



**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
<b>1. Podniková informatika .....</b>	<b>13</b>
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
<b>2. Informační technologie, technika a infrastruktura .....</b>	<b>25</b>
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
<b>3. Data podnikového informačního systému .....</b>	<b>48</b>
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
<b>4.</b>	<b>Portfolio aplikací podnikové informatiky .....</b>	<b>68</b>
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
<b>5.</b>	<b>Infrastrukturní aplikace informačních technologií .....</b>	<b>80</b>
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
<b>6.</b>	<b>Transakční aplikace podnikového informačního systému .....</b>	<b>97</b>
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
<b>7.</b>	<b>Aplikace pro podporu rozhodování .....</b>	<b>107</b>
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
<b>8.</b>	<b>Aplikace podporující řízení externích vztahů .....</b>	<b>137</b>
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
<b>9.</b>	<b>Aplikace orientované na produktivitu jednotlivců .....</b>	<b>159</b>
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
<b>10.</b>	<b>Řízení provozu a rozvoje podnikové informatiky .....</b>	<b>178</b>
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
<b>11.</b>	<b>Řízení podnikových procesů a procesní modelování .....</b>	<b>190</b>
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
<b>12.</b>	<b>Životní cyklus aplikace informačních technologií .....</b>	<b>199</b>
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
<b>13. Bezpečnost v informatice .....</b>	<b>214</b>
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 protopatření .....	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
<b>Literatura .....</b>	<b>234</b>
<b>Rejstřík .....</b>	<b>238</b>





## 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  $\Sigma$ ,  $\approx$  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. Smysluplná 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.

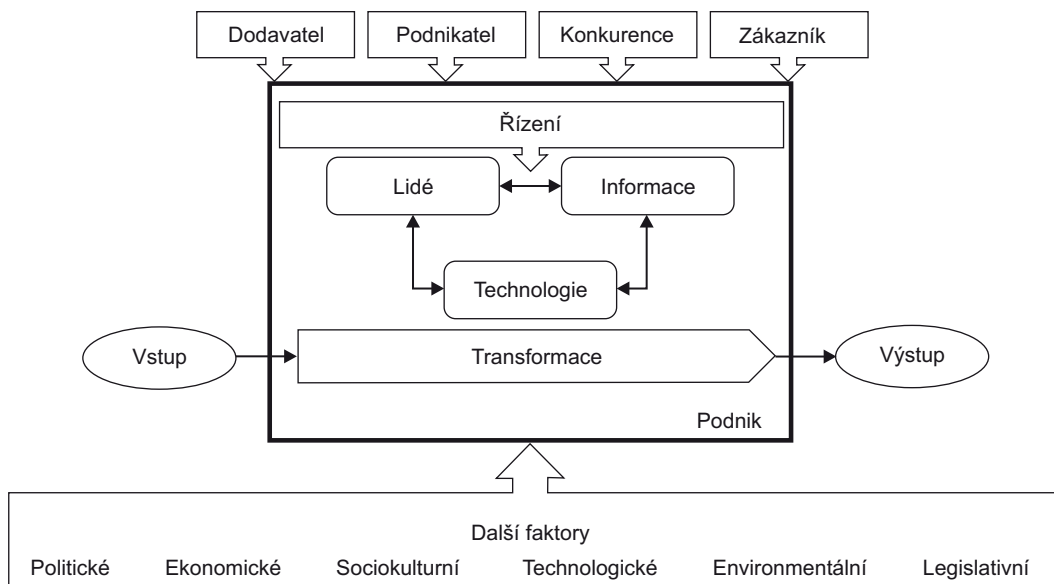
**Podnik** je v obecné rovině vnímán jako „subjekt, ve kterém dochází k přeměně zdrojů (vstupů) na statky (výstupy), a obsáhleji je vymezen jako soubor prostředků, zdrojů, práv a jiných majetkových hodnot, tj. jako věc, která utváří ekonomickou a právní jednotku a která slouží podnikateli k provozování 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.

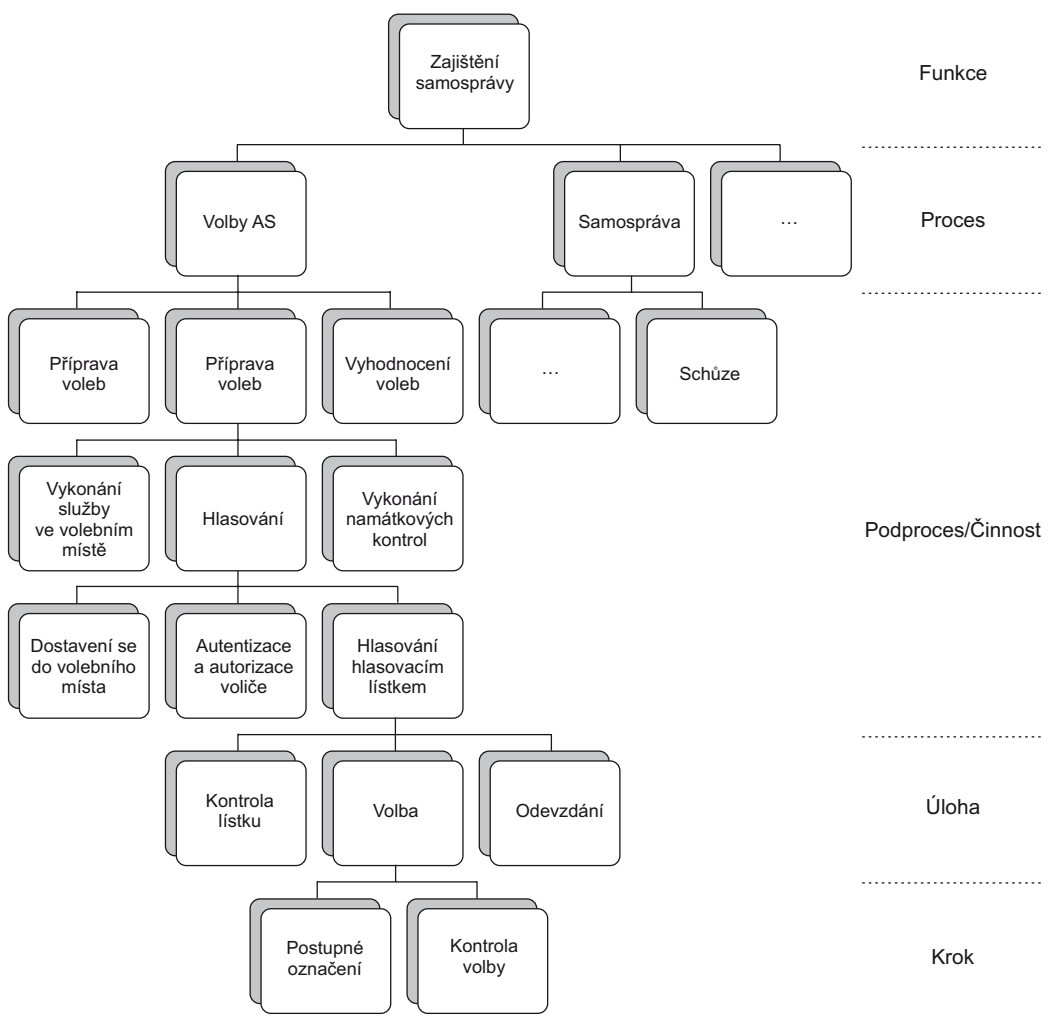
### 1.2.2 Procesy

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