Informační podpora činnosti firmy

Distanční studijní text

Roman Šperka, Michal Halaška

Karviná 2018

2. rozšířené a aktualizované vydání

SLEZSKÁ
UNIVERZITA
OBCHODNĚ PODNIKATELSKÁ
FAKULTA V KARVINÉ

Obor: Podniková informatika.

Klíčová slova: Informační systém, životní cyklus, architektura, infrastruktura, bezpečnost, internetové technologie, cloud computing.

Anotace: Hlavním cílem výukového textu je představit využití zpracování informací pomocí informačních systémů pro podporu činností firmy. Tento text je vhodný jako distanční opora ve výuce předmětů na vysokých školách s důrazem na podnikové informační systémy. Text je druhým rozšířeným a aktualizovaným vydáním a vychází ze studijní opory Vaňka (2004). Předmětem textu je seznámení se základními pojmy v oblasti podnikových informačních systémů a jejich využití ve firemní činnosti, která se týká např. řízení firmy, výroby, logistiky, podnikové ekonomiky, financí, marketingu, apod. V prvních kapitolách autoři představují základní pojmy z oblasti teorie informace a informačních systémů, jejich životního cyklu, architektury a infrastruktury. Dále jsou prezentovány typy podnikových informačních systémů v jednotlivých oblastech podnikové ekonomiky a současné technologické trendy. Zdůrazněno je pak využití internetových technologií a zejména cloud computingu. V neposlední řadě jsou prezentovány softwarové nástroje na podporu zejména marketingových a finančních činností v podobě několika případových studií.

Autor: **doc. RNDr. Ing. Roman Šperka, Ph.D.**
Ing. et Ing. Michal Halaška

Obsah

ÚVODEM 6
RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY 7
1 ÚVOD DO INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ 8
1.1 Od dat ke znalostem 9
1.1.1 Jsou data a informace totéž? 10
1.1.2 Zpráva, signál 14
1.1.3 Znalosti 17
1.2 Systém 19
1.2.1 Základní pojmy 20
1.2.2 Informační systém 24
1.3 Informační systém podniku 27
1.3.1 Požadavky na informační systém 30
1.3.2 Informační strategie 32
2 ŽIVOTNÍ CYKLUS INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ 40
2.1 Fáze životního cyklu informačního systému 43
2.1.1 Strategie a plánování 43
2.1.2 Akvizice 44
2.1.3 Implementace 48
2.1.4 Provoz a údržba 50
2.1.5 Ukončení provozu 51
2.2 Systémová integrace 53
3 ARCHITEKTURA, INFRASTRUKTURA A BEZPEČNOST INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ 57
3.1 Centralizované systémy 60
3.2 Systémy na osobních počítačích 61
3.3 Systémy klient/server 62
3.3.1 Dvouvrstvá architektura 63
3.3.2 Vícevrstvá architektura s datacentrickým middleware 64
3.3.3 Vícevrstvá architektura s procescentrickým middleware 65
3.3.4 Dynamická vícevrstvá architektura 66
3.4 Systémy distribuovaného zpracování dat 66
3.5 Internetové architektury 67

3.6 Infrastruktura informačních systémů 68
3.6.1 Současné trendy v oblasti hardwaru 72
3.6.2 Současné trendy v oblasti softwaru 73
3.7 Bezpečnost informačních systémů 74
3.7.1 Šifrovací systémy 77
3.7.2 Elektronický podpis 77
4 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE V PODNIKOVÉ PRAXI 81
4.1 Podniková informatika 83
4.2 Trendy informačních technologií 84
4.2.1 Digitalizace 84
4.2.2 Rozvoj managementu znalostí 85
4.2.3 Komunikace 85
4.2.4 Rozvoj informační infrastruktury 85
4.2.5 Re-engineering procesů 85
4.2.6 Outsourcing 86
4.2.7 Důraz na kvalitu 86
4.2.8 Machine learning 86
4.2.9 Systémy umělé inteligence 87
4.2.10 Quantum computing 88
5 INFORMAČNÍ SYSTÉMY V OBLASTI ŘÍZENÍ FIRMY 91
5.1 Strategické cíle podnikových informačních systémů 92
5.2 Manažerský informační systém 94
5.3 Integrované systémy řízení podniku 95
5.4 Systémy pokročilého plánování 96
6 INFORMAČNÍ SYSTÉMY V OBLASTI PODNIKOVÉ EKONOMIKY 98
6.1 Výroba 98
6.2 Marketing, obchod, služby 101
6.3 Řízení vztahů se zákazníky 103
6.4 Finance a Controlling 105
6.4.1 Případová studie Money S3 106
6.5 Péče o lidské zdroje 117
6.6 Doprava a logistika 118
6.7 Geografické informační systémy 120

