

Tvorba informačních systémů

**Principy, metodiky,
architektury**

Tomáš Bruckner, Jiří Voříšek,
Alena Buchalceková,
Iva Stanovská, Dušan Chlapek,
Václav Řepa



Česká společnost
pro systémovou
integraci



VIP partner
Fakulty informatiky
a statistiky VŠE v Praze



Česká společnost
pro systémovou
integraci

Tomáš Bruckner, Jiří Voříšek, Alena Buchalcevoová,
Iva Stanovská, Dušan Chlapek, Václav Řepa

Tvorba informačních systémů

**Principy, metodiky,
architektury**

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.

Vydáno ve spolupráci s vydavatelstvím Eurokódex za podpory
Nadácie Štefana z Verbovca

**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
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

Tomáš Bruckner, Jiří Voříšek, Alena Buchalceová a kolektiv**Tvorba informačních systémů****Principy, metodiky, architektury****Autorský kolektiv:**

Ing. Tomáš Bruckner, Ph.D. – autor kapitol Úvod, 1, 3.1–3.5, 8.4.6, 10.8.1, 12.3–12.5 a Závěr
Doc. Ing. Alena Buchalceová, Ph.D. – autorka kapitol 6, 9.4, 10 a 12.2
Ing. Dušan Chlapek, Ph.D. – autor kapitol 11 a 12
Prof. Ing. Václav Řepa, CSc. – autor kapitoly 12.6
Ing. Iva Stanovská – autorka kapitol 9.2–9.5 a 12
Prof. Ing. Jiří Voříšek, CSc. – autor kapitol 2, 3.6–3.8, 4, 5, 7, 8, 9.1–9.3, 10

Odborní recenzenti:

Doc. Ing. Karel Richta, CSc.
Ing. MSc. Přemysl Brada, Ph.D.

TIRÁŽ TIŠTĚNÉ PUBLIKACE:

© Grada Publishing, a.s., 2012
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2012
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 4752. publikaci

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Odpovědný redaktor Petr Somogyi

Sazba Milan Vokál

Počet stran 360

První vydání, Praha 2012

Vytiskla Tiskárna v Ráji, s.r.o., Pardubice

ISBN 978-80-247-4153-6

ELEKTRONICKÉ PUBLIKACE:

ISBN 978-80-247-7902-7 ve formátu PDF
ISBN 978-80-247-7903-4 ve formátu EPUB
ISBN 978-80-247-7904-1 ve formátu MOBI

Obsah

O autorech	10
Úvod	12
1. Systém, byznys systém a informační systém	13
1.1 Byznys jako systém	14
1.2 Informační systém a informační a komunikační technologie	15
1.3 Software, programový systém	16
1.4 Podniková informatika	16
1.5 Dynamika a složitost byznys systémů	16
2. Význam IS/ICT pro byznys	18
2.1 Případové studie	18
2.1.1 Tvorba a distribuce textů	18
2.1.2 Obchod s potravinami a drobným zbožím	19
2.1.3 Výroba a obchod s automobily	21
2.1.4 Bankovní služby	22
2.2 Hypotetická případová studie	23
2.3 Závěry z případových studií	25
3. Analýza byznysu	26
3.1 Analýza byznys procesů	29
3.1.1 Dopady procesního řízení do řízení lidských zdrojů a organizace	34
3.2 Modelování organizační struktury	36
3.3 Konceptuální modelování byznysu	36
3.4 Udržování byznys modelů	37
3.5 Byznys analytik	38
3.6 Řízení podniku založené na procesním řízení	38
3.7 Vliv granularity popisu procesu na charakteristiky procesu – metoda KBPR	44
3.7.1 Možnosti modelování při reengineeringu procesů	44
3.7.2 Různé úrovně detailu při popisu procesu	45
3.8 Řízení vztahu byznysu a podnikové informatiky – model SPSPR	50
4. Evoluce vztahu byznysu a ICT	57
4.1 Stadia evoluce podnikového IS	57
4.1.1 Izolované aplikace	57
4.1.2 Propojené aplikace na podporu vybraných podnikových útvarů	58
4.1.3 Komplexní ICT podpora podnikových činností	58
4.1.4 Podpora dodavatelských řetězců a podpora komunikace s partnery	59
4.2 Vývoj modelů dodávky ICT služeb	60
4.2.1 Začátek počítačové éry	61
4.2.2 Externí dávkové zpracování	61
4.2.3 Vlastní vývoj a provoz informačního systému	61
4.2.4 Model „software jako licence“ nebo též „tradiční model“	62

4.2.5	Outsourcing provozu IS	65
4.2.6	Centra sdílených služeb a služby „cloud computingu“	65
4.2.7	Modely dodávky ICT služeb – shrnutí	73
4.3	Faktory ovlivňující řízení podnikové informatiky	73
4.3.1	Význam ICT pro daný sektor ekonomiky	74
4.3.2	Význam ICT pro realizaci cílů podniku	75
4.3.3	Zaměření ICT služeb	76
4.3.4	Soukromý versus veřejný sektor	76
4.3.5	Velikost podniku	77
4.3.6	Rozdělení kompetencí a pravomocí při řízení IS	77
4.3.7	Úroveň a rozsah outsourcingu	78
4.3.8	Kultura firmy	79
4.3.9	Úroveň znalostí zaměstnanců	79
5.	Varianty vývoje a provozu IS	80
5.1	Alternativy vývoje a provozu aplikací	80
5.1.1	Vývoj versus provoz	80
5.1.2	IASW versus TASW/OSS	81
5.1.3	Vývojové fáze softwarového produktu a jejich vliv na výběr TASW pro podnikový IS	85
5.1.4	Verze a modifikace softwarového produktu	86
5.1.5	Integrovaný softwarový balík versus integrované komponenty	87
5.1.6	Vlastními zdroji versus cizími zdroji	88
5.1.7	Varianty řešení vývoje a provozu IS podniku	89
5.2	Varianty outsourcingu a jejich vliv na řešení IS podniku	91
5.2.1	Obecné kritické faktory úspěchu outsourcingu	91
5.2.2	Outsourcing podnikového procesu	93
5.2.3	Outsourcing kompletního IS/ICT	95
5.2.4	Částečný IS/ICT outsourcing	97
6.	Metodické přístupy k tvorbě IS/ICT	100
6.1	Kategorizace metodických přístupů k tvorbě IS/ICT	102
6.2	Referenční modely procesů a posuzování procesů	102
6.2.1	Model CMMI	102
6.2.2	Mezinárodní normy ISO/IEC pro softwarové procesy	105
6.3	Modely životního cyklu	107
6.3.1	Vodopádový model	107
6.3.2	Modely pro iterativní vývoj	108
6.4	Metodiky budování IS/ICT	110
6.4.1	Kategorizace metodik budování IS/ICT	111
6.4.2	Rational Unified Process	112
6.4.3	Metodika Microsoft Solutions Framework	115
6.4.4	Agilní metodiky	116
7.	Principy a modely metodiky MMDIS	120
7.1	Požadované vlastnosti informačního systému	120
7.2	Základní charakteristika metodiky MMDIS	124
7.3	Principy řízení vývoje a provozu IS/ICT podle MMDIS	126
7.3.1	Princip multidimenzionality	126

7.3.2	Princip integrace	129
7.3.3	Princip vrstevnosti	130
7.3.4	Princip flexibility	132
7.3.5	Princip otevřenosti	133
7.3.6	Princip standardizace	134
7.3.7	Princip kooperace	134
7.3.8	Princip procesního přístupu k řízení podniku a podnikové informatiky	135
7.3.9	Princip učení a růstu	135
7.3.10	Princip lokalizace zdrojů a rozhodnutí	136
7.3.11	Princip měřitelnosti	137
7.4	Modely řízení podnikové informatiky	137
7.4.1	Model řízení podniku založený na procesním řízení	138
7.4.2	Model SPSPR	138
8.	Model tvorby a dalšího rozvoje IS/ICT podniku podle metodiky MMDIS	139
8.1	Druhy pohledů na IS – dimenze řešení IS/ICT	139
8.2	Uživatelské pohledy na IS/ICT	139
8.2.1	Pohled vlastníků podniku	140
8.2.2	Pohled vedení podniku	140
8.2.3	Pohled koncových uživatelů	141
8.2.4	Pohled uživatele na komunikaci s IS	142
8.2.5	Pohled obchodních partnerů	143
8.2.6	Pohled zákazníků	144
8.3	Řešitelské pohledy na IS/ICT – dimenze čas, úroveň abstrakce a úroveň integrace	144
8.3.1	Fáze vývoje informačního systému podniku	144
8.3.2	Globální podniková strategie	145
8.3.3	Informační strategie	158
8.3.4	Životní cyklus aplikace	165
8.4	Řešitelské pohledy na IS/ICT – obsahové a metodicko-organizační dimenze	172
8.4.1	Funkce/procesy (pro)	172
8.4.2	Data/informace (inf)	183
8.4.3	Organizační a legislativní aspekty (org)	189
8.4.4	Personální, sociální a etické aspekty (pra)	189
8.4.5	Aplikační software (asw)	190
8.4.6	Technologická infrastruktura (ti)	190
8.4.7	Uživatelské rozhraní (ur)	193
8.4.8	Bezpečnost a kvalita (bk)	194
8.4.9	Ekonomické aspekty (eko)	197
8.4.10	Váhy obsahových dimenzí v jednotlivých fázích vývoje IS/ICT	198
8.4.11	Vazby mezi obsahovými dimenzemi	198
8.4.12	Metody (met)	200
8.4.13	Dokumentace (dok)	200
8.4.14	Řízení prací dané fáze (mng)	201
8.5	Konceptuální model vývoje IS/ICT metodikou MMDIS	201
8.5.1	Případová studie: Obchodní případ „prodej“	204

9. Přizpůsobení MMDIS podmínkám konkrétního projektu	206
9.1 Příčiny přizpůsobování metodiky podmínkám konkrétního typu projektu	206
9.1.1 Případová studie: Daňový informační systém v ČR	208
9.2 Prototypování při řešení IS/ICT	208
9.3 Inkrementální vývoj IS/ICT	211
9.4 Modifikace MMDIS při vývoji nové aplikace (IASW)	212
9.4.1 Fáze Úvodní studie	212
9.4.2 Fáze Globální analýza a návrh	214
9.4.3 Fáze Detailní analýza a návrh	215
9.4.4 Fáze Implementace	217
9.4.5 Fáze Zavedení do provozu	218
9.4.6 Fáze Provoz a údržba	219
9.5 Modifikace MMDIS při implementaci typové aplikace (TASW)	220
9.5.1 Fáze Úvodní studie	221
9.5.2 Fáze Globální analýza a návrh	224
9.5.3 Fáze Detailní analýza a návrh	226
9.5.4 Fáze Implementace	228
9.5.5 Fáze Zavedení do provozu	230
9.5.6 Fáze Provoz a údržba	232
10. Architektury v IS/ICT	235
10.1 Význam architektur IS/ICT	235
10.2 Podstata a účel architektur IS/ICT	236
10.3 Kritéria uplatňovaná při posuzování architektur	238
10.4 Přístupy k tvorbě architektur IS/ICT	239
10.4.1 Podniková architektura (Enterprise Architecture, EA)	239
10.4.2 Architektonické rámce	239
10.4.3 Zachmanův rámec	241
10.4.4 TOGAF	242
10.4.5 Modelem řízená architektura	244
10.4.6 Architektura orientovaná na služby	246
10.5 Architektury podle MMDIS	248
10.6 Byznys architektura	249
10.7 Globální architektura IS/ICT	250
10.7.1 ICT služby a jejich definice	253
10.7.2 Typy ICT služeb	254
10.7.3 Definice globální architektury IS/ICT	256
10.8 Dílčí architektury	265
10.8.1 Aplikační architektura	265
10.8.2 Softwarová architektura	271
10.8.3 Datová/informační architektura	279
10.8.4 Architektura technologické infrastruktury	279
11. Řízení projektů IS/ICT	283
11.1 Základní pojmy z oblasti projektového řízení	283
11.1.1 Projekt	283
11.1.2 Projekt IS/ICT	284

11.1.3	Vlastnosti projektu IS/ICT	284
11.1.4	Proces versus projekt	286
11.1.5	Produkt	287
11.2	Životní cyklus projektu (IS/ICT)	288
11.2.1	Životní cykly produktu a projektu	288
11.2.2	Vznik projektu IS/ICT	290
11.2.3	Realizace projektu IS/ICT	292
11.2.4	Ukončení projektu	296
11.3	Dokumenty v řízení projektů IS/ICT	296
11.4	Organizace v projektech	297
11.5	Metodiky řízení projektů IS/ICT	299
12.	Modelovací techniky a notace	302
12.1	Základní principy metod a technik analýzy a návrhu IS/ICT	302
12.2	Objektově orientované metody a techniky (UML)	303
12.2.1	Diagram případů užití	304
12.2.2	Diagram tříd	309
12.2.3	Sekvenční diagram	314
12.2.4	Diagram aktivit	317
12.3	Procesní modelování	318
12.3.1	Notace procesního modelování ARIS	318
12.3.2	Notace BPMN	321
12.3.3	Erikssonovo a Penkerovo rozšíření UML	322
12.4	Modelování organizace	323
12.5	Datové modelování a ER modely	325
12.5.1	Základní konstrukty ER modelu	326
12.5.2	Alternativní notace pro tvorbu ER modelů	331
12.5.3	Postup tvorby ERD	333
12.6	Diagram datových toků (Data Flow Diagram) a model chování	334
12.6.1	Základní konstrukty DFD	336
12.6.2	Hierarchie DFD	338
12.6.3	Pravidla tvorby DFD	339
12.6.4	Konzistence DFD	340
Závěr		342
Summary		342
Seznam obrázků		343
Seznam tabulek		346
Seznam zkratk		347
Literatura		348
Věcný rejstřík		356

O autorech

Prof. Ing. Jiří Voříšek, CSc.

Je absolventem Vysoké školy ekonomické v Praze, obor Ekonomicko-matematické výpočty. V současnosti je vedoucím katedry informačních technologií na VŠE v Praze, prezidentem České společnosti pro systémovou integraci a prokuristou poradenské firmy ITG, s.r.o. Vyučuje na VŠE v Praze a na Panevropské univerzitě v Bratislavě. Specializuje se na strategické řízení informačních systémů, systémovou integraci, outsourcing a metodiky vývoje a provozu podnikových informačních systémů. Je autorem nebo spoluautorem deseti knih a mnoha desítek skript, článků a příspěvků na konferencích. V letech 2010 a 2011 spolupracoval s Národní ekonomickou radou vlády ČR a MPO na přípravě strategie konkurenceschopnosti ČR. Od roku 2011 je členem pracovní skupiny Rady vlády pro konkurenceschopnost a informační společnost.



Ing. Tomáš Bruckner, Ph.D.

Je absolventem Vysoké školy ekonomické v Praze, obor Informační technologie. Pracuje jako odborný asistent na katedře informačních technologií Fakulty informatiky a statistiky VŠE, kde se zaměřuje zejména na řízení podnikové informatiky velkých podniků, procesní řízení, řízení prostřednictvím služeb, řízení kontinuity, smlouvy v oblasti outsourcingu informačních systémů a modelování byznysu. V těchto oblastech se také jako konzultant účastnil řady projektů. Je autorem a spoluautorem několika knih, řady odborných článků v časopisech a příspěvků na konferencích.



Doc. Ing. Alena Buchalceková, Ph.D.

Je absolventkou Vysoké školy ekonomické v Praze, obor Automatizované systémy řízení. V současné době působí jako docent na katedře informačních technologií Fakulty informatiky a statistiky VŠE v Praze, kde se zaměřuje na softwarové inženýrství a zejména na metodiky, standardy a normy pro zlepšování procesů při tvorbě informačních systémů. Je autorkou a spoluautorkou několika knih, řady článků v časopisech a příspěvků na konferencích.



Ing. Dušan Chlapek, Ph.D.

Je absolventem Vysoké školy ekonomické v Praze, obor Automatizované systémy řízení. Zabývá se řízením projektů, procesním modelováním a metodami analýzy a návrhu informačních systémů. Působí jako vysokoškolský učitel a současně jako konzultant v oblastech řízení projektů, dohledu nad projekty IS/ICT, implementace metodik řízení projektů IS/ICT a v oblasti analýzy a optimalizace byznys procesů. Je autorem řady odborných článků a příspěvků na konferencích a spoluautorem několika knih a vysokoškolských učebních materiálů.



Ing. Iva Stanovská

Je absolventkou Vysoké školy ekonomické v Praze, obor Automatizované systémy řízení. V současné době působí jako ředitelka pro rozvoj a interní služby ve společnosti Aquasoft spol. s r.o., kde je odpovědná za technologický rozvoj firmy, firemní procesy a interní informační systém, předprodejní aktivity a podporu obchodu, oddělení Business Intelligence a Integrate. Současně na částečný úvazek působí jako odborná asistentka na katedře informačních technologií Fakulty informatiky a statistiky VŠE v Praze, kde se zaměřuje na metodiky a postupy specifikace informačních systémů. Je spoluautorkou několika učebních textů, článků v časopisech a příspěvků na konferencích.



Úvod

Informační systémy a informační a komunikační technologie (IS/ICT) jsou neoddělitelnou součástí současného světa. Silně ovlivňují způsob práce lidí v mnoha oblastech a na všech úrovních byznysu.

Jedná se o odvětví lidské činnosti, které se velmi rychle a dynamicky mění. Informační technologie i způsob jejich prodeje, pořízení a využití se neustále rozvíjí. Podniky jsou nuceny neustále tvořit a inovovat své informační systémy, aby udržely krok s konkurencí. Oblast informačních systémů je také velmi liberální. K dodávce či tvorbě informačního systému lze přistoupit mnoha inovativními způsoby. Zároveň však jde o velmi komplexní problematiku. Mnoho projektů tvorby informačního systému končí neúspěchem, přestože existuje řada metodik, doporučení a ověřených praktik, kterými se lze řídit. Pro člověka je poměrně snadné přistoupit k byznys systému arogantně, s důvěrou ve vlastní a nutně zjednodušený pohled. Právě zanedbání podstatných aspektů byznysu při tvorbě informačního systému však často vede k neúspěšným projektům a promrhaným penězům a času. Proto se v této knize pokoušíme ukázat tvorbu informačních systémů v co nejrůznějších pohledech, dimenzích, fázích, metodikách a souvislostech. Chceme ukázat mnohost rozdílných a někdy i rozporuplných pohledů na podnikové informační systémy, abychom umožnili čtenáři uvědomit si dříve možná zanedbávané souvislosti.

V kapitole 1 nejprve ukazujeme možnosti pohledu na byznys jako na systém, v kapitole 2 nastiňujeme význam IS/ICT pro byznys a v kapitole 3 se věnujeme možnosti analýzy byznysu za účelem tvorby informačního systému. Kapitola 4 historicky popisuje přístupy k řešení vztahu byznysu a informačních systémů a technologií, kapitola 5 ukazuje varianty řešení vývoje a provozu informačního systému. Kapitola 6 je věnována metodickým přístupům při tvorbě IS/ICT, v kapitolách 7, 8 a 9 je podrobně rozebrána jedna z metodik: MMDIS, Multidimensional Management and Development of Information Systems. Kapitola 7 popisuje principy metodiky a základní modely, kapitola 8 se dívá na životní cyklus informačního systému z různých pohledů, dimenzí a fází, kapitola 9 se věnuje uplatnění MMDIS v různých typech projektů, jednak při vývoji nové aplikace a jednak při implementaci typového softwarového balíku. V kapitole 10 na podnik a informační systém pohlédneme architektonicky. Tvorba informačního systému obvykle probíhá formou projektů. Kapitola 11 je tedy věnována řízení projektů IS/ICT. Na závěr uvádíme v kapitole 12 vybrané metody a notace používané při analýze a návrhu informačních systémů (procesní modelování, funkční modelování, datové modelování, objektové modelování a další).

Knih navazuje na předchozí publikace autorského týmu a v některých částech je jejich rozšířením a aktualizací. Jedná se zejména o následující knihy:

- Voříšek, J.: Strategické řízení informačních systémů a systémová integrace,
- Voříšek, J. a kol.: Principy a modely řízení podnikové informatiky,
- Řepa, V.: Procesně řízená organizace,
- Řepa, V.: Analýza a návrh informačních systémů,
- Řepa, V., Chlapek, D., Stanovská, I.: Analýza a návrh informačních systémů,
- Buchalceová, A.: Metodiky budování informačních systémů.

Publikace byla zpracována s využitím prostředků institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj vědy a výzkumu na Fakultě informatiky a statistiky VŠE v Praze.

1. Systém, byznys systém a informační systém

Systémový pohled na byznys je základem pro tvorbu informačních systémů. V této kapitole nastíníme, jak je možné se dívat na byznys jako na systém a jak to souvisí s informačním systémem. V návaznosti na to vymezíme některé další pojmy a uvedeme jejich souvislosti.

Základním pojmem, který je třeba definovat, je systém. Mnohé složité věci jsou jako celek více než jen souhrn částí, ze kterých se skládají [ARISTOTELES]. Pro takové složité věci používáme pojem systém. Celek složitých věcí mívá, na rozdíl od pouhého souhrnu částí, svou kvalitu, obvykle se jeví například tak, že má svou podstatu, svůj účel nebo cíl, anebo specifické účelové či cílové chování. Způsob, jakým složité věci (systémy) strukturuje na jejich části, může být různý, podle toho, za jakým účelem to provádíme, a podle toho, do jaké podrobnosti a z jakého hlediska jsme schopni složitou věc zkoumat, jaký máme o věci pojem. Zkoumání systému jako celku i jeho částí a jejich interakcí je závislé na subjektu, který zkoumání provádí. Pojem systém je podobný pojmu soustava, ten však akcentuje spíše statický pohled na složitost. Přístup ke zkoumání systémů byl v historii většinou statický a hierarchický, tedy složité věci byly členěny na podtřídy a seskupovány do tříd. Dynamické zkoumání systémů se rozvinulo až ve 20. století především v termodynamice, například v pracích I. Prigogina publikovaných cca od r. 1946 a shrnutých v [PRIGOGINE, 1968]. Obecné zkoumání systémů v jejich dynamice se obvykle počítá od článku *An Outline of General Systems Theory* L. von Bertalanfyho [BERTALANFY, 1950]. Bertalanfy pojem systém nijak nedefinuje, zmiňuje však, že základem tehdejších vědeckých přístupů je, že dynamický celek je nadřazený jednotlivostem jeho částí, a o systému hovoří jako o celku, který se skládá z částí a z interakcí mezi nimi. Základním výsledkem jeho tzv. **obecné teorie systémů** je, že lze exaktně zkoumat principy systémů jako takových, bez ohledu na to, zda se jedná o systémy biologické, fyzikální či jiné, a systémovým přístupem nahrazuje dosavadní obvyklé přístupy klasifikační.

Bertalanfy [BERTALANFY, 1950] také definuje rozdíl mezi otevřeným a uzavřeným systémem. **Uzavřený systém** je takový, který nemá žádné vstupy a výstupy. **Otevřený systém** je naopak tedy takový, který nějaké vstupy a výstupy má, a to ze svého okolí a do něj. U otevřených systémů je tedy nutné zkoumat okolí a zmíněné vstupy a výstupy.

Boulding [BOULDING, 2003] strukturuje teoretické systémy do hierarchie o devíti úrovních:

1. Statické struktury, schémata – například model atomů v molekulárním vzorci.
2. Jednoduché dynamické systémy s determinovaným pohybem – například hodinový stroj.
3. Systémy s kontrolními mechanismy – kybernetické systémy se zpětnou vazbou.
4. Samoudržující se struktury jako buňky.
5. Geneticko-sociální systémy, například rostliny.
6. Systémy se zvýšenou mobilitou, cílovým chováním a cítěním (oproti rostlinám) – živočichové.
7. Člověk – oproti živočichům má vědomí.
8. Sociální organizace – systém lidských individuí a jejich vztahů.
9. Transcendentní systémy – systémy nevyhnutelně nepoznatelné.

