

Simulace, analýza rizik a optimalizace cash flow portfolia projektů či zakázek v dlouhodobém plánování

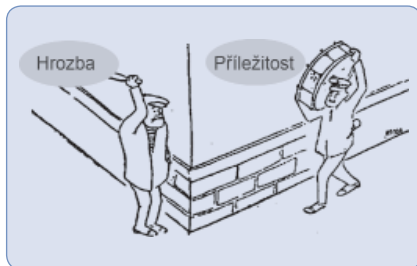
14 otázek a odpovědí na dané téma

Jiří Weinberger



1. CO JE TO MANAGEMENT RIZIK PROJEKTU ČI ZAKÁZKY A KTERÁ RIZIKA JSOU NEJVÝZNAMNĚJŠÍ?

- a) Dle odstavce 5.10, ČSN ISO 10006 platí: Management rizik projektu pojednává o nejistotách během projektu a vyžaduje strukturovaný přístup. Cílem procesů vztahujících se k rizikům je minimalizovat dopad možných negativních událostí a využívat všechny možné příležitosti pro zlepšování. Termín riziko v této mezinárodní normě pokrývá obě hlediska.



Obr. 1: Rizika = hrozby + příležitosti.

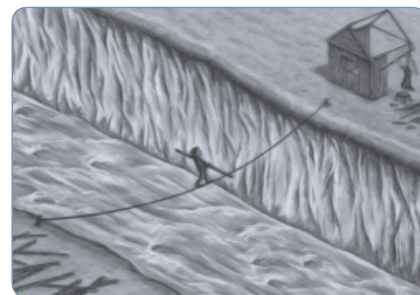
- b) Nejvýznamnější jsou ta rizika, o kterých nevíme a zásadní hrozbou je také nerozumný management rizik.

Nezapomínáme na poslední větu předchozího odstavce? Zmeškaná příležitost je přece realizovanou hrozbou! Naši konkurenti danou příležitost třeba nezmeškají. Musíme si tedy dát pozor na to, že v běžném jazyce je pojem „riziko“ vnímán často jen ve významu „hrozba“.

Proto si raději vzpomeňme na přísloví Risk je zisk - a dodejme, že ani to neplatí vždycky. Na obr. 1 je „zlý muž“, který nám může jak ublížit, tak přispět k naší „muzice“ (z konkurenta se může stát spojencem).

2. JAKÝ JE VZTAH MEZI TÍM, CO JE DŮLEŽITÉ A TÍM, CO JE NALÉHAVÉ?

Více pozornosti je dobré věnovat řešení otázek důležitých než otázek pouze naléhavých (a přitom ne moc důležitých). Viz obr. 2. Dnešní a zítřejší problémy vyvolávají stres a odvádějí pozornost od toho, co bude za rok (za dva nebo za tři). Jak ale propojit dnešní rozhodování s tím, co nás potká za rok (za dva nebo za tři)? Musíme tedy umět odhlédnout od každodenních drobností a mít vůli podívat se dále dopředu. Toho však lze dosáhnout

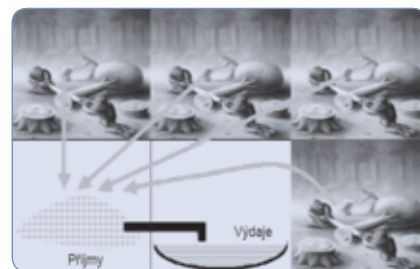


Obr. 2: Naléhavé versus Důležité - Být za vodou a mít střechu nad hlavou.

jen když přijmeme za své, že nepřesná pravda je lepší než přesný omyl.

3. CO ZNAMENÁ PŘEDCHOZÍ TEZE PRO PROJEKTY A ZAKÁZKY?

Důležité je urdit portfolio projektů (či zakázek nebo taky směs obojího). Řízení jednotlivého projektu (či zakázky) má o něco blíže k řízení úkolů naléhavých než k řízení úkolů důležitých.



Obr. 3: Péče o c-f portfolia projektů.

Řízení cash flow a jeho dlouhodobá predikce je ovšem jen jedním z důležitých, dlouhodobých úkolů. Snad ještě důležitější (přestože méně naléhavá) je dlouhodobá rentabilita. Tou se dnes zabývat nebudeme, neboť „řešíme krizi“. V tomto smyslu jsme tedy přeci jen dali prioritu věci naléhavé. Ale ne tak docela - soustředíme se na portfolio úloh a jeho dlouhodobého horizontu. (Zabývat se rentabilitou by nebylo velkou komplikací, ale budiž, je tu krize, dejme tedy největší váhu řízení likvidity.) Viz. obr. 3.

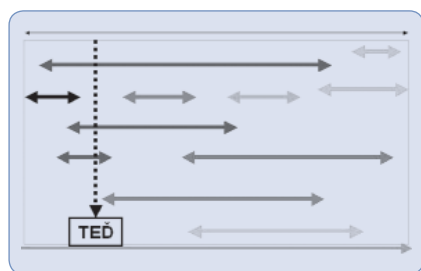
4. JAKOU MÁME PŘEDSTAVU O PORTFOLIU PROJEKTŮ (ZAKÁZEK) A PROČ UVAŽOVAT TAKÉ O TĚCH TEPRVE PROJEDNÁVANÝCH ČI TEPRVE TUŠENÝCH?

- Jakou máme představu o rozložení projektů a zakázek v čase?
- Jakou máme představu o pravděpodobnostním chování jejich charakteristikách?

Ad a) v daném „tady a teď“ rozlišme těchto pět stavů svých akcí (projektů, zakázek):

- Skončené
- Běžící
- Smluvně zajištěné (ale ještě neběžící)
- Právě projednáváné
- Tušené (na základě zkušeností a intuice).

Viz obr. 4. Akce typu 4. a 5. opravdu musíme vzít v úvahu. Jak jinak se bavit o cash flow za rok? Že to je nepřesné a nespolehlivé? Ano, nepřesná pravda je lepší než přesný omyl, kterého bychom se dopustili, kdybychom počítali jen s tím, co je už dnes jisté. Včetně toho, že začátky a konce projektů a zakázek jsou - kromě těch událostí, které už nastaly - náhodné a často přesně nepředvídatelné. Obdobně to platí i o příjmech a výdajích, včetně drastické, ale realistické možnosti, že zákazník nezaplatí. To vše nás samozřejmě při predikci cash flow musí zajímat. Usnadníme si to - třeba i velmi širokými - intervalovými odhady obtížně předvídatelných hodnot.



Obr. 4: Skončené, běžící, nasmlouvané, projednáváné, tušené (projekty či zakázky).

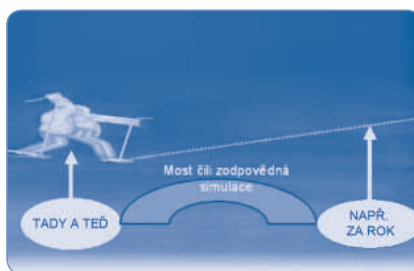
Ad b) Náhoda je dobrý sluha, ale zlý pán:

- Zlý pánem se náhoda stává zejména tehdy, když její existenci ignorujeme.
- Lepší je si o pravděpodobnostech budoucích jevů aspoň něco myslet (tj. přijmout nějaké hypotézy), odzkoušet si, k čemu ty hypotézy vedou, a postupně je korigovat

a zpřesňovat. Každý model je nutně ve vhodných okamžicích aktualizovat a znova „spočítat všechno, co teprve bude“.

- Přirozené pak je predikčně modelovat v klouzavém horizontu dané délky, např. leden 2009 až prosinec 2009 poté únor 2009 až leden 2010 atd.
- Jisté je - bohužel - jen to, co už bylo, tedy minulost.

5. CO SI LZE POMYSLET O VZTAHU MEZI DNEŠKEM A BUDOUCNOSTÍ?

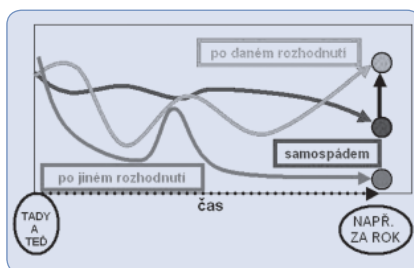


Obr. 5: Most od dnešních rozhodnutí až ke vzdáleným důsledkům.

Dobré je, když umíme svázat dnešní rozhodnutí s tím, co bude např. za rok za (rok a půl, za tři roky nebo i za dvacet let). I dnešní rozhodnutí totiž mají někdy strategický dopad, jenže to o nich často nevíme. Ale to neznamená, že tu ta souvislost není (některé australské kmeny dříve neznaly příčinnou souvislost mezi pohlavním stykem a zrozením potomka, ale ta příčinná souvislost jistě i u nich dozajista a odpradávná fungovala). Viz obr. 5.

