

Milík Tichý * Mila Valjentová

EXPERTI A EXPERTIZY

EXPERTI A EXPERTIZY

Milík Tichý, Mila Valjentová

EXPERTI A EXPERTIZY

Linde Praha
akciová společnost
Opletalova 35, 115 51 Praha 1
2011

© Milík Tichý, Mila Valjentová, 2011

ISBN 978-80-7201-823-9

OBSAH

PŘEDMLUVA	9
POJMY A ZKRATKY	11
Některé pojmy	11
Zkratky	14
I ÚVOD	15
1 Základní pojmy	17
1.1 Expertiza	17
1.2 Projekt, proces, problém	18
1.3 Osoby v expertizách	21
1.4 Účel a cíl	23
1.5 Nejistoty, neurčitosti, odhady	23
1.6 Náhodnost, pseudonáhodnost, nenáhodnost	26
1.7 Možnost a pravděpodobnost	31
1.8 Impakt, nebezpečí a šance, riziko	33
II ROZHODOVÁNÍ	37
2 Principy rozhodování	39
2.1 Charakteristiky rozhodování	39
2.2 Rozhodovací proces	42
2.3 Racionalita rozhodování	45
2.4 Informace	47
2.5 Zkušenost a intuice	50
2.6 Psychické faktory	52
2.7 Rozhodování ve sporech	55
3 Osoby v rozhodovacích procesech	58
3.1 Rozhodovatelé	58
3.2 Cílové osoby vystavené účinkům rozhodnutí	60

III	EXPERTNOST A EXPERTI	63
4	Znalosti a zručnosti	64
4.1	Tacitní znalost	65
4.2	Laickost a amatérství	66
4.3	Odbornost a expertnost	68
4.4	Profesionalita a řemeslnost	70
5	Odborníci a experti	73
5.1	Odborník	73
5.2	Expert	75
5.2.1	Základní funkce experta	76
5.2.2	Expert v hierarchii odborníků	78
5.2.3	Požadavky na experta v expertize	80
5.2.4	Emoční vlastnosti experta	81
5.2.5	Vývoj experta	87
5.3	Pseudoexpert a podvodní experti	88
5.4	Zahraniční experti	91
6	Hodnocení expertů	93
6.1	Kategorie expertů	93
6.1.1	Obecné zásady	94
6.1.2	Skalární kategorizace	95
6.1.3	Vektorová kategorizace	98
6.2	Vlivy na experty	104
6.2.1	Nenáhodnost vlivů	105
6.2.2	Náhodnost vlivů	107
6.2.3	Specifické vlivy	110
6.2.4	Manipulace s experty	116
7	Expertní tým	118
7.1	Koncepce týmu	119
7.2	Formy týmů	121
7.3	Odbornost a expertnost týmu	122
7.4	Vyhledání expertů	124
7.5	Organizace a počet členů týmu	128
7.6	Experti v týmech	129
IV	Expertizy	133
8	Charakteristiky expertiz	135
8.1	Předmět, účel, cíl a povaha expertizy	136

8.2	Druhy expertiz	140
8.3	Společné znaky expertiz	144
8.4	Stupně expertizy	146
8.5	Etapy expertizy	147
8.6	Standard a jakost expertiz	150
9	Zadávaní expertizy	152
9.1	Záměr zadavatele	152
9.2	Zadání	154
9.3	Smlouva o expertize	158
10	Zpracování expertizy	161
10.1	Zásady zpracování	161
10.2	Vlivy na expertizy	163
10.3	Trvání a životnost expertizy	166
10.4	Analytici	167
11	Expertní hodnocení	169
11.1	Verbální výroky	171
11.2	Numerické výroky	171
11.3	Rating a hodnoticí stupnice	172
11.4	Logické výroky	176
11.5	Variabilita expertního hodnocení	179
12	Expertní analýzy	182
12.1	Druhy analýz	183
12.2	Metody HAZ	184
12.3	Brainstorming	186
12.4	Delphi a další metody	189
12.5	Čeklisty	191
12.6	Metoda FMEA	192
12.7	Metoda UMRA	199
12.8	Výsledek expertní analýzy	202
13	Průzkumové expertizy	204
13.1	Osoby v průzkumových expertizách	205
13.2	Zásady metod	208
13.3	Otázky	211
13.4	Účelově orientované průzkumy	214
13.5	Spotřebitelské průzkumy	214
13.6	Průzkumy mínění	217
13.6.1	Pojmy	217

13.6.2	Metody a postupy	219
13.6.3	Specifické průzkumy	222
14	Výstupy expertiz	226
14.1	Expertní zpráva	227
14.2	Znalecký posudek	234
14.3	Oponentní posudek	237
15	Nástroje expertiz	239
15.1	Jednorozměrné formuláře	241
15.2	Vícerozměrné formuláře	242
15.3	Zaškrtávací formuláře	242
16	Problémy expertiz	244
16.1	Nebezpečí a rizika expertiz	244
16.2	Úspěšnost a neúspěšnost expertizy	249
17	Náklady na expertizy	253
Literatura		257
	Monografie a články	257
	Normativní dokumenty	261
O autorech		263
Rejstřík		265

PŘEDMLUVA

Tato kniha je výsledkem téměř desetileté spolupráce obou autorů. V době, kdy jsme se v r. 2008 začali zabývat myšlenkou napsat monografii o expertech a expertizách, jsme netušili, že za několik měsíců zájem o tuto tematiku v širším okruhu odborníků různého zaměření náhle vzroste. Zářij roku 2008 přineslo totiž kvalitativní změnu pohledu na možnost nebo spíše nutnost využívat expertiz vyššího stupně. Ukázalo se, že softwary, jež měly indikovat známky nesnáží v ekonomii a které se postupně vyvíjely po finančních otřesech v roce 1987 a v roce 1997, nedaly spolehlivou předpověď vývoje po roce 2007. Signály nedokonalostí se ovšem objevovaly již dříve v podobě různých „bublin“ – jiho-mořské, japonské, bubliny *dot.com* a jiných, ale systematická pozornost se jim nevěnovala.

Nejsme pochopitelně ve světě první, kdo se zabývá experty a expertizami. Od osmdesátých let 20. století se začíná vytvářet vědní obor *expertologie*, který se dnes intenzivně (i když ne systematicky a aniž by se tak běžně označoval) buduje na různých místech světa. Dá se říci, že existuje *expertologie teoretická*, orientovaná na tvorbu modelů a expertních systémů, a *expertologie aplikovaná*, která se zabývá především praktickými stránkami expertiz. Do této skupiny zařazujeme naši monografii. Nezabýváme se specifickými otázkami *expertních systémů*, které jsou námětem pro samostatnou publikaci od povolanějších autorů.

Kniha není vědeckým dílem, nezabývá se teoretickými otázkami souvisejícími s expertologií, ani filozofií expertiz. I když jsme oba inženýři, vyhnuli jsme se v ní matematickým a statistickým řešením, která nám ale v mnoha případech dala podnět pro části textu a umožnila nabídnout uživateli publikace podrobnější pohled na problém. Říká se, že *jedna rovnice v knize snižuje počet jejích čtenářů na polovinu*. Byli bychom rádi, kdyby nám nějakí čtenáři přece jen zbyli... V knize je jen několik málo zcela nezávazných rovnic... Výklad jsme se snažili co nejvíce osvětlit drobnými příklady přímo v textu, v boxech a také poznámkami pod čarou. Nevíme, zda se nám náš úmysl zdařil – to posoudí čtenář.

