

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Edice Management v informační společnosti**Ediční rada:**

Prof. Ing. Josef Basl, CSc. – Vysoká škola ekonomická v Praze – předseda

Ing. Kateřina Drongová – Grada Publishing, a.s. – místopředseda

Prof. Ing. Jan Ehleman, CSc. – Technická univerzita Liberec

Doc. RNDr. Josef Hynek, MBA, Ph.D. – Univerzita Hradec Králové

JUDr. Martin Maisner – kancelář ROWAN LEGAL

Doc. Ing. Karol Matiaško, CSc. – Žilinská univerzita v Žilině

Prof. RNDr. Jaroslav Pokorný, CSc. – MFF UK v Praze

Doc. Ing. Jan Pour, CSc. – VŠE v Praze

Doc. Ing. Karel Richta, CSc. – FEL ČVUT v Praze

Doc. Ing. Petr Sodomka, Ph.D. – UTB ve Zlíně

Doc. Ing. Milena Tvrdíková, CSc. – VŠB-TU Ostrava

Prof. Ing. Ivan Vrana, DrSc. – Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Libor Gála, Ph.D.

Doc. Ing. Jan Pour, CSc.

Ing. Zuzana Šedivá, Ph.D.

Podniková informatika**Počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi****3., aktualizované vydání**

Vydala Grada Publishing, a.s., U Průhonu 22, Praha 7

tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400

www.grada.cz

jako svou 5964. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Andrea Bláhová

Grafická úprava a sazba Milan Vokál

Návrh a zpracování obálky Jan Dvořák

Počet stran 240

Třetí vydání, Praha 2015

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2015

Cover Photo © fotobanka allphoto

ISBN 978-80-247-9919-3 (ePub)

ISBN 978-80-247-9918-6 (pdf)

ISBN 978-80-247-5457-4 (print)

1. Obsah

O autorech	9
Úvod	11
1. Podniková informatika	13
1.1 Informatika, informace, systém	13
1.1.1 Informace	13
1.1.2 Systém	15
1.1.3 Řízení	15
1.2 Podnik	16
1.2.1 Podnik jako systém	16
1.2.2 Procesy	19
1.2.3 Životní cyklus	20
1.3 Podnikový informační systém	20
1.4 Podniková informatika	23
2. Informační technologie, technika a infrastruktura	25
2.1 Technické prostředky (hardware)	26
2.2 Informační technologie – software	27
2.2.1 Základní software	27
2.2.2 Software podporující rozvoj informačního systému, vývoj ASW a řízení provozu informačního systému	31
2.3 Komunikační sítě, internet	33
2.3.1 Komunikační sítě	34
2.3.2 Internet a jeho služby	35
2.4 Infrastruktura podnikového informačního systému	37
2.5 Web 2.0, cloud computing, BYO(X), IoT	40
2.5.1 Web 2.0	41
2.5.2 Cloud computing	41
2.5.3 BYOD a BYOC	44
2.5.4 Internet věcí	46
3. Data podnikového informačního systému	48
3.1 Podniková data	48
3.2 Data, aplikace informačních technologií a uživatelé	50
3.2.1 Prezentace a zachycení dat – prezentační logika	51
3.2.2 Funkční zpracování dat – aplikační logika	53
3.2.3 Uložení, uchování a příprava pro přenos dat – datová logika	55
3.3 Modelování dat	56
3.4 Relační databáze a SQL	59
3.4.1 Principy relačního databázového systému	59
3.4.2 SQL – Structured Query Language	61
3.5 XML	63

3.6	Big data a otevřená data	65
3.6.1	Big data	65
3.6.2	Otevřená a propojená data	66
4.	Portfolio aplikací podnikové informatiky	68
4.1	Aplikace a portfolio aplikací	68
4.2	Možnosti řešení aplikací	71
4.3	Podstatné charakteristiky aplikací	74
4.3.1	Obchodní charakteristiky aplikací	74
4.3.2	Funkcionalita aplikací	75
4.3.3	Služby spojené s aplikacemi informačních technologií	76
4.3.4	Další charakteristiky aplikací	77
5.	Infrastrukturní aplikace informačních technologií	80
5.1	Aplikace správy podnikového obsahu	81
5.1.1	Obsah a dokument	81
5.1.2	Funkce aplikací správy podnikového obsahu	82
5.2	Portály	92
5.2.1	Orientace portálů	93
5.2.2	Komponenty portálů	95
6.	Transakční aplikace podnikového informačního systému	97
6.1	Principy aplikací ERP	97
6.1.1	Celková koncepce ERP	98
6.1.2	Technologické a provozní principy ERP	99
6.1.3	Kastomizace ERP	99
6.2	Funkce aplikací ERP	100
6.2.1	Základní funkce ERP	100
6.2.2	Funkce rozšiřující transakční zpracování	101
6.2.3	Integrace analytických aplikací a business intelligence	104
6.3	Kategorie produktů ERP	104
6.4	Efekty ERP	105
7.	Aplikace pro podporu rozhodování	107
7.1	Podstata business intelligence	107
7.2	Základní principy business intelligence	109
7.2.1	Výběr a organizace dat	109
7.2.2	Dimenze a granularita dat	110
7.2.3	Multidimenzionalita uložení a práce s daty	112
7.3	Hlavní komponenty řešení business intelligence	114
7.3.1	Produkční (zdrojové) databáze	115
7.3.2	ETL – Extract, Transform and Load / ELT Extract, Load, Transform	115
7.3.3	Dočasné úložiště dat (DSA)	115
7.3.4	Datový sklad (DWH, data warehouse)	116
7.3.5	Datové tržiště (DMA, data mart)	116
7.3.6	OLAP databáze	117
7.3.7	Reporting	117
7.3.8	Analytické aplikace	117
7.3.9	Dolování dat (data mining)	117

7.3.10	Nástroje pro řízení kvality dat a správu metadat	118
7.4	Aplikace business intelligence	119
7.4.1	Řízení podnikové výkonnosti	119
7.4.2	Finance	120
7.4.3	Marketing	122
7.4.4	Výroba	122
7.4.5	Logistika	123
7.4.6	Lidské zdroje	123
7.5	Dimenzionální modelování a uživatelé BI	124
7.5.1	Příprava řešení dimenzionálního modelu	125
7.5.2	Návrh hrubého dimenzionálního modelu	126
7.5.3	Analýza a návrh datového skladu a tržišť	128
7.5.4	Verifikace, kompletace a dokumentace dimenzionálního modelu	131
7.6	Vývojové směry v business intelligence	131
7.6.1	Self service business intelligence	131
7.6.2	Dashboardy	133
7.6.3	In-memory analytics	133
7.6.4	Big data analytics	134
7.6.5	BI v rámci cloud computingu	134
7.6.6	Mobilní business intelligence	135
7.7	Efekty business intelligence	135
8.	Aplikace podporující řízení externích vztahů	137
8.1	Řízení dodavatelského řetězce	137
8.2	Elektronické obchodování a podnikání	140
8.2.1	Čistě a částečné řešení e-commerce	141
8.2.2	Účastníci obchodování	141
8.2.3	Prostor obchodování a klíčové funkce aplikací	143
8.2.4	Obchodní modely e-commerce	145
8.2.5	Personalizace	146
8.3	Řízení vztahů se zákazníky	148
8.4	Aplikace integrovaného automatizovaného řízení výrobních a skladových činností	152
8.5	Aplikace pro podporu competitive intelligence	154
8.6	Aplikace pro podporu řízení životního cyklu produktu	156
9.	Aplikace orientované na produktivitu jednotlivců	159
9.1	Technické prostředky osobní informatiky	159
9.2	Softwarové prostředky osobní informatiky	160
9.3	Kancelářské prostředky	162
9.3.1	Zpracování textů, textové editory	162
9.3.2	Zpracování tabulek, tabulkové editory (spreadsheet)	163
9.3.3	Zpracování elektronických prezentací – prezentační programy	163
9.3.4	Osobní databáze	164
9.3.5	Sady kancelářských aplikací	166
9.4	Příprava a zpracování grafických dat	168
9.4.1	Úprava digitální fotografie	169

9.4.2	Příprava vektorové grafiky – ilustrací, schémat	170
9.4.3	Archivace obrázků a grafiky – digitální fotoalba	171
9.5	Elektronické informační zdroje	172
9.5.1	Internet a služby pro vyhledávání informací	172
9.5.2	Placené informační elektronické databáze	175
9.5.3	Věrohodnost informací a citace informačních zdrojů	176
9.6	Prostředky jednotlivce v prostředí podniku	177
10.	Řízení provozu a rozvoje podnikové informatiky	178
10.1	Zajištění provozu a rozvoje podnikové informatiky	178
10.2	Outsourcing v informatice	180
10.3	Principy řízení podnikové informatiky	181
10.4	Metodiky a modely řízení informatiky	182
10.4.1	ITIL	183
10.4.2	COBIT	184
10.4.3	MBI	184
10.5	Činnosti spojené s řízením podnikové informatiky	186
10.5.1	Informační strategie	186
10.5.2	Plánování projektů, projektový záměr	186
10.5.3	Řízení služeb podnikové informatiky	187
11.	Řízení podnikových procesů a procesní modelování	190
11.1	Řízení podnikových procesů	190
11.2	Účel a uplatnění procesního modelování	191
11.3	Dokumentace procesu	192
11.4	Metodiky a dokumentace podnikových procesů	194
11.5	Reengineering podnikových procesů	195
11.6	Možnosti procesních návrhů a změn	196
11.7	Efekty a rizika procesního reengineeringu	197
12.	Životní cyklus aplikace informačních technologií	199
12.1	Plánování a příprava aplikace	200
12.1.1	Výběr dodavatele aplikace	200
12.1.2	Úvodní studie	202
12.2	Analýza a návrh aplikace	203
12.2.1	Analýza podnikových procesů	204
12.2.2	Analýza stávajících databází	204
12.2.3	Analýza stávajících aplikací	204
12.2.4	Návrh změn podnikových procesů	204
12.2.5	Návrh databází	205
12.2.6	Návrh aplikace	205
12.3	Implementace aplikace	205
12.3.1	Detailní specifikace modulů	206
12.3.2	Prototypy	207
12.3.3	Kastomizace typového softwaru	207
12.3.4	Vývoj a dovývoj	207
12.3.5	Akceptační řízení	207

12.4 Příprava na zavedení do provozu, migrace	208
12.4.1 Detailní specifikace plánu a harmonogramu migrace	208
12.4.2 Instalace aplikačního softwaru a dalších technologií	209
12.4.3 Migrace dat	209
12.4.4 Organizační příprava provozu aplikace	209
12.4.5 Předávací řízení	209
12.5 Provoz a užití aplikace.	210
12.5.1 Předání aplikace do provozu	210
12.5.2 Správa infrastruktury	210
12.5.3 Podpora uživatelů	211
12.5.4 Monitorování provozu aplikace	211
12.5.5 Návrhy na změny aplikace	211
12.6 Další rozvoj a optimalizace aplikace	211
12.6.1 Změnové řízení	212
12.6.2 Návrhy a realizace dílčích úprav aplikace	212
12.6.3 Zadání nového projektu	213
13. Bezpečnost v informatice	214
13.1 Řešení bezpečnosti informačního systému	214
13.1.1 Základní pojmy	214
13.1.2 Přístup k řešení bezpečnosti IS	217
13.2 Bezpečnostní hrozby a útoky	219
13.3 Bezpečnostní protiopatření	221
13.3.1 Zajištění autentizace zprávy	222
13.3.2 Zajištění důvěrnosti	226
13.3.3 Autentizace a autorizace uživatelů, programů a systémů	228
13.3.4 Ochrana proti škodlivým kódům	230
13.3.5 Firewall	231
Literatura	234
Rejstřík	238

O autorech

Ing. Libor Gála, Ph.D.

Vystudoval obor Automatizované systémy řízení na Fakultě řízení Vysoké školy ekonomické v Praze, kde od absolvování v roce 1988 působí na katedře informačních technologií jako odborný asistent. Ve své pedagogické i další práci se zaměřuje na oblast integrace v informačních systémech a využití podnikové architektury v řízení. Na praktických projektech spolupracuje se společností ITG a ČSSI.



Doc. Ing. Jan Pour, CSc.

Vystudoval Fakultu národohospodářskou na Vysoké škole ekonomické v Praze. Je docentem katedry informačních technologií. Současně pracuje jako analytik ve společnosti ITG Praha. Profesně se orientuje na otázky řízení podnikové informatiky, koncepcí informačních systémů podniků a úlohy business intelligence. Je autorem nebo spoluautorem 11 knižních publikací, 26 vysokoškolských skript, 45 článků v časopisech a příspěvků na konferencích. Podílel se na řešení několika desítek projektů pro nejrůznější podniky a organizace v energetice, průmyslu, obchodě i ve státní správě. V současné době je členem Rady České společnosti pro systémovou integraci a redaktorem časopisu Systémová integrace.



Ing. Zuzana Šedivá, Ph.D.

Vystudovala obor Automatizované systémy řízení na Fakultě řízení Vysoké školy ekonomické v Praze, kde od absolvování v roce 1985 působí na katedře informačních technologií jako odborná asistentka. Ve své pedagogické práci i ostatních odborných aktivitách se zaměřuje především na oblast aplikací grafických dat a analytických úloh v BI. Současně svou odbornost rozvíjí v oblasti podpory informačních technologií ve vzdělávání a výuce (e-learningu). Na praktických projektech dlouhodobě spolupracovala v oblasti zpracování a archivace dokumentů v mezinárodní organizaci OBSE. Na praktických projektech spolupracuje se společností ITG.



Úvod

Zřejmě je na tomto místě zbytečné opakovat nejrůznější prohlášení o významu informatiky pro jednotlivce i podniky, jejich úspěch a konkurenceschopnost, o unikátní rychlosti rozvoje informačních a komunikačních technologií, o potřebě jisté informatické kvalifikace každého z nás, počínaje žáky základních škol a lidmi důchodového věku konče. Omezme se proto na konstatování, že informatika tu je, musíme s ní pracovat, musíme s ní žít, a musíme jí tedy i do jisté míry porozumět. Toto porozumění má však různý směr, rozsah a různou úroveň detailu. Pro většinu z nás je ale účelné mít celkový, byť rámcový přehled o informatice: co nabízí, co od nás vyžaduje a kam se ubírá. Takový informatický základ se stává běžnou součástí vzdělání lidí tohoto tisíciletí a současně poskytuje podstatně lepší výchozí prostor pro pochopení všech podstatných souvislostí v informatice i pro konkrétní práci s jednotlivými technickými nebo programovými prostředky.

Položit si otázku „**Komu je knížka určena a co je jejím účelem?**“ je na místě u každé publikace, a tedy i zde. Otázka je to vcelku jednoduchá, odpověď o poznání složitější. V informatice a kolem ní se pohybuje ohromné množství lidí, a to v nejrůznějších profesích nebo rolích – programátoři, analytici, technici a zejména uživatelé, tj. manažeři, obchodníci, účetní, nejrůznější podnikoví specialisté, ale i lidé mimo ekonomickou sféru. Uživatelů je logicky nejvíce a zejména oni nakonec rozhodují o úspěchu či neúspěchu informačních systémů a peněz i času do nich vložených. Jejich kvalifikace, schopnosti a zájem zhodnotí nebo znehodnotí všechny tyto prostředky, jejichž cena se může pohybovat od několika tisíc až po desítky milionů korun. Prvním záměrem knížky je proto přispět uživatelům k orientaci v současné informatice.

Druhým jejím záměrem je poskytnout celkový přehled o informatice, bez podrobností, ale s respektováním všech jejích nezbytných součástí, jejich podstatných charakteristik a vzájemných vazeb. Takový souhrnný pohled na podnikovou informatiku v daném případě preferuje aplikace v informatice, které jsou hlavním předmětem zájmu uživatelů i náplní práce analytiků a vývojářů. Knižka je proto určena oběma těmto skupinám.

Mluvíme-li v naší publikaci o „podnikové informatice“, máme tím na mysli informatiku v různých prostředích průmyslových, obchodních, dopravních a dalších společností, v prostředí finančních institucí a organizací veřejné správy. Zkrácený termín „podniková informatika“ používáme jako zobecnění těchto prostředí, a to i s vědomím jisté nepřesnosti.

Kniha je rozdělena do tří celků:

- **Základní východiska podnikové informatiky** se věnují třem základním oblastem. První objasňuje pozici informačního systému v podniku a charakterizuje podnikovou informatiku (kapitola 1). Druhá se věnuje představení různých informačních technologií (kapitola 2). Poslední kapitolu tohoto celku věnujeme datům. Ty představujeme z různých hledisek a ukazujeme zde vztah uživatele a dat podnikového informačního systému.
- **Principy a charakteristika aplikací informačních technologií** tvoří druhý celek knihy (kapitoly 4 až 9). Nejprve charakterizujeme obecné principy a vlastnosti aplikací informačních technologií v podniku. Následně popisujeme pět základních oblastí, v nichž jsou aplikace užívány:

infrastrukturní aplikace, celopodnikové transakční aplikace, aplikace pro podporu rozhodování, aplikace pro řízení externích vztahů a aplikace podporující produktivitu jednotlivců.

- **Vybrané aspekty řízení podnikové informatiky** tvoří poslední část knihy (kapitoly 10 až 13). Z rozsáhlé problematiky spojené s řízením podnikové informatiky jsme vybrali s ohledem na zaměření knihy následující: přístupy k řízení podnikové informatiky, otázky spojené s procesním modelováním a řízením procesů, charakteristiku životního cyklu aplikace a na závěr se věnujeme problematice řešení bezpečnosti v informačních systémech.

V tomto, třetím vydání jsme na rozdíl od předchozích ve výkladu daleko šířeji akcentovali hledisko uživatele. V knize již nejsou dopodrobna vysvětlovány technické a technologické detaily řešení. To však není způsobeno jen orientací knihy na uživatele informatiky, ale i tím, že informatika za posledních šest let prošla komercializací, a tedy řada technologií dostala z pohledu uživatele přívětivější podobu anebo se stala již běžnou součástí každodenního života, takže není již nutné problematiku detailně uživatelům popisovat.

Obvyklou součástí úvodních informací ke každé knižní publikaci je vymezení základních formálních standardů. Proto na tomto místě upozorníme na použité piktogramy, které uvozují standardní části jednotlivých kapitol.



Účel kapitoly nebo části textu



Vymezení nebo **definice** nejdůležitějších pojmů (nikoli všech)



Příklady – zadání k souhrnnému příkladu vybrané firmy nebo dílčí kroky při práci s programovými prostředky, resp. při realizaci jejich jednotlivých funkcí



Doporučení pro řešení úlohy, problému nebo operace



Shrnutí kapitoly nebo vybrané části textu

1. Podniková informatika



Pojmy informatika, informace, systém, organizace, řízení, podnik, technologie, procesy a informační systém představují východiska vymezení podnikové informatiky. Cílem kapitoly je podat čtenáři o těchto termínech výchozí přehled.

1.1 Informatika, informace, systém

Vznik a rozvoj informatiky byl a je ovlivněn především kybernetikou a systémovou vědou. **Kybernetika** byla základem pro vznik počítačů (Allan Turing, John von Neumann či Claude Shannon). V současné době se tzv. kybernetika druhého řádu zabývá fungováním živého systému, který získává informace z okolního prostředí a na základě svého učení je přetváří ve znalosti. **Systémová věda** přispěla k celostnímu pojetí řízení podniku a s ním spojených informatických procesů, kde se využívá zejména systémová analýza a systémové inženýrství. Systémová analýza (zjednodušeně) se zaměřuje na porozumění problémům řízení organizace a jejich modelování. Systémové inženýrství se potom orientuje na postupy návrhu a tvorbu rozsáhlých systémů.

Informatiku zde budeme v kontextu uvedených vědních disciplín chápat jako vědu, která se zabývá vyjádřením, zpracováním a přenášením informací v určitém systému.

1.1.1 Informace

V centru pozornosti informatiky je informace. S tímto pojmem se setkáváme již ve středověku a vždy v nejdůležitějších sférách činnosti lidí, např. v obchodě, v soudnictví a v církevním životě. Samostatný výraz informace (z lat. *informatio*, resp. *informare* = uváděti ve tvar, dodávat tvar, podobu tvořit, zobrazovat) je zaznamenán poprvé roku 1274 ve významu souboru aktů, které vedou k prokázání důkazů trestného činu a k odhalení jeho pachatelů. Informační kancelář bývala zřizována při každém větším peněžním ústavu a podávala důvěrná sdělení o finančním stavu jednotlivých obchodníků. *Processus informativus* (lat.) bylo zvláštní řízení v církevním právu, kdy biskup delegovaný papežem zjišťoval, má-li kandidát na biskupský úřad potřebnou kvalifikaci.

V tomto textu budeme využívat vymezení pojmu informace Norbertem Wienerem z roku 1976.



Informace je pojmenování pro obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním.

V definici si lze všimnout minimálně dvou částí. Jedna se týká obsahu a druhá výměny tohoto obsahu. Základními stavebními kameny informace jsou **znaky** a „znak je něco (tj. věc/forma) zastupující něco jiného“ (Čermák, 2011). Naukou o znacích je sémiotika a výraznými osobnostmi v této oblasti

jsou Ferdinand de Saussure, Charles Sanders Peirce, Charles W. Morris či Umberto Eco. Disciplína se nezabývá pouze souborem znaků jazyka (slovo, ustálené spojení v přirozeném jazyce, znaky Σ , \approx v umělém formálním jazyce atd.), ale obecně i dalšími znakovými systémy, tzv. signálními systémy (piktogram, dopravní značka, vrčení psa apod.). Výměna informace, tj. **komunikace**, je přenosem informace mezi minimálně dvěma účastníky prostřednictvím systému znaků. Zpravidla ji vyjadřujeme jako cestu: „zdroj → vysílač → signál → kanál → signál → přijímač → zpráva → cíl“ (Eco, 2009).



Komunikace je přenos informace mezi minimálně dvěma účastníky prostřednictvím systému znaků.

V komunikaci nelze obecně předpokládat, že příjemce je schopný interpretovat přijaté znaky. Proto je využíván vhodný kód. Kód chápeme jako systém, do kterého se převádí určitý signální systém anebo ten se převádí v jiný nebo se jím chápe i sám strukturovaný systém znaků (Čermák, 2011).

Na rozsáhlém poli působnosti sémiotiky zmiňme i pro informatiku významné pojmy **sémantika, pragmatika a syntaxe**.



- **Sémantika** se zabývá zkoumáním vztahu mezi znaky a objekty, o nichž jsou znaky použitelné.
- **Pragmatika** se zabývá zkoumáním vztahu mezi znaky a jejich interprety.
- **Syntaxe** se zabývá formálními vztahy znaků navzájem.

Ch. W. Morris v překladu Palka (1997)

Naše schopnost převést (komunikovat, resp. kódovat) znaky, kterými informaci reprezentujeme, umožňuje, aby řadu činností převzal stroj (počítač). Přitom vždy závisí na tom, jaká je schopnost stroje vnímat sémantiku, pragmatiku a syntaxi informace, a to nejen při přenosu informace, ale také při jejím vyhodnocování (i proto je důležité použití adekvátního kódu).

Vedle pojmu informace je důležité zmínit alespoň dva další pojmy, se kterými se denně setkáváme, tj. pojmy data a znalosti:

- **Data** (jednotné číslo – **údaj**) „jsou formalizovaný záznam lidského poznání pomocí symbolů (znaků)“ (Rosický, 2010), který je schopný přenosu, uchování, interpretace či zpracování. Smysloplná informace pak vzniká v procesu interpretace dat člověkem.
- Informace v souvislostech (kontextu) formuje **znalost**. Ta reprezentuje porozumění získané zkušeností nebo studiem, je srozumitelná a použitelná k řešení problému nebo k rozhodování.

Jak roviny zkoumání (syntaxe, sémantika a pragmatika), tak rozlišování mezi pojmy znak, kód, data, informace a znalosti jsou pro informatiku významné, protože s růstem komunikace i zvětšujícím se objemem vyměňovaného obsahu požadujeme, aby činnosti s informacemi spojené (jejich vyjádření a podoba informací, zpracování a přenášení) zastávaly stroje – počítače.

1.1.2 Systém

V předchozích odstavcích byl několikrát zmiňován pojem systém. Poukázali jsme na to, že v informatice se prolíná systémová věda reprezentovaná pracemi Ludviga von Bertalanffyho a jeho následovníků (Kenneth Ewart Boulding, Mihajlo D. Mesarovic, Russell Lincoln Ackoff, A. Wayne Wymore, George Jiri Klir, Lotfali Askar Zadeh) s kybernetikou v podání Norberta Wienera a jeho následovníků.

Systém budeme chápat jako soubor podstatných znalostí o vytčené části reálného světa zapsaných ve vhodném jazyce. Systém je tvořen **prvky** a závislostmi mezi nimi, tedy **vazbami**. Systémem je např. škola, jeho prvky mohou být např. studenti a studijní obory; předměty a vazby reprezentují vztahy mezi nimi. Podstatnou charakteristikou systému je **okolí (prostředí)**, tj. ostatní školy, podniky, instituce apod. V závislosti na tom, zda některý prvek daného systému je v interakci s prostředím či ne, hovoříme o **otevřených nebo uzavřených systémech**. Prostředí pak může nebo nemusí být chápáno jako systém. V případě, že je prostředí definováno také jako systém, ho označujeme pojmem nadsystém; nadsystémem může být např. školství. Prvek, který je v interakci s prostředím, se označuje jako **hraniční prvek** a množina těchto prvků tvoří **hranici** systému.

Dalšími **významnými charakteristikami systému pro pochopení principů informatiky jsou jeho struktura, stav a chování**. **Strukturou** rozumíme způsob složení, uspořádání a stavbu prvků systému a jejich vztahů, jejichž vlastnosti jsou vyjádřeny atributy. Hodnoty atributů v určitém okamžiku utvářejí **stav** systému. **Chování** systému je reprezentováno akcí, reakcí a odezvou systému na vzniklé podněty, převážně z jeho okolí.

S termínem systém úzce souvisí i často užívaný termín model. **Model** je každé účelové a zjednodušené zobrazení skutečnosti a umožňuje právě díky svému zjednodušení orientovat se a řešit i podstatně složitější části reality, např. systém celé vysoké školy. Model zaznamenáváme v určitém jazyce a může být např. analytický či neanalytický, observační či fenomenologický, ikonický, symbolický či analogický.

1.1.3 Řízení

Při vymezení systému byly několikrát zmíněny pojmy interakce, chování, reakce, odezva. Jedná se o aspekty, v nichž se prolíná teorie systémů s kybernetikou a které nás přivádí k otázce **řízení**. Klíčové principy řízení formuloval již v roce 1987 prof. Vlček takto:



- Řízením rozumíme především vztah mezi řídicím subjektem a řízeným objektem, přičemž jak subjekt řízení, tak objekt řízení jsou zobrazovány jako systém a mají vlastnosti systému.
- Řízení, jako svůj hlavní smysl a cíl, vytváří obraz příštího stavu řízeného objektu.
- Řízení rovněž zajišťuje, aby vytvořený obraz byl ve vývoji řízeného objektu uplatněn.
- Řízení obsahuje kontrolu o tom, zda a jak byl záměr řízení skutečně realizován, přičemž tato kontrola je současně vstupem do dalšího cyklu řízení.
- Řízení má systémové vlastnosti (soudržnost částí v celku, schopnost jejich spolupráce, schopnost interakce s okolím, schopnost dynamické adaptability a směřování vývoje celku k určitému cíli), a proto má tendenci předcházející znaky realizovat s maximální efektivností.

Angličtina pro pojem řízení používá několik pojmů. Pojem **control** se užívá zpravidla v souvislosti s řízením technických systémů, zatímco u organizací se spíše setkáme s pojmem **management**. Později uvedeme i pojem **governance** jako specifický typ řízení v podniku.

1.2 Podnik

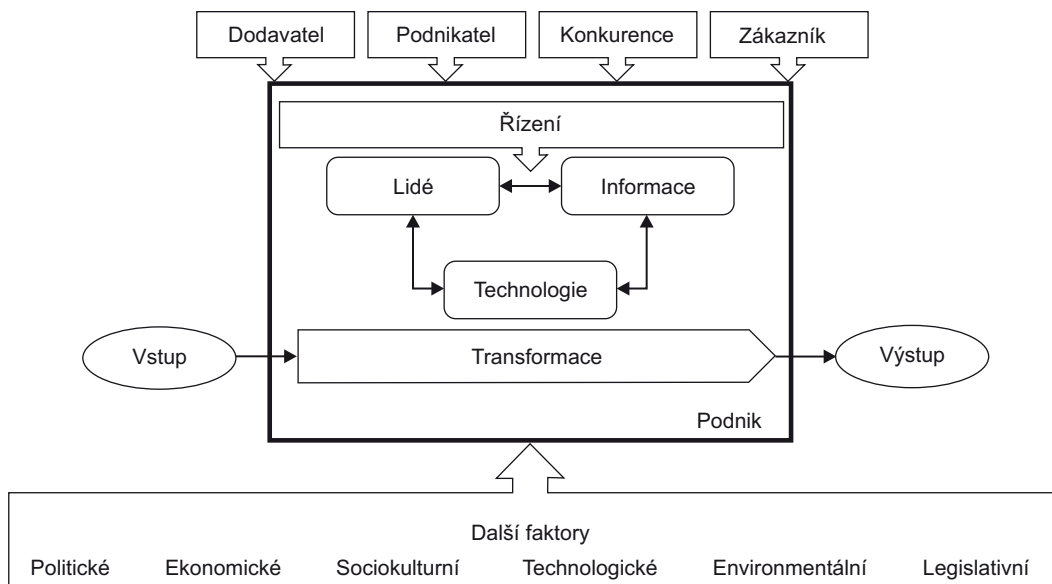
V této publikaci je podnik základním prostorem, v němž jsou informace vyjadřovány, zpracovávány a přenášeny. Ač je možné na tento prostor nahlížet z řady úhlů (vždy záleží na pozorovateli), jsou dále sledovány pouze dva aspekty. První sleduje podnik vzhledem k jeho funkci a druhý nahlíží na podnik jako na systém.

Podnik je v obecné rovině vnímán jako „subjekt, ve kterém dochází k přeměně zdrojů (vstupů) na statky (výstupy), a obsáhleji je vymezen jako soubor prostředků, zdrojů, práv a jiných majetkových hodnot, tj. jako věc, která utváří ekonomickou a právní jednotku a která slouží podnikateli k provozování jeho podnikatelských aktivit“ (Veber, 2008; Srpová, 2010). Zájem informatiky nelze omezit jen na komerční podniky, je nutno ho vnímat širěji. Angličtina používá pro tuto situaci pojem *enterprise* a pokrývá jím všechny typy organizací bez ohledu na jeho funkci.

1.2.1 Podnik jako systém

Pokud na podnik nahlížíme jako na systém, pak se jedná o živý, otevřený a komplexní systém. Pozornost vnímání podniku jako systému věnujeme proto, že jeho subsystémem je podnikový informační systém, jehož strukturou a chováním se zabývají další části této knihy.

Podnik je v realitě uměle vytvořen (založen) osobou – podnikatelem –, případně společností (u orgánů a organizací veřejné správy). Tomuto útvaru je dán jeho účel, reprezentovaný soustavou cílů v závislosti na podnikavosti podnikatele. Jejich konkretizace vytváří předpoklady pro to, aby mohl být podnik „zkonstruován“ a následně fungoval tak, aby účel, a tedy i cíle, byly naplněny. Obrázek 1.1 znázorňuje vnímání podniku jako systému s vyznačením jeho klíčových prvků a také jejich vazeb a prvků okolí, resp. prostředí.



Obr. 1.1 Podnik – otevřený, komplexní systém, organizace

Za klíčové **prvky** okolí **podniku** (prostředí) lze vedle již zmíněného podnikatele považovat zákazníka, konkurenci, dodavatele a dále další faktory, ke kterým řadíme především **faktory politické, ekonomické, sociokulturní, technologické, environmentální a legislativní** (označujeme je zkratkou PESTEL). Prvky podniku jsou potom lidé, technologie, informace a řízení.

Vztah zákazníka a podniku představuje to, co dnes označujeme pojmem **byznys (business)**. Nejedná se jen o obchod, jak bývá tento pojem často překládán, ale v kontextu podniku musí být chápán význam tohoto pojmu ve větší šíři. Byznys neslouží k uspokojování potřeb podnikatele jako vlastníka, ale jiné osoby – zákazníka. Identifikace toho, co je byznysem podniku, umožňuje odhalit, která část transformačního procesu představuje hlavní činnost podniku, tzv. *core proces*, a které části transformačního procesu hrají roli pouze podpůrnou.

Podnik soutěží svými výstupy s dalšími hráči – **konkurencí**. Soutěž není však vedena jen na poli výstupů, ale také vstupů, tzn., že se soutěží také o dodavatele vstupů do transformačního procesu. Soutěž, ale také „fungování“ podniku (řízení a transformace) jsou ovlivněny i dalšími faktory (viz PESTEL).

Lidé představují klíčovou složku podniku a utvářejí jeho sociální podsystém. Vazby mezi prvky tohoto podsystému vycházejí jednak z dělby práce, jednak z principu řízení, kde:

- Dělbba práce zakládá existenci různých skupin lidí s různou specializací, tj. lidí majících v nějaké typicky „úzké“ oblasti specifické znalosti, dovednosti a zkušenosti. Vazby mezi lidmi, které z dělby práce plynou, mají koordinační charakter s cílem zajistit, že mezi výkonem činností transformačního procesu bude návaznost.
- Princip řízení, v němž existuje prvek řídicí a řízený, vytváří vazbu nadřízenosti a podřízenosti označovanou také jako hierarchie moci. Tato vazba zajišťuje jednak koordinaci různorodých částí systému, ale především slouží k tomu, aby byl celek orientován ke splnění stanoveného cíle.