6. DOBRÉ JE TO ROZHODNUTÍ, KTERÉ V BUDOUCNU ZLEPŠÍ SOUČASNÝ STAV?

Ne, ta úvaha úplně správná není, ba dokonce je i - nenápadně - dosti škodlivá. Může vést ke zcela chybným rozhodnutím (v osobním životě, v hospodářství i v politice). A slyšíme ji bohužel poměrně často. Správná úvaha zní takto: Dobré je to rozhodnutí, které v budoucnu povede k lepšímu stavu než je ten, který by v budoucnu nastal bez daného rozhodnutí

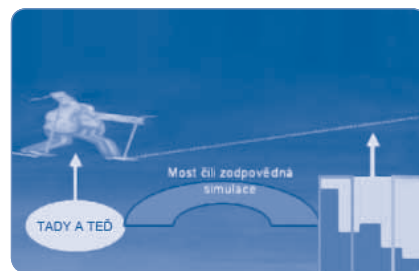


Obr. 6: Řídicí rozhodnutí vs. samospádem.

(tj., v budoucnu chceme mít lepší stav než ten, ke kterému by došlo „samospádem“, popř. v důsledku jiného rozhodnutí). Nepodceňujme tento zdánlivě malý rozdíl! Viz obr. 6.

7. JAK FORMULOVAT KRÁTKODOBÉ A DLOUHODOBÉ OTÁZKY LIKVIDITY A RENTABILITY?

Důležitá rozhodnutí by se měla týkat spíše dlouhodobé rentability než okamžité likvidity. V čase krize ovšem řízení likvidity nad řízením rentability získává převahu, uznejme to, protože nám nic jiného nezbývá. Zabýváme se ale likviditou portfolia akcí a z dlouhodobého hlediska. Problémy, co bude zítra, v této stati nevyřešíme. Dokážeme-li však propojit dnešní rozhodování s obrazem likvidity portfolia projektů (či zakázek) za rok, získáme pro současné rozhodování nový, solidnější základ. Takové propojení nám nabízí rozumně prováděná simulace.



Obr. 7: Budoucí simulované hrozby a příležitosti.

Na obr. 7 jsou orámovány červenými obdélníky hrozby, zelenými příležitostmi. Přitom je zřejmé, že bude-li zkoumanou veličinou kumulovaný cash flow či rentabilita, budou hrozby vlevo a příležitosti vpravo, kdežto bude-li zkoumanou veličinou např. spotřebovaný čas či výdaje, budou hrozby vpravo a vlevo budou příležitosti.

8. JE VŮBEC NUTNÉ HLEDĚT DO VZDÁLENĚJŠÍ BUDOUCNOSTI?

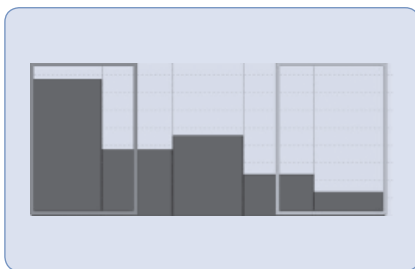
Budoucí čísla nejsou jistá, právě budoucími čísly se však musíme zabývat, chceme-li dnes rozhodovat chytrě.

K provádění predikcí máme v zásadě tyto prostředky:

- mínění expertů
- extrapolaci existujících trendů
- metody založené na pesimistické, střední a optimistické variantě
- složitě matematické metody
- existující vlastní plány a projekty
- simulaci projektů a zakázek

Dle zásady „Nepřesná pravda je lepší než přesný omyl“ akcentujeme přístupy A a F. Formálně lze sice získat obdobné výstupy, jako na obr. 8 všemi metodami, ale metody A a F jsou blíže životu, neboť:

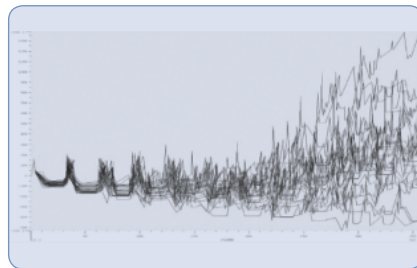
- metody typu B vycházejí z minulosti, a je skoro jisté, že budoucnost bude jiná než minulost; extrapolaci předchozích trendů sice nelze odmítnout, ale výsledkům moc věřit nesmíme; jsou to projekce dřívějších vlastností, které už nemusí v budoucnu platit. Současná krize už o tom přesvědčila každého;
- metody typu C jsou primitivní; Je snadné předpokládat, že vše dopadne úplně dobře, úplně špatně nebo tak uprostřed. Ale není to dobře zdůvodněné. A střední varianta, která se bere "tak nějak uprostřed", může nakonec být ta nejméně pravděpodobná, nebo dokonce nemožná. Připravujeme se tím často na něco, co nenastane; také proto, že nereflakujeme vícemodální charakter mnoha veličin, viz obr. 11, 12 a 13;
- metody typu D bývají založeny na předpokladech, které nelze ověřit; mají-li se tyto předpoklady potkat se skutečností, kterou chceme řídit, roste zpravidla velmi rychle složitost výpočtů a klesá ověřitelnost, že neobsahují chyby;
- metody typu E mají také závažnou vadu, do jejich základů je zabudováno vše, v čem se mýlíme; a je pak těžké tyto omyly odhalit;
- Ad A: Expertů se jistě zříkat nebudeme. Jen si musíme uvědomit, že je to náročná disciplína a budeme-li postupovat lehkovážně, mohou nám experti způsobit problémy.
- Ad F: Informatik Knutt napsal: „Nevíme, co o svém systému nevíme, dokud ho nesimulujeme.“ Dobrá simulace, která míří k nepřesné, ale strukturálně správné pravdě, je nejen metodou pro zdravé řízení rizik, ale i metodou, jak lépe porozumět tomu, o co se staráme. Viz obr. 8 až obr. 14.



Obr. 8: Budoucí simulované hrozby a příležitosti - detail.

9. V JAKÉ VÝZNAMU NÁM SIMULACE ODHALÍ BUDOUCNOST?

Neexistují žádné fungující křišťálové koule. Nepřesná pravda vtělená do dobrého simulačního modelu nám však ukáže, jaké budoucnosti (množné číslo není omyl) můžeme při daných znalostech a přijatých hypotézách očekávat. Na obr. 9 vidíme, jak rozmanité ty budoucnosti mohou být a to jen díky náhodě (na ose x je čas, na ose y „stav kumulativního konta portfolia projektů či zakázek“). Opakují, všechny okolnosti - kromě náhody - jsou u všech průběhů na obr. 9 stejné! Červená čára předsta-



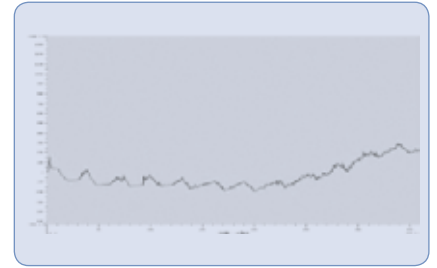
Obr. 9: Cash flow; budoucí HROZBY a PŘÍLEŽITOSTI získáte takto.

vuje dodatečně spočítaný „průměrný průběh“ - viz také obr. 10. Je rozvětvená informace na obr. 9 vůbec k něčemu dobrá? Dozajista ano, obr. 8 je právě výsledkem odvozeným ze simulovaných průběhů na obr. 9. A v simulačním modelu vznikají tyto průběhy právě součinností modelu a rozmanitých vrtochů náhody. Konce průběhů (např. v čase 1 rok) určují, jaký tvar má histogram na obr. 7 a obr. 8, což je právě z hlediska řízení rizik (tj. hrozeb a příležitostí) zcela podstatné.

10. K ČEMU JE DOBRÝ „PRŮMĚRNÝ“ PRŮBĚH „STAVU KUMULATIVNÍHO KONTA PORTFOLIA PROJEKTŮ ČI ZAKÁZEK“

Kdybychom mohli mít jen jeden odhad závislosti „stavu kumulativního konta portfolia projektů či zakázek“ na čase, byl by „průměrný průběh“ asi tím nejlepším, co si lze přát. Ale pomocí jedné výsledné čáry nelze dobře řídit rizika. Ta jsou totiž dána právě krajnostmi, které průměrný průběh nezobrazuje, nýbrž dokonce potlačuje. Důležitý je právě tvar histogramu na obr. 7 a obr. 8: totiž to, jak velká je modrá plocha v červeném obdélníku (kvantilu) hrozeb, jak velká je modrá plocha v zeleném obdélníku (kvantilu) příležitostí. „Zlatý střed“ je vlastně z hle-

diska řízení rizik tím nejméně zajímavým; a navíc - viz obr. 12 - střed může být i zcela prázdný. Tedy „průměrný výsle-



Obr. 10: Cash flow, průměrný průběh - pro analýzu rizik nedostačuje.

dek“ může být z hlediska řízení rizik úplně na nic. Viz obr. 10 a obr. 12.

11. JE PRAVDA, ŽE „KDYŽ NEVÍME“, TAK POUŽIJEME NORMÁLNÍ (GAUSOVO) ROZDĚLENÍ, PROTOŽE TO „MATEMATIKA DOPORUČUJE“?

Představa, že „když nevíme“, můžeme klidně použít předpoklad o nezávislosti jevů a tedy v součtech Gaussovo roz-

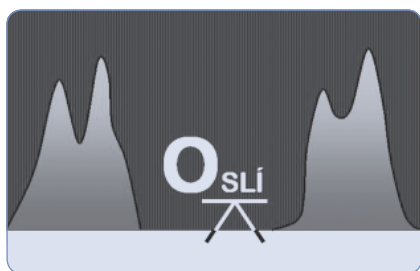


Obr. 11: Často mylná víra v unimodální např. Gaussovo rozdělení.

dělení je nebezpečná; v praxi jsou události velice často mezi sebou závislé. Gaussovo rozdělení je (měřeno směrodatnou odchylkou) vždy velice úzké, symetrické a unimodální. Trestem za slepou vírou v Gaussovo rozdělení bývá to, čemu Jára Cimrman říká „přesný omyl“. Slepá víra v Gaussovo rozdělení je jednou z příčin současné krize. Matematika za to nemůže, chybují ti, kdo ji špatně čtou. Viz obr. 11.

12. CO SE VLASTNĚ STANE, KDYŽ ROZDĚLENÍ PRAVDĚPODOBNOSTI JE PROTI OČEKÁVÁNÍ VÍCEMODÁLNÍ?

Odhad průměrného průběhu a průměrného výsledku nás může zcela pomýlit. Připravíme se pak na něco, co třeba vůbec nemůže nastat. Nebolí, buď se nepřipravíme na reálné hrozby, nebo



Obr. 12: Vícemodální rozdělení se vyskytuje znepokojivě často.

proměškáme reálné příležitosti. Jedno i druhé je v konkurenčním prostředí fatální chyba. Viz obr. 12.

13. LZE PROJEKT ČI ZAKÁZKA Z HLEDISKA CASH FLOW PŘIBLIŽNĚ CHARAKTERIZOVAT NĚKOLIKA ČÍSLY?

Pro přesné zachycení všeho, co víme, samozřejmě jen málokdy. Při přesném zachycení všeho, co víme, nám ovšem vždy hrozí „přesný omyl“. Slovo „nevím“ obsahuje také zajímavou informaci. Známe to z výletů: když nám člověk, kterého se v lese zeptáme, kudy se dostaneme na nejbližší nádraží, řekne „nevím“, nic tak hrozného se nestane. Když nám suverénně ukáže nesprávnou cestu, je to horší. Ironií je, že za přesně znějící vadnou informaci i v byznysu leckdy mnohem ochotněji poděkujeme (a zaplatíme).

Právní vznik	Název text	Charakter text	Stav text	Začátek	Trvání	Tržba	Záloha	Výdaje - procenta tržeb	Právní zaplacení	Penalizace za repasi	Právní repaso						
právní1	právní2	Název text	Základní text	Stav text	zak1	zak2	litra1	litra2	litra3	litra4	litra5						
0,1	0,2	Fant1		270	300	30	150	550	880	90	150	35	37	0,7	10	20	0,01
0,13	0,27	Fant2		251	289	45	161	590	950	95	160	37	40	0,73	12	23	0,015
0,16	0,34	Fant3		232	278	60	172	630	1020	100	170	39	43	0,76	14	26	0,02
0,19	0,41	Zak01		213	267	75	183	670	1090	105	180	41	46	0,79	16	29	0,025
0,22	0,48	Zak02		194	256	90	194	710	1160	110	190	43	49	0,82	18	32	0,03
0,25	0,55	Zak03		175	245	105	205	750	1230	115	200	45	52	0,85	20	35	0,035
0,28	0,62	Zak04		156	234	120	216	790	1300	120	210	47	55	0,88	22	38	0,04
0,31	0,69	Zak05		137	223	135	227	830	1370	125	220	49	58	0,91	24	41	0,045
0,34	0,76	Zak06		118	212	150	238	870	1440	130	230	51	61	0,94	26	44	0,05
0,37	0,83	Zak07		99	201	165	249	910	1510	135	240	53	64	0,97	28	47	0,055
0,4	0,9	Zak08		80	190	180	260	950	1580	140	250	55	67	1	30	50	0,06
0,43	0,97	Zak09		61	179	195	271	990	1650	145	260	57	70	1	32	53	0,065
1	1	Zak10		42	168	210	282	1030	1720	150	270	59	73	1	34	56	0,07

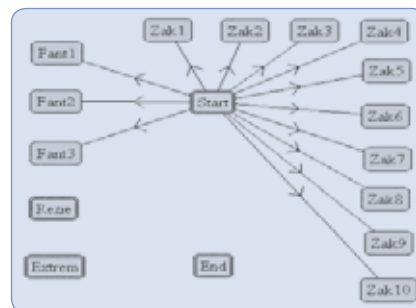
Obr. 13: Vstupní tabulka v MS Excel pro automaticky generovaný simulační model vytvořený v simulátoru PMF.

Příklad: Pánský oblek je složitým geometrickým útvarem. A přesto krejčímu stačí 12 čísel, aby oblek na danou postavu dobře ušil. Pro projekty a zakázky nabízíme takových čísel 16 - čili jeden řádek v tabulce na obr. 13. Simulační model na obr. 14, který se podle tabulky automaticky vygeneruje, lze pak co do vztahů a návazností o cokoli dále doplnit ručně (většinou to nebude potřeba). Viz obr. 13.

14. JAK VĚROHODNĚ MODELOVAT DĚJE, KTERÉ PROBÍHAJÍ DO JISTÉ MÍRY SOUČASNĚ?

Jednou z nejlepších možností je využít tzv. kvaziparalelních systémů (které v běžně užívaných SW-prostředcích k dispozici nejsou). Kvaziparalelní modely mohou reflektovat skutečnost daleko věrněji, než programy sekvenční. Modelovat kvaziparalelně není až tak obtížné, ale není to obvyklé. Přitom právě tento přístup umožňuje přehledně a velmi jednoduše zobrazit vztahy mezi objekty našeho zájmu a prolínání dějů v nich v simulovaném běžícím čase. Protože tento způsob práce obvyklý není a také proto, že při modelování a optimalizaci cash flow potřebujeme rychlou odezvu, nabízíme automatické vygenerování kvaziparalelního simulačního modelu portfolia projektů a zakázek, jehož uspořádání vidíme na obr. 14. Jako vstup nám postačí tabulka v MS EXCEL z obr. 13 (která má

16 sloupců; co řádek to projekt nebo zakázka). Aktualizace kvaziparalelního simulačního modelu proběhne s rychlou odezvou (a tedy velice levně), přičemž



Obr. 14: Simulační model automaticky vygenerovaný dle tabulky na obr. 13.

po úvodní analýze zpravidla v aktualizacích cyklech postačí komunikace po Internetu. Viz obr. 14.

RNDr. Jiří Weinberger

Vystudoval obor „Matematická statistika“ na MFF UK a herectví na LŠU. Pracoval ve SVÚM, kde vytvářel SW pro simulaci únavových charakteristik ocelí, zabýval se biokybernetikou (na FVL UK), spolu s prof. Faberem vytvářel neurofyziologické simulační modely, za které v roce 1990 získali oba Cenu České lékařské společnosti. V ústavu INORGA realizoval simulační-optimalizační studie výrobních toků (Kovofiniš Ledeč n/S, Ostroj Opava, Tatro Zličín, TŽ Třinec, VSŽ Košice, ŽDAS a další). Od roku 1991 je ředitelem konzultační a SW firmy TIMING Praha zaměřené na simulaci a optimalizaci složitých systémů, řízení projektů a projektových rizik, modelování životnosti systémů, konzultace a školení v oboru Řízení projektů a rizik a v oboru Komunikační dovednosti. Autor je ředitelem společnosti TIMING Praha, www.timing.cz.