Odkazy na literaturu jsou koncipovány tak, aby v nich čtenář mohl nalézt další a zejména podrobnější informace. Snažili jsme se jejich počet omezit, ale přesto jich zbylo ještě mnoho.

Během práce na knize jsme byli mnoha svými kolegyněmi a kolegy povzbuzováni s tím, že taková kniha je potřebná, neboť standard a jakost expertiz u nás jsou velice špatné, a byly nám dávány příklady zcela nepřijatelných expertních zpráv, které nezasloužily jiné označení než *slátaniny*. Sami jsme se pochopitelně

s takovými sešli. Svým přátelům za všechna povzbuzení a užitečné rady velice děkujeme. Nejsme schopni je zde všechny vyjmenovat, neboť by jich byl dlouhý seznam.

Čím se v knize nezabýváme: především teoretickými problémy hodnocení výkonnosti expertů, problematikou rankingu (ta by vydala na samostatnou publikaci), problematikou ratingových agentur. Některým specifickým oblastem expertiz se věnujeme jen okrajově především s cílem ukázat, že mnohé činnosti jsou ve své podstatě expertizami, aniž by se tak označovaly.

Za zmínku stojí, že se problematice expertů a expertnosti věnoval už starověk. Není ovšem znám žádný spis, který by se problémem expertiz zabýval, uvádí se však Platónův výrok o tom, že v ideálním státě by měl být vládcem filozof, neboť filozofové mají teoretické základy chápání práva a etiky. Slovo „filozof“ vyjadřovalo tehdy jiný pojem než dnes – dnes bychom řekli, že *vládcem má být expert na vládnutí...* Svět se dnes ale Platónem příliš nezabývá...

O minulost se však starověk příliš nestaral, odhady budoucnosti dodávaly věštírny a o náhodnosti začal uvažovat až Cicero (106 až 43 př. n. l.). Někdy máme pocit, že co do řízení společnosti se nalézáme ve starověku, ačkoliv žijeme ve světě, který kdysi líčily utopické romány.

V české literatuře není příliš mnoho publikací o experech a expertizách. Před mnoha lety vyšla v Praze kniha autorů J. Křováka a E. Zamrazilové [1989], která se zabývá expertními odhady. Je zaměřena na *matematickou stránku problému*, kterou se v naší knize nezabýváme. Z novější literatury se problematikou zabývá Reichel [2009], systematická pozornost se této oblasti ale celkově nevěnuje. Pokud nám je známo, expertologie se na našich školách uceleně nevyučuje. Výjimkou jsou přednášky o znalectví v *Ústavu soudního inženýrství Vysokého učení technického v Brně*.

Milík Tichý
milik.tichy@volny.cz

Mila Valjentová
milavaljentova@yahoo.fr

Praha a Hradec Králové
2011

POJMY A ZKRATKY

Některé pojmy

analytik – viz *expertní analytik*

aspekt projektu – hledisko uplatňované při expertize projektu (např. hledisko finanční; hledisko sociální)

cíl expertizy – hmotný výsledek expertizy předávaný zadavateli, rozhodovateli nebo jiným osobám; srov. *účel expertizy*

expert – osoba, která je uznávaným odborníkem v konkrétním oboru, má teoretické i praktické zkušenosti a dále se v oboru vzdělává; expertem může být jak fyzická, tak právnická osoba (viz též *odborník, specialista*)

expertiza – souhrn činností, kterou se získávají a analyzují podklady pro rozhodování na základě výroků jednoho nebo více expertů

expertní agentura – právnická osoba, která se profesionálně zabývá organizací expertiz

expertní analytik – odborník, který se zabývá řízením, zpracováváním expertiz; expertní analytik může být přímým zpracovatelem expertizy ve vztahu k zadavateli

expertní analýza – proces, který je součástí expertizy, zaměřený na syntézu a objektivizaci expertních výroků

expertní formulář – expertem vyplněný formulář v expertní analýze

expertní hodnocení – proces generující výroky expertů a expertní zprávu

expertní pracoviště – odborné pracoviště se zaměřením na specifickou problematiku

expertní skupina – skupina osob, která může být organizovaná (např. voliči; brainstormingový tým) nebo neorganizovaná (trh; aukce; výběrové řízení apod.)

expertní systém – výpočetní program, který simuluje vlastnosti jednotlivého experta nebo skupiny expertů; expertní systém je vybaven základnou znalostí a zkušeností, která mu umožňuje odpovídat na zadané otázky, popřípadě nabídnout řešení definovaného problému

expertní tým – skupina expertů sestavená za účelem expertizy

expertní zpráva – písemná nebo jen ústní zpráva vytvořená jako verbální, numerický nebo grafický výsledek expertizy (dobrozdání, vyjádření, studie, posudek, svědecká výpověď apod.)

- expertnost** – schopnost osoby podávat zasvěčené názory ke speciálním otázkám (viz též *odbornost*); expertnost není podmíněna odborností (kvalifikovaný odborník nemusí být expertem v určité oboru, i když se u něj expertnost předpokládá)
- expertologie** – vědecká disciplína zabývající se chováním expertů, teorií a aplikací expertiz a expertních analýz, zpracováním expertních zpráv a všech souvislostí
- hodnocení** – souhrn verbálních, numerických a logických výroků experta nebo expertního týmu; proces, jehož výsledkem je takový soubor
- chyba** – nedodržení postupů daných zkušenostmi, předpisy, návody apod.
- impakt** – souhrn možných skutečností, které mohou ale nemusí ovlivnit chování projektu v čase a prostoru; viz též *nebezpečí* a *šance*
- jakost** – vlastnost spočívající ve splnění požadavků definovaných pro příslušný standard produktu; jakost je náhodná entita – srov. *standard*
- kvantifikovaný ranking** – ranking doplněný dalším numerickým údajem, zpravidla ratingem podle kterého se ranking uspořádal
- mínění** – názorový agregát jednotlivce nebo skupiny
- moderátor expertní analýzy** – osoba, která řídí interakční expertní analýzu; nemusí to být expertní analytik
- nápad** – nová myšlenka vznikající zpravidla spontánně, vyvolaná okolnostmi řešení problému; *významný nápad* – nápad, který zlepší peněžní toky projektu a zkrátí lhůty projektu
- narativní analýza** – expertní analýza, jejímž výstupem je volný verbální popis zjištěných skutečností
- naturel** – souhrn neovlivnitelných vlastností člověka, které vytvářejí jeho povahové rysy
- názor** – hledisko jednotlivce nebo skupiny ve vztahu k minulým, současným nebo budoucím skutečnostem
- nebezpečí** – impakt, jehož realizace může mít škodlivý vliv na projekt
- odborník** – osoba, která má doložitelné vzdělání v příslušném oboru
- odbornost** – souhrn vzdělání odborníka, které získal studiem na odborné škole (viz též *Expertnost*); osoba, která má odbornost, nemusí být expertem
- omyl** – neúmyslné konání založené na mylném názoru, odhadu apod.
- organizátor expertizy** – osoba, která zajišťuje (organizuje) realizaci expertizy
- proces** – sled hmotných a nehmotných činností uskutečňovaných k dosažení předpokládaných vlastností, výstupů a výsledků projektu; procesem může být výroba automobilu, jeho provoz, jeho údržba, rozhodování o jeho koupi