Systém je v mezinárodních normách pro procesy životního cyklu systému [ISO/IEC 15288, 2008], softwaru [ISO/IEC 12207, 2008] a popisu architektury [ISO/IEC 42010, 2007] definován jako soubor komponent účelové

uspořádaných k dosažení určitého cíle nebo skupiny cílů. Jedná se buď o obecný systém, nebo softwarově intenzivní systém. Obecné systémy definované v normě ISO/IEC 15288 jsou systémy vytvořené a používané lidmi, které poskytují produkt nebo službu v definovaném prostředí pro uspokojení potřeb uživatelů a ostatních zainteresovaných stran. Zahrnují hardware, software, data, lidi, procesy a procedury, zařízení, materiál a přírodní zdroje. Softwarově intenzivní systémy podle ISO/IEC 12207 jsou takové systémy, kde software hraje dominantní nebo převažující roli.

Pro naše účely definujeme **systém** jako celek, tvořený jednak svou celistvostí (danou obvykle cílem či účelem) a jednak souhrnem částí (komponent, prvků) a jejich vzájemných, často dynamických vztahů (interakcí).



Obr. 1.1 Systém jako celek částí a jejich vztahů

1.1 Byznys jako systém

Informační systémy se obvykle týkají rozsáhlých organizací – sociálních systémů, tedy systémů, jejichž částí tvoří mimo jiné obvykle značné množství lidí, kteří spolu komunikují. V té souvislosti je třeba ujasnit pojem byznys systém. Místo pojmu byznys můžeme použít český pojem podnik, avšak jako vhodnější se jeví pojem byznys, který na rozdíl od pojmu podnik zahrnuje i neziskové organizace a organizace veřejné správy. Pojem organizace definujeme jako uskupení lidí, které provádí činnosti za určitým společným cílem. Pojmem byznys rozumíme organizaci, která poskytuje produkty nebo služby svým zákazníkům. **Byznys systém** je pak byznys, na který nahlížíme jako na systém, tedy jako na celek, jehož celistvost tvoří zejména jeho byznys cíle a záměry, a jeho komponenty jsou mimo jiné lidé (pracovníci a manažeři), činnosti, které provádějí při dosahování cílů byznysu, zdroje, které při tom používají (technické prostředky, materiál, budovy, informace). Vztahy mezi nimi jsou jejich vzájemná komunikace, jejich uspořádání odpovědností, subordinace, návaznosti činností apod. Byznys systémy

jsou vždy otevřené a tedy je třeba zkoumat i jejich okolí, jež tvoří zákazníci, spotřebitelé, dodavatelé, konkurenti, autority (stát, normotvorné organizace), veřejnost apod., vstupy a výstupy jsou pak obvykle zejména nákupy a poskytování služeb a produktů, zkoumání konkurence, bankovní transakce a podobně.

1.2 Informační systém a informační a komunikační technologie

Pojem informační systém (zkratka IS) je velmi podobný pojmu byznys systém. Komponenty IS se obvykle shodují s komponentami byznys systému, často je zde však důležitější informace o komponentě (o člověku, stroji, materiálu apod.) spíše než ona komponenta byznys systému samotná. Z tohoto pohledu můžeme informační systém chápat jako **součást byznys systému**, a to součást neoddělitelnou. Informační systém a byznys systém se tedy mohou shodovat svými komponentami, liší se ale svým účelem. Účelem informačního systému je zajištění správných informací na správném místě ve správný čas. Místem, kam mají být informace dodány, jsou obvykle lidé, kteří jsou součástí byznys systému (uživatelé IS), a kritériem oné správnosti je vhodnost podpory byznys systému v plnění jeho účelu (v případě podniku obvykle zejména v dosahování zisku – viz obr. 1.2).

Pro plnění účelu informačního systému jsou důležité informační a komunikační technologie (ICT). Proto často používáme pro informační systém podporovaný informačními a komunikačními technologiemi zkratku IS/ICT. Informační a komunikační technologie (ICT) jsou hardwarové a softwarové prostředky pro sběr, přenos, ukládání, zpracování a distribuci informací a pro vzájemnou komunikaci lidí a technologických komponent IS [VOŘÍŠEK, 2008]. Tyto jsou obvykle součástí i byznys systému, avšak pro účely byznysu jsou ve srovnání s jinými komponentami systému důležité poměrně méně než pro účely dodání informací.



Obr. 1.2 Rozdíl účelu byznys systému a informačního systému