Technologie utvářejí technologický podsystém podniku, respektive technický podsystém podniku. Lidé technologií a technik využívají, respektive jsou v nich účastní, v rámci transformace vstupu na výstup a vytvářejí jistou hodnotu (zboží, službu). Existence technologií pak zakládá i existenci techniky, v primárním slova smyslu, tj. vhodných zařízení, které jsou v technologii (ale také technice) užívány.

Informace tvoří třetí klíčový prvek podniku jako systému. Zároveň tento prvek utváří informační systém jako další podsystém podniku (vedle sociálního, technologického či technického). Charakteristice informačního systému se věnuje následující podkapitola a další kapitoly knihy.

Na prvky systému lze také nahlížet jako na **zdroje**. Zdroje mají limitující charakter, ať již se jedná o zdroj, který je vstupem, či o ten, který je spotřebováván v transformačním procesu. K základním omezeným zdrojům, které tvoří vstup, patří energie, materiál včetně surovin, vzduch a voda. Podnikové zdroje potom tvoří „podnikem kontrolovaná aktiva, schopnosti, organizační procesy, vlastnosti podniku, informace, znalosti atd., která mu umožní připravit, implementovat a realizovat strategii zlepšující výkonnost a efektivitu podniku“ (Barney a další, 2001).

Uspořádání prvků a jejich vztahů, tj. struktura podniku, ale také jeho chování a alokace zdrojů není náhodné a nahodilé, nýbrž je řízené, protože podnik jakožto systém je tzv. organizací, v níž určitá část prvků vytváří řídicí podsystém. Takovýto podsystém v podniku označujeme jako **management**. Cílem řízení je, aby struktura a chování podniku, respektive alokace zdrojů, byly v souladu s cíli, a tedy s účelem podniku. Formulace cíle řízení a dosažení tohoto cíle je smyslem managementu. Jeho funkce se realizuje manažerskými procesy, ke kterým na hrubé úrovni členění patří (Jünger, 2007):

- plánování, tj. stanovování cílů řízení, bilance a zajištění potřebných zdrojů anebo účinného postupu realizace cílů řízení;
- organizování, v němž dochází ke kvalitativnímu a kvantitativnímu uspořádání zdrojů, vztahů a procesů s ohledem na stanovení cíle řízení;
- vedení lidí, tj. působení na lidi tak, aby se chovali podle formulovaných vzorců chování;
- kontrola, která plní funkci zpětné vazby, tj. zjišťuje a koriguje odchylky řízení.

V podniku je obvykle management členěn hierarchicky a hovoříme o strategickém, taktickém a operativním managementu. Procesy managementu na těchto úrovních mají jiné vstupy a výstupy, jsou v nich uplatňovány i částečně odlišné metody a také v nich dominují některé procesy na úkor jiných. Např. vedení lidí dominuje na operativní úrovni, zatímco plánování, organizování a kontrola dominuje na úrovni strategické. Vedle toho bývá management členěn také horizontálně podle jednotlivých domén podniku (nákup, výroba, prodej atd.).

V souvislosti s řízením korporací jako specifické „formy organizace ekonomické aktivity“ (OECD, 2004) se z managementu vyčlenila **governance**. Ta reprezentuje postupy a procesy, podle nichž je organizace řízena a kontrolována, dle kterých je určeno rozdělení práv a povinností mezi jednotlivými účastníky v organizaci a které stanovují pravidla a postupy pro rozhodování. Principy governance jsou dnes přeneseny z korporací i na další formy organizací a hovoříme o podnikové (*enterprise*) governance, ale i governance v oblasti informačních technologií.

Posledním klíčovým prvkem (viz obrázek 1.1) je **transformace**. Reprezentuje řízený systém, ve kterém jsou zapojeny dle požadavků řídicího systému (managementu) prvky podniku jako systému, tj. lidé, technologie a informace tak, aby v souladu s cílem řízení byly vstupy transformovány na výstupy.