- projekt** – sled hmotných a nehmotných procesů; projekt má specifický účel a cíl, který má být realizací projektu dosažen, má časově definovaný začátek a konec a vyhrazené zdroje potřebné pro jeho realizaci; projektem může být stacionární nebo pohyblivý objekt
- ranking** – uspořádání zjištěných hmotných nebo nehmotných skutečností podle jejich ratingu; viz též *kvantifikovaný ranking*
- rating** – numerický nebo numericky popsateľný odhad významu hmotných nebo nehmotných skutečností pro vyšetřovaný projekt
- respondent** – osoba, která v expertní analýze odpovídá na otázky kladené tazatelem nebo expertním analytikem; respondentem nemusí být odborník nebo expert
- riziko** – pravděpodobná hodnota ztráty/zisku vzniklých nositeli, popřípadě příjemci rizika realizací scénáře nebezpečí/šance, vyjádřená v peněžních nebo jiných jednotkách
- rozhodovatel** – osoba, která se účastní rozhodování o zkoumaném projektu
- scénář nebezpečí** – možný způsob realizace nebezpečí a okolnosti, které ho provázejí
- scénář šance** – možný způsob realizace šance a okolnosti, které ho provázejí
- segment projektu** – časová nebo prostorová část projektu, dílčí úsek projektu
- standard** – požadovaná užžitná a estetická vlastnost hmotného nebo nehmotného produktu, která má být dosažena; standard je popsán objednatel pevnými hodnotami parametrů popisujícími produkt¹; srov. *jakost*
- šance** – impakt, jehož realizace může mít prospěšný vliv na projekt
- tazatel** – osoba, která v průzkumové expertize klade otázky respondentům
- třetí osoba** – jedinec nebo skupina jedinců, kteří nejsou účastníky expertizy a nejsou ani smluvními stranami *Smlouvy o expertize*, avšak mohou být výsledkem expertizy dotčeny buď k jejich škodě nebo k jejich prospěchu; třetí osoby nemusí být v době zpracování expertizy jejím účastníkům známy
- účel expertizy** – objasnění, dosažení nebo změna hmotných nebo nehmotných skutečností, k němuž má dát podklad expertiza; srov. *cíl expertizy*
- výrok** – verbální nebo numerická hodnota, kterou expert přiřazuje ke specifikovanému dotazu
- zadavatel expertizy** – osoba či subjekt, který zadává expertizu s cílem využít její výsledky; zadavatel se stává objednatel expertizy, jestliže uzavře smluvní vztah s jejím zpracovatelem; v této knize používáme název

¹ Slovo *standard* má ovšem mnoho dalších významů.

„zadavatel“; v právních vztazích je zadavatel obvykle **objednatel**

zpracovatel expertízy – fyzická nebo právnická osoba, která vypracuje expertízu pro jejího zadavatele; v právních vztazích je zpracovatel obvykle **zhotovitelem**

Zkratky

AFNOR	– Association française de normalisation
AIAG	– Automotive Industry Action Group
AK	– Agrární komora
BC	– Bottom Category
EC	– Excellent Category
EQ	– emoční kvocient
ETA	– Event Tree Analysis
FMEA	– Failure Mode and Effect Analysis
FMECA	– Failure Mode, Effect, and Criticality Analysis
FTA	– Fault Tree Analysis
HACCP	– Hazard Analysis and Critical Control Points
HAZAN	– Hazard Analysis
HAZID	– Hazard Identification
HAZOP	– Hazard and Operability Study
HK	– Hospodářská komora
IQ	– kvocient inteligence
LMC	– Lower Middle Category
NERV	– Národní ekonomická rada vlády
PVM	– průzkum veřejného mínění
RPN	– Risk Priority Number
RS	– Rozhodčí soud
TC	– Top Category
UMRA	– Universal Matrix of Rating Analysis
UMC	– Upper Middle Category

I

ÚVOD

Za jednu z hlavních příčin nespolehlivosti odhadu vývoje ekonomiky (nikoliv jedinou) se dnes považuje *nedostatek pravděpodobnostního přístupu k prognózování* – odhady se uskutečňovaly na základě průměrů a nepřihlíželo se k rozptylu ukazatelů. Některé softwary nebyly dokonce schopny pracovat se zápornými hodnotami parametrů, byly nastaveny jen na růst ekonomiky, a vedly k optimistickým odhadům budoucnosti. Volatilita trhů nebyla dostatečně dobře podchycena, ačkoliv v té době již existovaly práce, které na problémy upozorňovaly.²

Problém ovšem není hlavně v tom, zda se používá nebo nepoužívá teorie pravděpodobnosti, nýbrž také v tom, jak se shromažďují nebo vytvářejí podklady pro rozhodování. Ukazuje se, že nelze spoléhat jen na tabulky ekonomických údajů získaných z podnikových, bankovních a jiných statistik. Z počátečního okouzlení možnostmi digitálního světa se začínáme vracet ke zdůraznění *lidského prvku* v rozhodování a v přípravě podkladů pro rozhodovatele. Zabývali jsme se těmito otázkami a dospěli jsme k závěru, že je nutné si všimnout postupů, kterými se vytvářejí podklady, a lidmi, kteří se tím zabývají.

Je důležité si uvědomit, jaký je *význam expertiz* nejen ve vývoji techniky a ve vývoji ekonomie, ale obecně společnosti, jaké je jejich postavení a jaký mají smysl. Dá se zcela jednoduše říci, že mnoho výrobků by se nemuselo stahovat z prodeje, kdyby výrobci podrobili jejich modely a výrobní proces expertize. Mnoho stavebních havárií by nenastalo, kdyby se projektanti, dodavatelé a stavebníci postarali o expertizu možných impaktů, které projekty ohrožují. Mnoho dovolených u moře by nebylo zmařeno, kdyby... Takových „*kdyby*“ se dá vyjmenovat nesčetně. Nejde ale jednoduše říci, že by žádné brzdy neselhaly, k závalům tunelů by nedocházelo, žádná dovolená by nebyla zmařena, *kdyby* se vždy provedla řádná expertiza. Nelze to prokázat – dá se to jen odhadnout. Paralelní projekty se dají uskutečnit jen ve specifických oborech – např. v lékařství se dá vyšetřit účinek léku s použitím paralelních skupin osob, kterým se podává lék, placebo nebo vůbec nic.

Dnešní organizované expertizy nejsou převážně živelné. Jsou systematické a spočívají na vědeckých základech. *Stále ještě ale chybí systematické respektová-*

² Poznátky o významu matematickostatistických a pravděpodobnostních koncepcí přivedly k otevření nové disciplíny managementu: *pravděpodobnostního managementu* [*Probability Management*] – viz Savage [2009].

ní náhodnosti vstupů – informací, popř. dat a názorů expertů – , a také náhodnosti výstupů.

Jedním z účelů naší knihy je dát čtenáři představu o tom, jak má vypadat expertiza, jak se chová expert, jak máme experta vyhledávat, a řadu dalších informací, o nichž se domníváme, že jsou užitečné pro zadavatele a zpracovatele expertiz, pro experty a také pro osoby, které mají expertizy posuzovat anebo z nich činit závěry a podle nich rozhodnout. Snažíme se vysvětlit, že *lidský činitel v expertizách je neopominutelný*, a současně také ukázat, jak ho hodnotit a jak ho respektovat. Všude, kde rozhodují lidé, a zejména tam, kde se o lidech rozhoduje, má lidský činitel mimořádně veliký význam. Nejde nám o to, abychom z expertiz vyloučili subjektivitu – to není ostatně ani možné –, ale abychom ji co nejvíce omezili, eventuálně zcela eliminovali tam, kde je zbytečná. Chceme také vysvětlit, jak zacházet s náhodou – nebo přesněji: jak s ní vycházet v dobrém.

Existuje dnes mnoho nepochybně dobrých softwarů, které nabízejí různé varianty zpracování expertiz – především ve tvaru automatizovaných expertních systémů – a stále nové softwary vznikají. Softwary se běžně používají, avšak jsou odosobněné, experti, kteří je vytvořili, bývají vzdáleni skutečným problémům, na něž se softwary aplikují. Osvícený uživatel si výsledek softwarového řešení ověří svým zdravým úsudkem, neboli „*seľským rozumem*“. Uživatel, který ale svůj úsudek nepoužívá nebo jím nevládne, se použitím softwaru snadno dopustí chyby projevující se v podcenění nebo přecenění zjištěných zkušeností. „*Nemyslíš – zaplatíš!*“ platí i zde.

Příkladem úlohy lidského činitele v expertizách mohou být *rozpoznávací softwary*, které slouží například k identifikaci objektů zachycených videotechnikou. Pokud byl objekt během pořízení záznamu částečně zakrytý, elektronické rozpoznávání selhává. Avšak člověk je schopen identifikovat *objekt zakrytý i z velké části*, neboť má schopnost extrapolovat viděné a domyslet si obraz na základě své tacitní znalosti a zkušenosti. To zatím běžné softwary nezvládnou.

1

Základní pojmy

System myšlení o expertech a expertizách a o všem, co k nim náleží nebo s nimi souvisí, tvoří dnes vědní obor, jež označujeme slovem *expertologie*³. Expertologie není exaktní věda, k exaktnosti má daleko; je to věda, která jednak proniká do několika vědních odvětví – například sociálních, právních, technických, chemických věd –, jednak z nich čerpá. Při četbě této knihy si všimneme, že se ve výkladu často používá slov, výrazů a obrátů, které naznačují nepřesnost, nedokonalost, podmíněčnost: „často však...“, „v mnoha případech...“, „někdy...“. Snažili jsme se jim usilovně vyhnout – ale nešlo to. Expertologii neřadíme k exaktním vědám.

Formálním problémem expertologie je skutečnost, že řada významných pojmů, které se v ní uplatňují, není dosud co do názvů nebo obsahu stabilizována, a ani nevidíme známky úsilí o jejich standardizaci (s výjimkou francouzské normy NF X 50-110 [2003]). Tento stav, který ale není na překážku dorozumívání, je způsoben polysémickou povahou hlavních pojmů. Například slovem „*expertiza*“ se označuje někdy proces, kterým se hledají informace, jindy proces, kterým se hledají odpovědi na položené otázky anebo také dokument, který z takových procesů vzešel. Slovem „*expertiza*“ se někdy označuje i v češtině vlastnost odborníka, kterou nazýváme v této knize *expertností* (patrně je to způsobeno nešikovnými překlady z angličtiny). Obdobně je tomu u slova „*expert*“, které může mít, jak uvidíme, několik kvalitativně odlišných významů.

1.1 Expertiza

V odborném i neodborném vyjadřování je „*expertiza*“ běžným pojmem, a nemůžeme se jeho definicí nijak podrobně zabývat; z kontextu téměř vždy poznáme, o co běží. Pro pořádek je však nutné, abychom výklad pojmu neopomenuli. Jednoduše se dá říci, že

expertiza je vědomý nebo podvědomý rozbor minulé, přítomné a budoucí situace, ve které se nalézá nebo pravděpodobně bude nalézat určitý projekt. Expertiza je souhrn činností, kterými se získávají a analyzují podklady pro rozhodování na základě výroků jednoho nebo několika expertů.

³ Slovo *expertologie* zavedl Sidel'nikov [1999].

Tato definice vystihuje pojem „*expertiza*“ ve významu, který mu připsujeme v našem výkladu. Každý obor si může pochopitelně definici expertizy přizpůsobit podle svých zvyklostí a potřeb. Na přesné a dokonale výstižné definici však nezáleží – jde hlavně o to, abychom nikoho složitým výkladem nezastrašili. *A abychom si navzájem rozuměli.*

Jedna ze *specializovaných definic expertizy*:

„Expertizu můžeme definovat jako samostatnou *kriminalistickou metodu*, spočívající v systému úkonů a operací směřujících k odhalení nebo objasnění skutečností důležitých pro dokazování v trestním řízení za použití odborných znalostí a metod z různých odvětví vědy, techniky, umění a řemesel.“

Musil et al. [2001]

1.2 Projekt, proces, problém

Expertizy, jimiž se zabývá tato kniha, jsou obvykle jistou součástí organizovaných technicko-ekonomických, sociálních, environmentálních a jiných *plánovaných ucelených činností* probíhajících s definovaným *účelem a cílem*. Tyto činnosti, zahrnující hmotné a nehmotné složky a materiální myšlenkové procesy, se dnes běžně označují jako *projekty*.

Projekt má zpravidla nějaký počátek a nějaký konec, může být i přerušovaný, a uskutečňuje se na jednom nebo na několika místech určitého, nějak definovaného teritoria. *Projekt je tedy vždy časově a prostorově vymezen*. Vymezení však nemusí být přesné a mnohdy jsou meze rozmazané neboli *fuzzy*, takže ani počátek ani očekávaný konec projektu není přesně znám.

Jakousi „*třetí dimenzí*“ projektu jsou *okolnosti*, které podmiňují jeho vznik a průběh – do okolností zahrnujeme například územní, historické, klimatické podmínky, peněžní toky, dopravní síť, politickou situaci apod. Čas a prostor jsou dimenze absolutní, okolnosti jsou relativní – tatáž situace může být příznivá nebo nepříznivá – podle toho, kdo a jak okolnosti posuzuje. Mohou mít zcela rozmanitý význam – mohou to být okolnosti finanční, politické, přírodní nebo mnohé jiné. *Předpokládáme všude, že jsou okolnosti zahrnuty do času a prostoru, a většinou ve svém výkladu tuto „dimenzi“ projektu nezdůrazňujeme.*

Určitost co do časového a prostorového vymezení a co do okolností se musí chápat volně – ne vše je v projektu přesně známo předem a často je jen nepřesně známa minulost, z níž projekt pramení nebo o kterou se opírá. Okolnosti, za nichž projekt vzniká a za nichž má podle předpokladu končit, bývají mnohdy spíše mlhavé než transparentní a navíc se v průběhu projektu mohou změnit. Jsme toho denně svědky.

Doba a prostor, v nichž se projekt odehrává, nemusí být spojitými entitami. Určité činnosti jsou možné jen ve vymezeném období a ve vymezeném prostoru: projekt „běžecké lyžování“ je realizovatelný jen v určitém období a ve vymezeném terénu, v zeměpisných šířkách přílehlých k jednomu ze zemských pólů a/nebo až v jistých nadmořských výškách. Anebo kdykoliv a kdekoliv na uměle sněhu v chlazených halách. Projekt musí ovšem probíhat i mimo období hlavní aktivity: stezky pro zimní běžkaření se musí udržovat i v letním období.