6.8 Administrativa 122
7 INTERNETOVÉ TECHNOLOGIE V PODNIKÁNÍ 127
7.1 Pojem internetu 127
7.1.1 Základní internetové služby 129
7.2 Internet věcí 131
7.3 E-business 133
7.4 Cloud computing 138
7.5 Případová studie HubSpot CRM 140
7.6 Případová studie iDoklad 148
7.7 Případová studie Salesforce 155
LITERATURA 168
SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY 170
PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON 171

ÚVODEM

Do rukou se Vám dostává výukový text, který se snaží přiblížit problematiku spojenou se zpracováním dat a informacemi, které se dají získat z podnikových informačních systémů. Tento text je vhodný jako distanční opora ve výuce předmětů na vysokých školách s důrazem na podnikové informační systémy. Jedná se o druhé a aktualizované vydání studijní opory Vaňka (2004) s názvem „Informační systém firmy: distanční studijní opora".

Studijní opora „Informační podpora činnosti firmy" si klade za cíl obeznámit čitatele a to především studenty vysokých škol s oblastí podnikových informačních systémů. Obsahem výkladu je seznámení se základními pojmy z oblasti informačních systémů, s životním cyklem informačních systémů, architekturou a infrastrukturou informačních systémů. Dále jsou čtenářům představeny typy informačních systémů na podporu řízení a dalších oblastí podnikové ekonomiky. V neposlední řadě jsou studenti seznámeni se současnými trendy a využitím internetových technologií s důrazem na cloud computing. Nakonec budete obeznámeni s vybranými softwarovými nástroji v oblasti marketingu a účetnictví v podobě několika případových studií.

Text je strukturován do 7 kapitol. Každá kapitola začíná stručným seznámením s jejím obsahem v rychlém náhledu kapitoly, dále obsahuje stručné cíle a klíčová slova. V samotném textu se vyskytují distanční prvky, které Vás upozorní na důležité definice, na texty pro zájemce, k zapamatování a případové studie. Každá kapitola končí kontrolními otázkami a krátkým shrnutím.

RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY

V současné době se podnikatelské subjekty operující na globálním trhu musí vypořádat s vysokou nestabilitou a konkurencí. Různé organizace se o nabytí konkurenční výhody snaží různými způsoby. Některé organizace přesouvají své výrobní činnosti do zemí, kde budou schopny produkovat s nižšími výrobními náklady, většinou se jedná o země s nízkou úrovní mezd. Tyto firmy jsou tak schopny nabízet své produkty za ceny nižší než konkurence. Jiné firmy se vydávají cestou inovací svých produktů a jiné firmy se zase soustředí na prvotřídní kvalitu svých výrobků.

V posledních letech se univerzálním nástrojem pro získání konkurenční výhody staly informační technologie respektive informační systémy pro podporu podnikatelských aktivit. Mnoho oblastí si dnes již dokonce bez nich neumíme představit. Informační systémy transformují v podstatě všechny moderní ekonomiky. Informační systémy jsou systémy, sloužící ke sběru, organizaci, ukládání a komunikování informací. Na základě těchto informací je management firem schopen provádět informovaná rozhodnutí namísto nesprávných odhadů a spoléhání na štěstí či vnitřní pocity. Informační systémy tak slouží jako podpora operativních činností, managementu a rozhodování. Tyto snahy o zabezpečení co nejvyšší efektivnosti pak vyúsťují v dosažení konkurenční výhody a tím pádem i vyšší úspěšnosti na globálním trhu.

První kapitoly tohoto textu jsou věnovány základním pojmům z oblastí teorie informací a informačních systémů. Dále je pozornost věnována všem fázím životního cyklu informačního systému a jejich architektuře, infrastruktuře a bezpečnosti. Jádrem celého textu jsou kapitoly věnující se jednotlivým typům informačních systémů v závislosti na tom, které činnosti podporují. V neposlední řadě je také věnována pozornost internetovým technologiím, zejména pak cloud computingu a také současným technologickým trendům. Celkový obraz poté dotváří několik případových studií představujících vybraná softwarová řešení v oblastech marketingu a finančnictví.

1 ÚVOD DO INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole si vysvětlíme rozdíl mezi daty, informacemi, znalostmi a moudrostí.

Při definici informačního systému budeme vycházet z obecného pojmu systém. Systém je soubor informačních a regulačních, řídících aktivit vztahujících se k reálným objektům, projektům nebo problémům. V kapitole se pracuje se s řadou pojmů, které si popíšeme. Ukážeme si také hlediska, podle kterých můžeme třídit systémy. Nakonec dojdeme k poznání, že IS lze chápat jako komplex lidí, informací, systému řízení chodu IS, systému organizace práce, technických prostředků a metod zabezpečujících sběr, přenos, aktualizaci, uchování a další zpracování dat.

Provoz IS je dnes pro chod podniku naprosto nezbytným. V další části kapitoly se zaměříme na informační systém podniku, který řídí a ovlivňuje ekonomické, finanční, obchodní, marketingové, personální, produkční a další činnosti firmy. