanostní mix. I když by firma měla např. 5 operátorů z cizí země s překladatelem, nelze jen tak lehce přeložit správně významově pracovní instrukce a natrénovat personál. Další věci jsou lidské zdroje, které se mění po turnusech – po každém výměně turnusu ztrácí

firma know-how a tedy informace. Aby se neztrácely informace vlivem disciplíny, je velmi důležité definovat pracovní slovní zásobou takovou, aby operátor mluvící jakýmkoliv jazykem věděl, o co se jedná, pokud je požádán o konkrétní úkon. Obecně známá pravda je, že pro člověka je jednodušší následovat postup než ho záměrně měnit, člověk si automaticky dělá úlohy lehčí. Problematika názvosloví platí také pro softwarová řešení. Je potřeba se shodnout na používaných výrazech, zjednoduší to orientaci všech zúčastněných.

**Vlivem fluktuace** – Jak již bylo naznačeno výše, lze využít také pracovníky, kteří fungují na bázi turnusů (buď povolení k práci na určitou dobu, nebo jiní nepřímí zaměstnanci). Pak jsou klasičtí zaměstnanci, kteří z nějakých důvodů pracovní pozici mění. Nevýhodou jakékoliv fluktuace zaměstnanců je ztráta informací, přerušení informačních kanálů, a to nejen systémových, ale také zvyklostních, jak si je lidé vytvořili mezi sebou.

**Vlivem demotivace kvůli vnějším vlivům** – Pokud se firma rozhodne řešit nějakou část své organizace externí spoluprací a neinformuje vhodně potřeбенé spolupracovníky, mohou vzniknout zbytečné negativní domněnky a poplašné zprávy. Stejně tak může vzniknout demotivace něčím naopak známým a dlouho trvajícím, například nevyhovujícím pracovním prostředím. V prvním případě je zaměstnanec neochotný sdílet informace a tyto se ztrácí, aby byly později znova nalezeny.

Jak toto ošetřit? Jak si zajistit snížení anebo zlepšující se trend k riziku ztráty informací? V první řadě musí mít podnik vizi toho, co chce s informacemi dělat a zda je ochotný je opravdu plnohodnotně využívat. Jakým způsobem chce informace a jejich toky uchovávat v případě ztráty lidských zdrojů. Dále je potřeba zamyslet se nad tím, co a na jaké úrovni má spolupracovník ovládat, jaké informace má posílat a dostávat. Pokud je to možné je potřeb tvořit týmy a nastavit spolupráci, je potřeba zamezit vznikům izolovaných skupinek, které spolu nekomunikují. V případě mezinárodních týmů nebo mezidivizních týmů je nutné vymezit kompetence a působnost a stanovit hierarchii. V současné dynamické době je potřeba zaměřit se na měkké manažerské dovednosti, a nejen aplikovat systém pro správu dat. Jde především o multikulturní, vícejazyčné prostředí, kde je potřeba řídit toky informací a používat je nadále v procesu.

Ztráty informací vznikají samozřejmě z mnoha jiných příčin. Zamezit těmto ztrátám může firma třeba tím, že pochopí své informační toky a zaměří se na problematiska místa, kudy toky prochází. Některé firmy (např. Firma Orban consulting 8.5.2020 a Webinář: ‚Interkulturelle Kompetenz in Mitteleuropa‘) využívají nebo školí kurzy na práci v mezinárodních týmech. Autor školil 8.5.2020 interkulturní školení ve vztahu Čechy-Německo, Slovensko-Německo.



Obr. 2 - Klienti systému Pharis - MES PHARIS® - O systému PHARIS®. MES PHARIS®, Výrobní informační

systém [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.pharis.cz/cs/o-systemu>

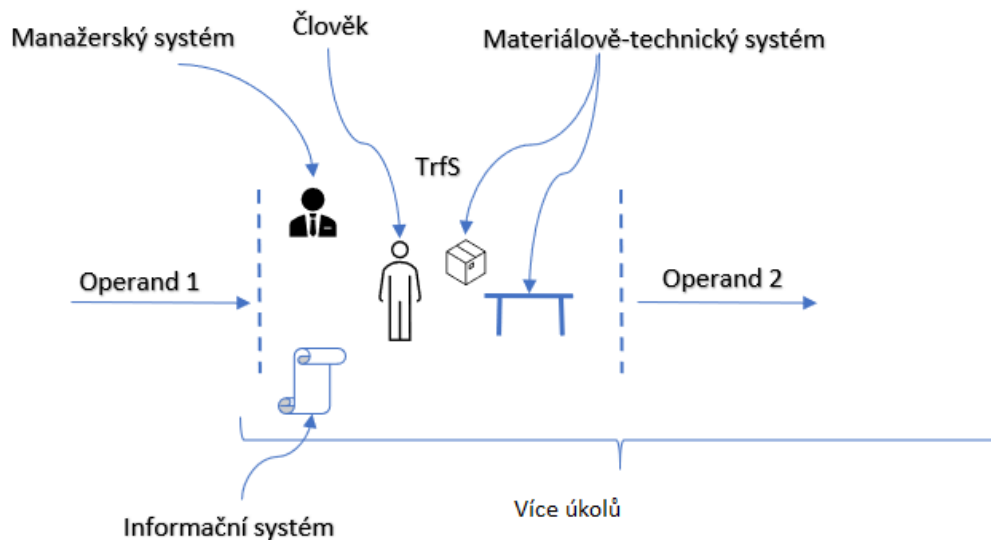
### 3 Vymezení kompetencí ve firmě

Každá společnost má určitou organizační strukturu, z té plyne mj. i matice zastupitelnosti a matice dovedností (případně probíhajících školení). Každá pracovní pozice má mít svůj obecný popis, zde je prostor na to, vymezit mj. přesahy povinností a pravomocí jednotlivých členů organizace. Byť se nejedná o exaktní definice přesahů povinností, lze z charakteru podniku a profesí odhadnout, která místa je potřeba vhodně zajistit pro přípravu informačních toků. Zanedbáním přípravy v této oblasti se firma stává více závislá na osobnostním profilu jedinců na konkrétních pozicích (někdo může pracovat samostatně nad rámec svých povinností, někdo se přesně bude držet popisků v pracovní smlouvě). V případě ztráty takového klíčového pracovníka firma nejen ztrácí informace a vazby tohoto pracovníka a zároveň to také ohrožuje stávající komunikační strukturu

### 4 Důsledky ztráty informací a jejich náprava

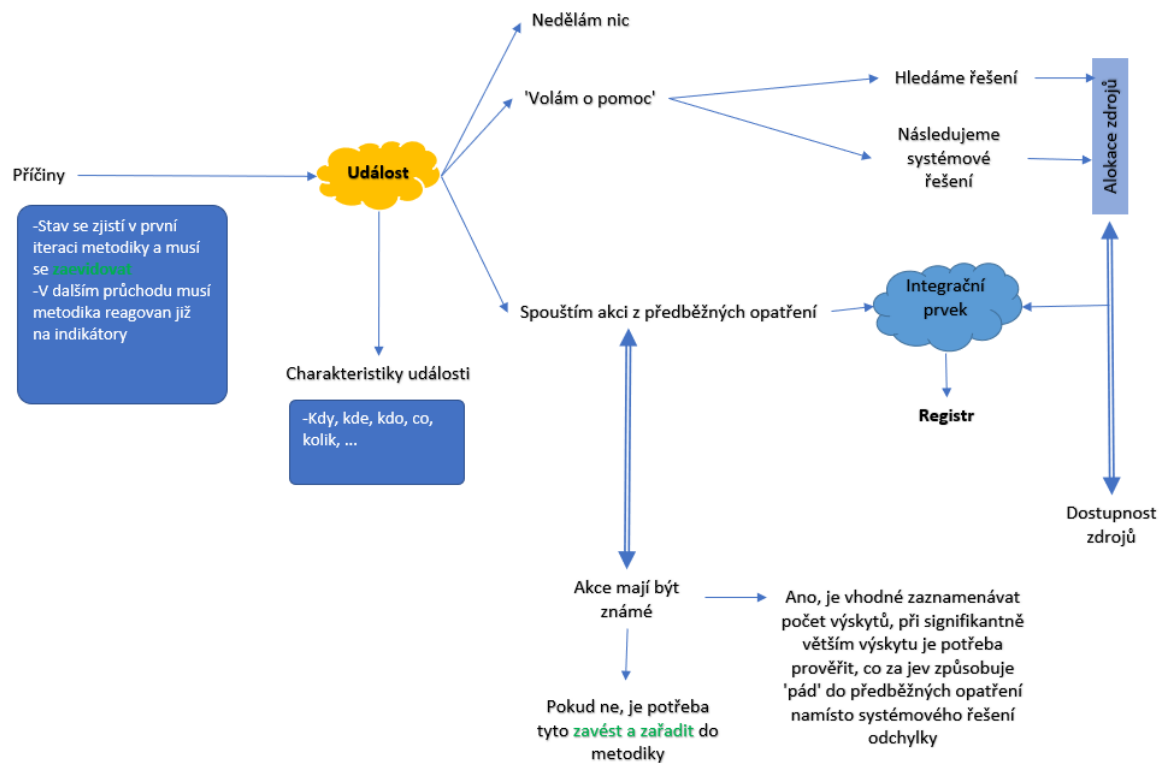
Co přesně působí na člověka vykonávajícího činnost, případně připravujícího informaci? Je to zejména okolí výkonu práce, myšlenkové pochody, úkoly, které dostává atp. Jak ukazuje níže uvedené zjednodušené schéma (viz Obr. 3),