*Okolnosti a prostředí jsou vesměs spojité, i když se někdy náhle mění. Donedávna bylo lyžování na sněhu v oblasti Perského zálivu nemyslitelné, dnes ale od r. 2005 existuje v **Dubaji** monumentální lyžařská hala.*

*Zemětřesení v **Haiti** v lednu 2010 bylo náhlou událostí, která okamžitě vyvolala velké množství záchranných projektů a ihned se zcela nepochybně začalo s přípravou projektů obnovy. Ekonomické faktory a souvislosti není jistě nutné zdůrazňovat.*

*Každé volby do obecní samosprávy v **Česku** mohou změnit řadu probíhajících sociálních, technických a jiných projektů, mohou některé dokonce i zastavit.*

Uvedme – jen namátkově, úplnost není možná – několik typických projektů, vždy s několika jejich prvky:

- *Napsání, vydání a prodej této knihy:* shromáždění podkladů, inventarizace zkušeností, formulace obsahu a osnovy knihy, nabídka nakladatelství, vlastní sepsání, lektorské posudky, redigování, korektury, vytištění, distribuce, prodej, monitorování prodeje, monitorování recenzí a jiné odezvy...
- *Studium na vysoké škole:* přijímací řízení, návštěva přednášek, seminární práce, praxe v terénu, diplomová práce, obhajoba ...
- *Rekonstrukce Karlova mostu v Praze:* průzkumy, expertizy, stavební povolení, projektová dokumentace, vyhledání dodavatele stavebních prací, dozory během realizace, kolaudace, uvedení do provozu, údržba ...
- *Dovolená na Jadranu:* finanční zabezpečení, rozhodování o místě a době, pojištění, doprava na dalmatské pobřeží, ubytování a stravování, nicneděláním, turistika a sportování, návrat domů ...
- *Volby:* programy politických stran, registrace, volební kampaň, předvolební průzkumy preferencí, volební akt...
- *Rozhodčí spor ve věci neplnění smlouvy o dílo:* příprava důkazů, žaloba, jmenování rozhodců, volba předsedajícího rozhodce, žalobní odpověď, popř. protižaloba, ústní jednání, slyšení znalců, nález rozhodčího senátu...

- *Činnost profesní inženýrské organizace*: založení, nábor členů, volby vedení, administrativa členské základny, vydávání publikací, informování veřejnosti, valné hromady...
- *Expertiza*: vyhledání zpracovatele, zadání, formulace úlohy, shromáždění informací, sestavení expertního týmu, jmenování členů, verbální a numerická řešení, expertní zpráva pro rozhodovatele, sledování výsledků ...

Žádoucí je, aby se každý zamýšlený nebo probíhající projekt uskutečnil bez nesnází

- ve stanoveném čase
- v požadovaném standardu a jakosti
- při dodržení předpokládaného rozpočtu

přičemž zajištění této *trojpodmínky* musí být dohodnuto ve smlouvách (což se často nestává) nebo předepsáno regulátorem (ani to se často nestává) anebo vyplývá z obecného zájmu jednotlivce nebo skupiny lidí. Pokud jde o dodržení rozpočtu, máme na mysli i případy, kdy žádný psaný nebo nepsaný rozpočet není definován – předpokládá se jen, že se nebude plýtvat lidskými a hmotnými zdroji.

Časový a prostorový průběh každého projektu se dá vždy popsat jako *proces*, na který působí řada vnějších i vnitřních vlivů. Chceme, aby průběh projektu byl *plynulý a stabilní*, s jednotlivými fázemi na sebe organicky navazujícími. To se nedá u všech projektů pochopitelně zajistit; na procesy působí *rušivé vlivy*, které jsou buď *náhodné* (nejsou vyvolány přímým zásahem člověka) nebo *nenáhodné* (jsou vyvolány rozhodnutími, jež s projektem třebaš vůbec nesouvisejí), popřípadě jsou *pseudonáhodné* (odd. 1.6). Projekty jako celek nejsou stacionární procesy, neboť mají vždy nějaký začátek a nějaký konec. Za stacionární se dají považovat některé jejich úseky, fáze, popř. etapy.

Vyšetřování projektů se dá zpravidla rozložit na několik samostatných, ale většinou souvisejících nebo navazujících problémů. Význam slova „*problém*“ je dost široký a používá se pro různé pojmy; můžeme ho však rozdělit do dvou skupin:

- Problém je *souborem otázek*, které mají být zváženy, rozřešeny a zodpovězeny, popřípadě také *soubor okolností*, které se musí pro úspěch expertizy objasnit – například hovoříme o matematickém problému, o logistickém problému, o problému náboru spolupracovníků, o problému sestavení týmu expertů.
- Problémem jsou *situace, záležitost nebo osoba*, které vedou k poruchám projektu; pokud se problém neodstraní, nevede k pozitivnímu stavu. Někdy ale situace, která je pro jednu osobu „*problémem*“, může být pro jinou

osobu výhodou; problém se tak stává souborem otázek, a tedy problémem v prvním významu.

V expertizách se setkáme s oběma těmito významy. Rozlišení mezi nimi nečiní potíže.

1.3 Osoby v expertizách

V každé expertize se uplatní *klíčové osoby*, jejichž činnost je pro úspěch expertizy nezbytná. Uvedme je zde velmi stručně:

- **Regulátor** – určuje závazné postupy specifické expertizy, jimiž se musí řídit její eventuální investor, zadavatelé a další osoby (srov. též odd. 3); regulátor může mít povahu *veřejnoprávní* (například u expertiz nebezpečí přírodního původu; u expertiz ekonomických nebezpečí a souvisejících rizik) i *soukromoprávní* (například předpisy o rizikových analýzách sdružení pojištěoven pro pojišťování tunelových staveb; předpis ITIG [2006]).

Basilejský výbor pro dozor nad bankami (*Basel Committee on Banking Supervision*, BCBS) vydal v roce 2004 dohodu označovanou jako **Basel II**, která stanoví podmínky prevence provozních rizik, jež mají splňovat velké banky. Jde sice o doporučení, avšak pro členy výboru je prakticky závazné. V současné době (2010) se dokončuje novelizovaný dokument *Basel III*. Obdobným dokumentem pro pojišťovny v Evropské unii je tzv. **Solvency II**.

- **Investor** – financuje expertizu z veřejných nebo soukromých zdrojů.
- **Zadavatel** – stanoví předmět, účel a cíl expertizy, a to buď samostatně nebo ve spolupráci s jím vyhledaným anebo investorem určeným zpracovatelem. Zadavatel nemusí být rozhodovatelem, který expertizu použije.
- **Zpracovatel** – organizuje expertizu, s expertním analytikem vyhledává experty, sestavuje expertní tým a zajišťuje přípravu expertní zprávy, odpovídá za průběh expertizy v souladu se *Smlouvou o expertize* (odd. 9.3). Jiné označení: *manažer expertizy*. Zpracovatelem expertizy může být *jednotlivec, specializovaný podnik* (agentura) anebo také *vlastní zaměstnanci zadavatele*.
- **Expertní analytik** – stanovuje postupy expertizy (pokud nejsou stanoveny zadavatelem), řídí průběh expertizy včetně expertních analýz, vyhodnocuje výroky expertů, vypracovává závěry z expertizy, zpracovává expertní zprávu. Řídí činnost expertního týmu.
- **Expert** – odborník vyznačující se *expertností* (odd. 4.3); pracuje na expertize samostatně nebo v týmu vedeném *expertním analytikem* (odd. 10.4).

Pojem „*expert*“ má podle okolností a v závislosti na předpisech různé názvy: *specialista, poradce, účetní auditor, daňový poradce, konzultant, rozhodce, externí spolupracovník, znalec, pojišťovací makléř* aj. Označení „*expert*“ může mít také *kolektivní osoba* – instituce, agentura, poradenská kancelář apod. poskytující expertní služby. V našem výkladu budeme mít na mysli především kvalifikovaného jednotlivce a budeme používat jednotně název *expert*, pokud to nebude na újmu srozumitelnosti. Podrobně se experty zabýváme v odd. 5.2.

- **Metaexpert** – expert, který řídí a hodnotí postup práce jiných expertů, hodnotí expertní analýzu, expertní zprávu atd.
- **Expertní tým** – skupina expertů pracující na expertize. Je řízena expertním analytikem (odd. 10.4).
- **Rozhodovatel** – osoba, pro niž se zpracovává expertní zpráva a která na jejím podkladě učiní nebo neučiní rozhodnutí. Rozhodovatelem může být investor, zadavatel, regulátor apod., rozhodovatelem může být také sám expert, metaexpert nebo expertní tým jako celek. Postavení rozhodovatele včetně jeho práv, povinností nebo jiných atributů se nedá obecně specifikovat – musí být stanoveno v účelu expertizy (odd. 1.4, 8.1, 9.1).

Ne všechny uvedené osoby se explicitně uplatní v každé expertize. Podle povahy problému mohou být dvě nebo více klíčových osob sdruženo v jednu, jež zastává několik funkcí. Například:

- investor může být současně zadavatelem i zpracovatelem
- zpracovatelem, analytikem a expertem může být táž osoba
- zadavatel může být současně rozhodovatelem

V projektu expertizy mohou být klíčovými osobami *jednotlivci* nebo skupiny *jednotlivců*, anebo *organizace* (podnikatelé – jednotlivci nebo specializované agentury –, nadace, veřejně prospěšné společnosti aj.). Z právního hlediska může být klíčovou osobou *fyzická osoba – nepodnikatel*, popř. *fyzická osoba – podnikatel*, a/nebo *právnícká osoba* různého typu včetně *institucí* různé povahy.

Osoby, které jsou do konkrétní expertizy smluvně zapojeny, a přímo na ni pracují, můžeme označit jako *účastníky expertizy*. Obvykle to je zadavatel, zpracovatel, experti, popř. expertní tým jako celek a expertní analytik. Vztahy mezi těmito osobami musí určovat *Smlouva o expertize* (odd. 9.3).

Kromě klíčových osob se v *projektu expertizy* uplatní *pomocné osoby* – například *pojišťovací makléř*, který se zabývá pojištěním odpovědnosti zpracovatele, analytika, eventuálně i expertů. Dále se může u expertizy rozsáhlého projektu uplatnit *advokát* nebo jiný *právník*, popř. i jiní *zástupci* nebo *poradci* stojící

mimo expertní tým. *Pomocné osoby nepodceňujeme, mohou mít rozhodující podíl na úspěchu expertizy!*

V některých expertizách se setkáme s dalšími osobami: např. s *tazateli* a *respondenty* v průzkumových expertizách (odd. 13).

V expertize se mohou někdy uplatnit tzv. *třetí osoby*, kterých se může nějakým způsobem dotknout vlastní průběh expertizy (například při šetření na místě) anebo její výsledek, popřípadě opatření učiněná nebo neučiněná rozhodovatelem na základě expertní zprávy. Mezi třetí osoby můžeme zařadit i *media*, a souhrnně *daňové poplatníky* a všeobecně osoby nalézající se na českém území i jinde.

1.4 Účel a cíl

V souvislosti s expertizami a také v souvislosti s rozhodováním budeme velice často používat slova „*účel*“ a „*cíl*“. V běžném vyjadřování obě slova zaměňujeme a nepocítujeme mezi nimi žádný podstatný rozdíl. V expertologických úvahách je však dobré mezi oběma slovy rozlišovat.

Účel [purpose] – souhrn hmotných a nehmotných skutečností, kterého chceme rozhodnutím nebo expertizou, popř. další činností dosáhnout anebo změnit. Patří sem například i změna skutečností ve srovnání s minulým nebo přítomným stavem věci. Účel může být tvořen několika současnými nebo po sobě jdoucími dílčími účely. Může se stát, že dílčí účely jsou v podrobnostech i protichůdné.

Cíl [aim] – hmotný výsledek činnosti (rozhodování nebo expertizy). Cílem rozhodování je *rozhodnutí*, cílem expertizy je *expertní zpráva* nebo jiný dokument, popřípadě souhrn dokumentů. Cílů může být specifikováno několik dílčích i současných.

1.5 Nejistoty, neurčitosti, odhady

Informace, popř. data, se kterými se běžně setkáváme a které využíváme v expertizách, nemají všechny stejnou *významnost* a také ne stejnou *spolehlivost*. Dají se alespoň částečně co do své výpovědní schopnosti odstupňovat.

Výchozím stupněm spolehlivosti informace je *jistota* [certainty], kdy všechny vstupní údaje o situaci a o záměrech zadavatele expertizy jsou jednoznačné, a výsledek činnosti, o níž se rozhodovalo, se nemůže od předpokladu zjištěného expertizou nijak odchýlit.

Pokud se však *jistota* ztratí, musíme se vyrovnat s *nejistotou* [uncertainty] a *neurčitostí* [ambiguity]. Zatímco nejistota je vždy nějak odstupňovaná podle úrovně našich znalostí o jevu, který se vyšetřuje, je neurčitost *dokonalou nejistotou*, kdy není jasné, „*zda se vůbec něco může stát*“ (aniž bychom pojmu „*něco*“

přisuzovali jakýkoliv význam). Rozdíly v pojmech přiblíží poněkud tab. 1.1 a příklady v ní uvedené.

Tab. 1.1 Jistota, nejistoty a neurčitost

Stupeň	Příklady události	Následek	Pravděpodobnost výsledku/následku
Jistota	3. září 2005 bude zatmění Slunce	známý	1
Nejistota 1° – apriorně objektivní	při vrhu hrací kostkou padne právě „trojka“	známý	je přesně známa
Nejistota 2° – subjektivní	budu okraden v čítárně Filozofické fakulty	známý	dá se odhadnout analyticky ze statistických dat
Nejistota 3° – aposteriorně objektivní	během zbytkové životnosti budovy bude střecha budovy stržena vichřicí	dá se odhadnout	dá se odhadnout empiricky
Neurčitost	během příštích 10 let dojde ke zhroucení kurzů cenných papírů na burze v Tokiu	nedá se odhadnout	nedá se odhadnout

Zhruba tedy můžeme říci, že je:

- *nejistota* – nepoznané známé
- *neurčitost* – nepoznané neznámé

Nejistota informace obecně neznamená, že je informace nekvalitní! Její kvalita může být naopak vyšší, jestliže se o nejistotě ví a je-li alespoň co do svých vlastností popsána. S neurčitostmi se setkáváme v hypotézách. Hypotéza je zpravidla neurčitě formulovanou odpovědí na otázku, která ani nemusí být vyslovena. Setkáváme se dnes s nesprávným používáním slova „hypotéza“ pro stručnou formulaci problému, který má být řešen.