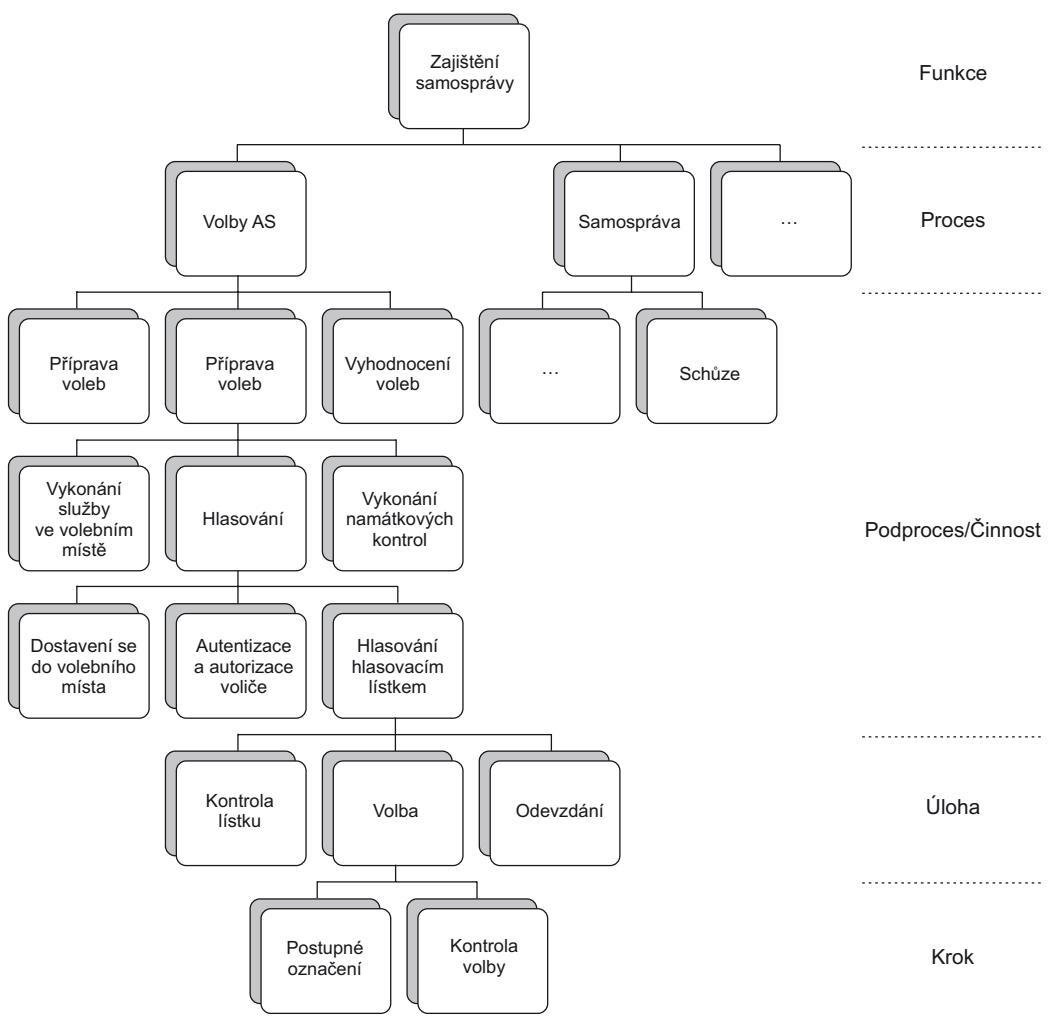
1.2.2 Procesy

V souvislosti s charakteristikou dělby práce, technologií, řízením i transformací se objevoval termín proces. S ohledem na systém, do kterého je umístěn, ho označíme pojmem podnikový proces.



Proces je definován jako „soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy“ (ČSN EN ISO 9000:2006).

Z celkové problematiky, která je spojena s procesy, se dále zaměříme pouze na dekompozici/kompozici procesu, mechanismus koordinace činností procesu a členění podnikových procesů.



Obr. 1.2 Princip kompozice a dekompozice

Princip dekompozice/kompozice je založen na schopnosti jistý „větší problém“ rozdělit do řady „samostatných menších problémů“ a řešení „většího problému“ následně realizovat kompozicí „vyřešených menších problémů“. Proces je zkomponován z činností. Při složitém procesu někdy označujeme určitou skupinu činností jako podproces. Činnost je kompozice aktivit a ty mohou být dekomponovány na úlohy. Nakonec sama úloha může být dekomponována na kroky úlohy. Obrázek 1.2 zjednodušeně znázorňuje princip kompozice/dekompozice pro funkci zajištění samosprávy akademické obce, respektive pro proces volby do akademického senátu.

V předchozím textu se objevovalo různé rozšiřující pojmenování procesů. V literatuře dnes existuje celá řada přístupů ke **členění podnikových procesů a jejich pojmenování**. Zpravidla je členíme na (Oudl,1995):

Základní (core) procesy, kterými jsou zajišťovány hlavní podnikové funkce bezprostředně spojené s uspokojováním potřeb zákazníků. Mají rozhodující podíl na „hodnotě“ finálního produktu podniku.

Podpůrné procesy, které probíhají uvnitř podniku a mají, jak název napovídá, podpůrný charakter pro základní procesy. Podpůrné procesy se zpravidla dále člení na služební (servisní) a průřezové. **Podpůrný služební proces** je specializovaný na určitý produkt, který svým průběhem dodá od začátku do konce. **Podpůrné průřezové procesy** mají relativně samostatnou logiku průběhu, slouží mnoha okolním procesům, jimž poskytují dílčí produkty dle potřeby.

Řídící, resp. správní procesy, představují procesy, jimiž firma definuje svoji organizaci a administrativní akty, respektive realizuje řízení, tj. jedná se o procesy managementu (viz výše).

Z pohledu informatiky je vnímání podnikových procesů a jejich charakteristik důležité, neboť při jejich realizaci nastává různá potřeba informací, případně vznikají různé požadavky na jejich vyjádření a podobu, zpracování a přenášení.

1.2.3 Životní cyklus

V důsledku změn v okolí (prostředí) podniku je podnik vnímán jako systém vychylovaný z rovnováhy. Na to reaguje tak, že mění svoji strukturu, stav a chování. Říkáme, že podnik prochází životním cyklem. Z pohledu informatiky je vnímání cyklu důležité, neboť v různých fázích nastává různá potřeba informací, respektive jsou kladeny různé požadavky na jejich vyjádření a podobu, zpracování a přenášení.

1.3 Podnikový informační systém

Podnikový informační systém vnímáme jako otevřený systém, jehož vstupy a výstupy jsou informace. Přitom je u něho vhodné vnímat prolínání živého a neživého systému v podniku, který je sociální organizací a je na vrcholu v současné klasifikaci systémů. Toto vnímání se projevuje tak, že v podnikovém informačním systému lze:

- Nalézt části, které jsou reprezentovány výměnou i zpracováním informací lidmi (*word of mouth*) a kdy vedle mluvy využíváme i další komunikační techniky (mimika, gesta apod.). Takovouto část označujeme jako neformální informační systém.