v každém druhu lidské činnosti se prací snažíme přeměnit informaci nebo hmotu z jednoho stavu na druhý. Tím aktivním prvkem přeměny bude mimo jiné člověk, problém je, že tento musí získat informace, pokud možno správné, ve vyžadované formě a včas. Tento konkrétní člověk má informaci pochopit (na základě svých zkušeností, školení atp.), zpracovat, vykonat nějakou zadanou činnost a předat svůj díl práce dál v řetězci společně s dalšími informacemi. Už tedy samotné zachycení informace, její zpracování a vyhodnocení není tak jednoduchá záležitost.



Obr. 3 - Model transformačního systému aplikovaný na obecný úkol (vlastní).

V praxi je potřeba v ideálním případě mít informace k cíleným akcím a k řešení událostí, které nastanou. To umožňuje realizovat informovaná rozhodnutí. V případě, že nastane událost, na kterou je třeba reagovat, lze se na ní nahlížet obdobně, jak je uvedeno na obrázku níže (obr. 4). Je čistě na člověku, který na událost reaguje, jakým způsobem to zvládne, pokud není přesný postup definován. Už tím, že lze reagovat více způsoby, vnáší se do práce s událostí nejistota. Při každé nečekané události tedy firma riskuje ztrátu nebo zkrácení události.



Obr. 4 - Model transformačního systému aplikovaný na obecný úkol (vlastní).

Pokud firma řeší rizika a k tomu zároveň příslušnou událost, tak na konci procesu zjišťování příčin stejně musí posbírat potřebná data a zaprotokolovat je, a tím ztrácí významně čas, kapacitu i efektivitu lidských zdrojů i reálnou šanci problém vyřešit včas. Přitom si lze data předpřipravit předem a chovat se pak informovaně.