Nejistoty a neurčitosti, jež se uplatní v expertizách a s nimiž vědomě nebo nevědomě pracujeme (popřípadě musíme pracovat), mají původ:

- *objektivní* – jsou dány *náhodným nebo pseudonáhodným chováním* přírodních a společenských jevů nezávislých na jednotlivcích
- *subjektivní* – jsou dány *nedokonalostí myšlení lidí* (tj. jednotlivců i skupin, nejen vlastního myšlení)

Rozlišovat pojmy „*nejistota*“ a „*neurčitost*“ je zejména v *expertní analýze* (odd. 12) často velice důležité – podrobnost a spolehlivost informace o jevech

a událostech má vždy vliv na výsledné hodnocení vyšetřovaného problému v expertních týmech.

Hodnocení nejistot a neurčitostí souvisí často s *důvěrou* [trust] a *spoléháním* [confidence]. Jde o dva velice blízké pojmy (což je dokumentováno i skutečností, že v českém vyjadřování je běžně nerozlišujeme nebo je zaměňujeme), které je zapotřebí blížše poznat. V expertizách musíme se spoléháním i důvěrou při *hodnocení lidského činitele jako účastníka expertizy* i *jako zdroje impaktů* (odd. 1.8) často počítat, a musíme je i rozlišovat.

Důvěra vyjadřuje *existující ochotu osoby* vystavit se nebo být vystavena důsledkům rozhodování jiné osoby na základě pochopení jejich *dobrych úmyslů* nebo *ohodnocení jí nabízených, popř. i poskytovaných užitných hodnot. Předmětem důvěry* jsou vždy osoby v obecném slova smyslu (*důvěřuji* bratrovi; rodičům; pojišťovně; Českým drahám; rozhodovatel důvěřuje expertnímu analytikovi, že mu nedá zkreslenou zprávu; expertní analytik důvěřuje expertům, že se nedali nikým motivovat apod.). *Důvěra závisí obecně na čase a prostoru*. S časem důvěra osoby vzrůstá, dosahuje vrcholu, a pak se dosti často zmenšuje anebo zaniká.

Spoléhání je *stav myslí* osoby (v obecném smyslu) založený na zkušenosti, pozorování nebo poučení apod. a vystihující odhad, že budoucí události, které se v projektu očekávají, budou probíhat podle očekávání. *Předmětem spoléhání* je předpokládaný vývoj skutečností, jevů, popř. dějů, včetně jevů a dějů souvisejících s jinými osobami (dcera spoléhá na pomoc rodičů; rozhodovatel spoléhá na expertní zprávu). I když se často řekne „*spoléhám na brzdy svého automobilu*“, ve skutečnosti spoléháme na výrobce vozu, servisní službu a koneckonců také na sebe.

Důvěra i spoléhání jsou *vícerozměrné psychometrické pojmy*, které nelze jednoduše vyjádřit jedním číslem, i když se tak s oblibou činí. Rozdíl mezi oběma si lze snad zapamatovat dvěma větami:

- *Parlament vyjádřil důvěru vládě.*
- *Farmář spoléhá na příznivé počasí během žní.*

Zamysleme se, jak se v obou těchto příkladech uplatní *čas a prostor* (zahrnující *okolnosti*).

Pojmy, které jsme zde popsali a se kterými se běžně setkáváme při jakýchkoliv expertizách anebo v rozborech expertiz (*metaexpertizách*), ukazují, že veškeré výroky expertů, výsledky analýz, popř. závěry expertiz jsou bez ohledu na to, zda jsou verbální nebo numerické, zatíženy *nepřesnostmi*, jejichž původ je buď zcela objektivní, nezávislý na lidských rozhodnutích, anebo subjektivní, založený na nedokonalých pozorováních nebo na úvahách účastníků expertizy. Vždy musíme počítat tedy s tím, že výroky, závěry a jiné prvky jsou *odhady*.

Vlastnosti odhadů se liší podle toho, jaké je jejich pozadí. Rozlišujeme:

- *empirické odhady* – založené na obecných nebo specializovaných odborných zkušenostech účastníka expertizy nebo jiné osoby
- *exaktní odhady* – založené na objektivně získaných informacích zpracovaných s použitím vhodného fyzikálního, popř. matematického modelu; *model přitom sám může být odhadem*; slovo „*exaktní*“ v tomto případě znamená, že jde o přesný údaj, nýbrž o údaj získaný z dat anebo jiných informací zatížených nepřesnostmi postupem využívajícím matematických modelů
- *kvalifikované odhady* – jsou založeny na teoretických znalostech jednotlivce a na jeho zkušenostech
- *statistické, popř. pravděpodobnostní odhady* – založené na rozboru statistických souborů dat získaných pozorováním, přístrojovým měřením a následným vyhodnocením matematicostatistickými metodami
- *smíšené odhady* – obsahující vlastnosti uvedených čtyř skupin; jde většinou o odhady sumarizující vyšetření rozsáhlého problému

Odhady dále rozlišujeme podle toho, zda jde o *odhady bodové* nebo *intervalové*. Bodový odhad je definován *jediným výrokem* (například teplota ovzduší je 5 °C), intervalový odhad je definován *výrokem s rozpětím* (například zítřejší denní teploty budou 7 až 10 °C) nebo *mezí* (teploty budou větší/menší než 11 °C; jde ovšem také o výrok s rozpětím, v němž druhá mez není definována, ale víme že existuje).

V expertizách je běžnou chybou, že se povaha odhadu podceňuje, a u výroků se neuvádí, že jde o odhad, popřípadě o jaký druh odhadu jde. Někdy je výhodné si souhrnně uvědomit, že *jakýkoliv výrok v expertize je odhadem*, a eventuálně to v expertní zprávě i poznamenat. Není to projevem snahy se vyhnout odpovědnosti, ale naopak upozornit na možné nejistoty výroků.

1.6 Náhodnost, pseudonáhodnost, nenáhodnost

V dalším výkladu se v souvislosti s rozhodováním a s výroky expertů setkáme několikrát s pojmem „*náhodnost*“. Nepředpokládáme, že čtenáři jsou dostatečně obeznámeni s *matematickou statistikou a teorií pravděpodobnosti* (ostatně i my jsme jen prostými uživateli těchto disciplín), ale na druhé straně víme, že bez některých pojmů se v rozhodování a podmiňujících činnostech neobejdeme.

Náhodnost je na první pohled na obtíž, avšak nedovedeme si představit, že by neexistovala. Bez náhodnosti by se zastavila evoluce. A nemuseli bychom se ani zabývat expertizami... Musíme se proto u pojmu „*náhodnost*“ a jeho přátel zastavit.

Všimněme si nejdříve přívlastku „*deterministický*“. Vyjadřuje se jím skutečnost, že takto označený popis skutečností nebo hodnota veličiny, která se v popisu uplatní, jsou dány *rozhodnutím člověka*. Zdůrazňuje se jím *nenáhodnost takového rozhodnutí*. V tomto výkladu a v jiné příbuzné literatuře nemá tento pojem nic společného s *determinizmem* ve filozofickém pojetí.

Země obíhá kolem Slunce. Na to se přišlo až dost pozdě. Popsalo se to zákony nebeské mechaniky (*Johannes Kepler*, 1571–1630), ty jsou *nenáhodné*. Pak se zjistilo, že to obíhání přece jen trochu kolísá, někdy se to dalo vysvětlit, ale pořád zůstává něco, co se vysvětlit nedá, a tak se řeklo, že to jsou *náhodné odchylky*. Ale oběh Země kolem Slunce se i nadále popisuje ***zákony nebeské mechaniky*** (pro běžného konzumenta), a to z rozhodnutí člověka. Takže teď je ten popis *deterministický*. Byl přijat *nenáhodně*, s rozmyslem.