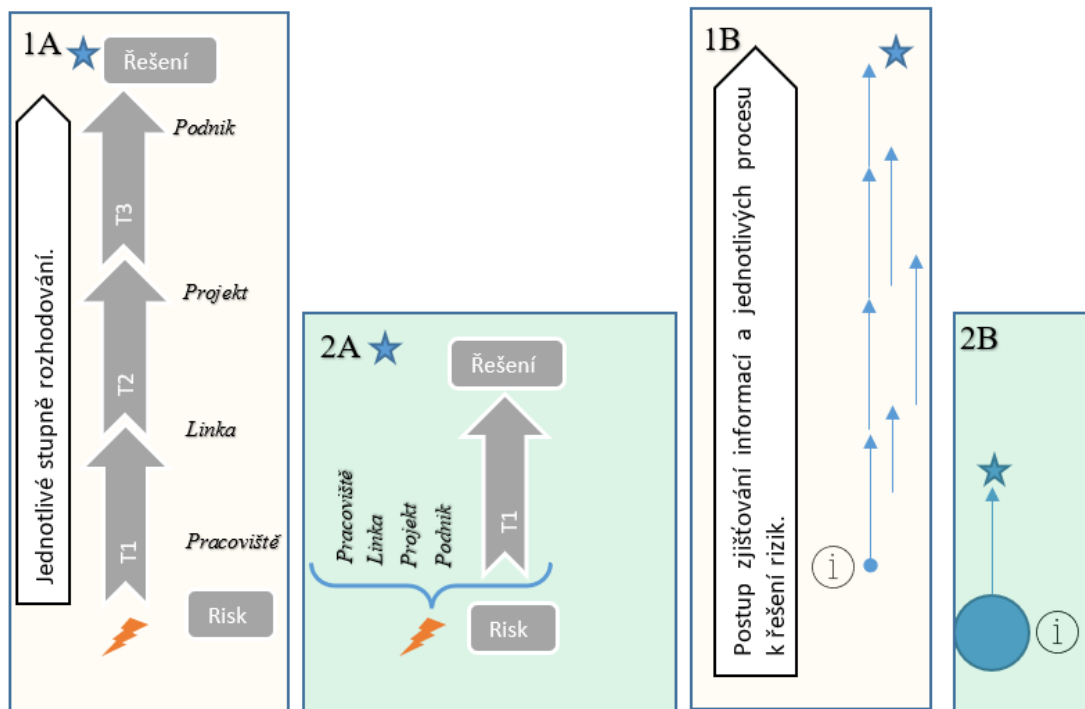
Pokud je ale možné mít připravené podklady již z analýzy rizikových událostí z minulosti v digitální podobě, dostupné on-line (tak aby bylo možné k datům přistoupit odkudkoliv) a vytvořit možnost oslovit najednou všechny zainteresované účastníky, získává tím firma silný nástroj, který je nejen v souladu s normami jakosti, ale také zapadá do obecných postupů řízení rizik.

Obrázek níže (obr. 5) popisuje jednak (zleva 1A) obvyklý schvalovací proces, který může nastat, pokud nejsou dostupná všechna fakta, je potřeba přerozdělit/vyjasnit pravomoci. Písmeno T značí časový úsek symbolicky užitý na fázi vyhledávání a zpracovávání informací. Symbol hvězdy značí dosažení cíle.

Další část obrázku říká (druhá zleva 2A), že lze poslat správné informace na klíčové lidi v jeden okamžik. V daný moment nezáleží, kde se v organizační struktuře kumuluje výkonná pravomoc. Takto, v případě výpadku někoho z rozhodovacího řetězce, je vhodně vyřešena také zastupitelnost. Lze také eliminovat do jisté míry nedbalost.

Schéma na obrázku v pravé části (Blok 1B) ukazuje standardní přístup, kdy postupně podnik nasazuje protipatření k zabránění nebo oslabení rizika a na začátku má málo informací, ty získává také postupně (bod se symbolem ‚i‘).

Poslední část obrázku (2B) pak naznačuje nový přístup, kdy se podnik nejprve postará o svou znalostní bázi (Vychází se z potřeby uchovávat a vhodně organizovat informace. Předpokládá se vysoká hodnota informace a je známá cena za ztrátu informace) a z té je schopen připravovat vlastníkům rizik potřebné vstupy přesně tak, jak je vlastníci potřebují. Klíčoví uživatelé mají v pravý okamžik všechny informace.



Obr. 5 - Přístup k řešení rizika z pohledu času a informací na vstupu (vlastní).

## 5 Spojení informačního systému a správy dokumentace

Nejefektivnějším krokem, jak zabránit ztrátě řídicích informací je vzájemné propojení informačního systému, správy dokumentace a obecně všech subsystémů, které dovedou informace zorganizovat. To pak vede k managementu změn, vytváří se interaktivní prostředí, kde právě systém svými spojeními vytváří kontext, ke každé akci, která je systémově podchycená a relevantní. V každé fázi životního cyklu výrobku, prochází systémy různé množství dat. Výroba potřebuje svůj strojový jazyk (PLC, MES, ...) a jazyk operativy (různé nástroje řízení na výrobní ploše). Lidé naproti tomu potřebují vědět, co mají dělat, a nikoliv to určovat z generovaných informací kolem nich, od tohoto účelů má firmy různé stupně informací. Mistr linky se tak stává integrátorem informací z vedení a z linky.

Je potřeba zamyslet se nad tím, jaká je v každém místě skutečná informační potřeba. To umožní zpřehlednění informací a tím také snadnější rozeznání, pokud některé chybí. Dalším významným krokem je interní osvěta mezi uživateli systémů a správci systému (pokud firma uvažuje svůj PLM systém



jako jednotný celek společný pro všechny). Správně zaškolení uživatelé s rozumně navrženým rozhraním systému budou rádi systém používat a zadávat data. Jakákoliv přebytná složitost rozdělí tým na podporovatele a odpůrce, což je kontraproduktivní. Systémy PLM jsou jen malou součástí managementu dat, důležité je, aby každý uživatel měl srozumitelné prostředí a vyřešen přístup. Pokud dojde k implementaci jakéhokoliv řešení, ale nebudou řádně proškoleni a otestováni jeho uživatelé dané úrovně (administrátor, klíčový uživatel, ostatní uživatelé), pravděpodobně dojde k několika, praxí již několikrát ověřeným selháním.

Ve snaze o naplnění příkazu budou uživatelé ve výrobě používat papírové podklady, případně vlastní interpretaci ‚systému‘, obvykle excelovskou tabulku. Profesionální uživatelé a administrátoři systému budou opakovat ‚kdyby ONI správně dělali to, či ono, kdyby zadali data, kdyby...‘, zatímco uživatelé ‚z donucení‘ budou nacházet, proč je právě pro ně současné řešení nevhodné.

### **Příklady:**

#### **Firma 1, Zadání:**

- popsat kořenové příčiny odpadů konkrétního procesu
- popsat top 3 příčin zmetků
- sledovat vývoje trendů a výsledky vyhodnotit pro další rozhodnutí

#### **Stav a akce:**

Stroj byl připojen k MDS systému (měří mj. počet zdvihů a sleduje nastavení, nerozlišuje pracovní a nepracovní zdvih). Data do systému jsou přenášena částečně z papírových podkladů, částečně přes terminál (DCI a MES), kde lze zadávat informace o zmetcích a jejich popis. Dále lze zadávat důvody přesušení výroby.

#### V průběhu analýzy nasazení a integrace systému se došlo k několika závěrům:

- Dlouhodobě se mění v negativním smyslu kvalita dat – operátor nevyplňuje/ nezadáva data korektně. V případě spolupracovníků na dobu určitou je sporné, zda se vyplatí vůbec investovat do jejich tréninku. V případě spolupracovníků s jazykovou bariérou, dochází k zapisování jen těch dat, o kterých se domnívají, že jím rozumí, což vede ke zkreslení datového souboru. Případný překlad reportů i digitálního prostředí je sice možný, ale pokud se jedná o zaměstnance dočasné, opět je přínos a smysl tréninku sporný.
- Případné nasazení technika kvality nebo technika procesu je možné, ale v aktuálním období nelze tohoto člověka zaměstnat pouze tímto úkolem. To vede k rozdílné kvalitě dat.
- Jako nejvhodnější řešení je jmenovat klíčové osoby odborně vzdělané v zacházení ze SW a zároveň s technickým chápáním daného procesu (vědí, co hledají, rozumí, co je v pořádku a co nikoliv). Tito pracovníci vytvoří vlastní report, případně rozšíří report existující. Definují jednotné

názvosloví, vytvoří fyzické příklady chyb. V první fázi (až 2 týdny) sledují proces (konkrétní stroj, konkrétní nástroje a vstupní materiál) a společně se zvoleným operátorem hledají výskyty chyb.

- Ze závěru specialistů se pak tvoří závěr, jak se bude s poznatky zacházet dál.

### **Firma 2, Zadání:**

- Provéřit správnost funkce MES v oblasti repase
- Ověřit, jak se liší informace z finální kontroly linky a z repase v kontrastu z informace ze systému MES
- Podle opakování konkrétních oprav stanovit změny ve výrobním procesu

### **Stav a akce:**

V první fázi se ověřoval systém MES, ten sice fungoval, ale nebyl používán mezi výstupem linky a repasí. Aby mohl být systém řádně využíván, musel by existovat poměrně velký a stabilní tým interních spolupracovníků, tito spolupracovníci pak musí být důkladně proškolení. Vzhledem ke strategii firmy bylo využíváno několik agentur a část zaměstnanců byla ze zahraničí. Vztah se zahraničím umožňoval jen určitý, časově omezený pracovní režim. Stejně tak jako na lince toto tvrzení platilo na repasi. Pro ověření informačních toků byly uskutečněny čtyři akce:

- Jednak kontrola stavu informací v MES
- Kontrola zapisování konkrétní opravy
- Kontrola evidence oprav, jak jsou doručeny z linky a kontrola stavu na repasi
- Kontrola zapisování postupu oprav.

### V průběhu analýzy nasazení a integrace systému se došlo k několika závěrům:

- Dlouhodobě se mění v negativním smyslu kvalita dat – operátor nevyplňuje/ nezadáva data korektně. V případě spolupracovníků na dobu určitou je sporné, zda se vyplatí vůbec investovat do jejich tréninku. V případě spolupracovníků s jazykovou bariérou, dochází k zapisování jen těch dat, o kterých se domnívají, že jím rozumí, což vede ke zkrácení datového souboru. Případný překlad reportů i digitálního prostředí je sice možný, ale pokud se jedná o zaměstnance dočasné, opět je přínos a smysl tréninku sporný.
- Případné nasazení technika kvality nebo technika procesu je možné, ale v aktuálním období nelze tohoto člověka zaměstnat pouze tímto úkolem. To vede k rozdílné kvalitě dat. Pokud by se za stejným účelem zaškolil zaměstnanec repase, nestíhal by plnit pracovní cíle.

- Jako nejvhodnější řešení je jmenovat klíčové osoby odborně vzdělané v zacházení ze SW a zároveň s technickým chápáním daného procesu (vědí, co hledají, rozumí, co je v pořádku a co nikoliv). Klíčová je tvorba jednotného názvosloví, je vhodné vytvořit fyzické příklady chyb.
- Ze závěru se vytvoří seznam postupných úprav (reparí) na lince, aby se opravám předešlo.

## 6 Závěr

Článek si všímá aktuálního problému současných podniků, popisuje příčiny možných komplikací, vznikající ztrátou potřebných informací a ukazuje možné řešení tohoto problému. Dále je zdůrazněná úloha klíčových uživatelů a uživatelů systému obecně. Článek komentuje problematiku komunikace na rozhraní člověk-stroj, člověk-systém.

### Poděkování

Příspěvek byl vytvořen za podpory projektu SGS-2021-028 s názvem "Vývojové a tréninkové prostředky pro interakci člověka a kyber-fyzického výrobního systému" řešeného v rámci Interní grantové agentury Západočeské univerzity v Plzni.

### Použitá literatura

- [1] JUROVÁ, M. a kol. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: Grada Publishing, 2016. 264 s. ISBN 978-80-247-5717-9.
- [2] SVOZILOVÁ, A. Zlepšování podnikových procesů. Dotisk 2019. Praha: Grada Publishing, 2011, 232 s. ISSN 978-80-247-3938-0.
- [3] MAYER, H., FUCHS, F., THIEL, K. Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning and Deployment. London: McGraw-Hill Education – Europe, 2009. 274 s., ISBN 978-80-071623834.
- [4] LEBEDA, Zbyněk. Správa dokumentace ve výrobních podnicích. IT systems, Příloha 1 – 2, 2003., s. 56-63. ISSN 1802-615X.
- [5] Co je MES: Mescentrum. Úvod [online]. Praha: MEScentrum, 2007, Dostupné z: <http://mescentrum.cz/oprojektu/co-mes>
- [6] O systému PHARIS®. MES PHARIS®, Výrobní informační systém [online]. [cit. 2017-04-21]. Brno: MES PHARIS, Dostupné z: <http://www.pharis.cz/cs/o-systemu>.