Z diskuze mezi inženýrem a statistikem

Poznamenejme ale, že se přívlastek „*deterministický*“ často používá pro matematický nebo fyzikální popis funkce a veličiny, které svojí podstatou náhodně být nemohou, a vyjadřují *objektivní skutečnost bez jakékoliv možné náhodnosti*. Hodnoty takových veličin označujeme někdy jako *pevné*. Například Ludolfovo číslo π ($= 3,1415926\dots$) nelze pokládat za *deterministickou konstantu*, neboť jde o hodnotu přesně definovanou matematicky. I když původcem definic (je jich několik) je člověk, není π subjektivním produktem lidského myšlení. Ludolfovo číslo je ale pevná hodnota, i když ji přesně neznáme a nikdy znát nebudeme – počet desetinných míst za trojkou je nekonečný. Zatím se jich podařilo zjistit přibližně 1,2411 biliónů⁴.

Pro zajímavost uveďme, že k hodnotě Ludolfova čísla lze dospět *statistickým experimentem*.

Deterministické hodnoty vstupních veličin expertiz vycházejí ze zkušeností nebo pozorování (empirické hodnoty) anebo z konsenzu expertů (konsenzuální hodnoty). Někdy mohou být vstupní hodnoty expertiz *direktivně nařízeny* zadavatelem expertizy nebo jinou, výše postavenou osobou (např. regulátorem). V mnoha případech se *deterministické hodnoty uvažují středními hodnotami statistických souborů*, aniž by se brala v úvahu jejich náhodnost. *Dnes se takové postupy považují za příčinu chybných analýz ekonomického nebo společenského*

⁴ Stav z r. 2002; nepochybně byl již překonán. Viz <http://www.ams.org/happening-series/hap-6-pi.pdf>

vývoje; finanční krize v r. 2008 otevřela oči mnohým teoretikům i praktikům (viz Nocera [2009], Savage [2009], Hubbard [2009], Weinberger [2009] i jiní).

Nesmí nás překvapit, že *deterministicky mohou být popsány i veličiny, které jsou náhodné*. Popis náhodnosti veličin je určen například rozdělením pravděpodobnosti, ke kterému se dospělo empiricky nebo konsenzuálně.

Protikladem přívlastku „*deterministický*“ bývá přívlastek „*pravděpodobnostní*“ (někdy se používá „*stochastický*“ anebo „*statistický*“). Hovoříme potom například o „*deterministickém řešení*“ a o „*pravděpodobnostním řešení*“. Není to sice přesné, ale většinou to vyhovuje.

V praxi expertiz se téměř vždy uplatňují *hybridní postupy*, a to ze tří důvodů:

- *nejsou k dispozici statistická data o náhodných veličinách*; někdy se to ovšem jen tvrdí, aby se tak omluvil druhý nebo třetí důvod:
- analytici nebo experti mají *obavu z použití pravděpodobnostních metod*
- analytici nebo experti *neovládají pravděpodobnostní metody*

Pojem *náhodnost* se tedy vztahuje na jevy, děje a události, k nimž dochází *bez zásahu člověka* anebo které člověk neovlivňuje anebo ani ovlivnit nemůže. Jde o tzv. *čistou náhodnost* [*true randomness*]; označení „*čistá*“ se však používá jen ve specializovaných statích, běžně se s ním nesetkáme]. Nejlépe osvětlí čistou náhodnost několik příkladů:

- počet ok, který ukáže vrh dvěma hracími kostkami, je čistě náhodný jen za předpokladu, že kostky nemají výrobní vadu, která ovlivní jejich kinematické vlastnosti, anebo že nebyly upraveny tak, aby určité kombinace ok „*náhodně*“ padaly relativně častěji než jiné
- číslo, které padne v ruletě je čistě náhodné, pokud kolo rulety nemá konstrukční vadu nebo nebylo záměrně upraveno
- počasí je ve velkém měřítku čistě náhodné – přestože dokážeme odhadnout, jaké bude počasí zítra a pozítří, neboť víme, že dnešní počasí alespoň trochu závisí na tom včerejším a předvčerejším a samozřejmě na roční době (meteorologové nám již dovedou odhadnout počasí na několik dní dopředu); nedokážeme ale říci, jaké bude počasí *presně o rok později*; v nejlepším případě můžeme zalistovat stoletým kalendářem nebo odhadnout počasí podle pranostik

Často se však zdají být některé události čistě náhodnými, ale obvykle se zjistí, že v jejich pozadí je nějaké *konání nebo nekonání člověka*. Takové události označujeme jako *pseudonáhodné*. *Pseudonáhodnost* může mít různou úroveň – opět se pokusíme dát několik příkladů:

- V počítačových softwarech jsou zabudovány *generátory pseudonáhodných čísel*, které se používají při řešení různých úloh, v nichž bychom

rádi napodobili čistou náhodnost. Generátorem je výpočetní algoritmus, který dodává posloupnost čísel, jež působí dojemem čisté náhodnosti a splní podmínky různých ověřovacích testů náhodnosti. Algoritmus je však definován matematicky (obvykle v závislosti na vlastnostech počítače), posloupnost se po určitém počtu realizací pseudonáhodného čísla opakuje. Převážně to ale nevádí, a bereme takto generovaná čísla jako náhodná. Dnešní generátory pseudonáhodných čísel vyhovují velmi náročným analýzám.

- Výroky expertů ve verbálních a zejména v numerických expertních analýzách (odd. 12) jsou ovlivněny *chybami*, takže je musíme považovat za náhodné (ale většinou to neděláme). Ve skutečnosti však nejde o náhodnost čistou, neboť expertův výrok má deterministickou povahu, a je tedy i s náhodně vypadající chybou *pseudonáhodný*. Člověk se – s výjimkou „volního činu“ (odd. 2.1) – nechová náhodně, i když nám to tak připadá.

V minulosti se pro potřebu řešení různých matematickostatistických úloh zpracovávaly *tabulky náhodných čísel* svědomitě tak, aby čísla byla čistě náhodná, nikoliv tedy pseudonáhodná. Dnes již na Internetu existují generátory čistých náhodných čísel, které jsou založeny na *atmosférickém šumu* (viz www.random.org), avšak jejich použití v expertizách – zejména těch, které mají vyhledat optimální řešení problému – je především nepraktické. Mají totiž základní nevýhodu v tom, že se experimenty nedají opakovat s toužou posloupností náhodných (tj. pseudonáhodných) čísel. V numerických metodách, kde se simuluje náhodnost (*metoda Monte Carlo*, viz Fabian a Klumber [1998]), se proto záměrně používají generátory definované nějakým matematickým algoritmem. Jsou tedy zcela nenáhodné.

Výrobci *digitálních audio přehrávačů* umožňují uživatelům nastavit si automatickou náhodnou volbu skladeb. Používají se k tomu generátory pseudonáhodných čísel, které volí skladbu dokonale náhodně v rozmezí několika set tisíc opakování. Náhodnost je ovšem příliš dokonalá...

V náhodné posloupnosti se totiž běžně stává, že se některá čísla po sobě opakují, a tak přehrávač hraje některou skladbu dvakrát nebo dokonce několikrát po sobě. Vlastníci takových sofistikovaných digitálních vymožeností však o náhodnosti pochybují, považují opakování za závadu přístroje a u výrobců uplatňují reklamace.

Výrobci vyřešili problém jednoduše: *deformovali pseudonáhodnost* tak, aby se žádná skladba neopakovala.

Mlodinow [2009], s. 175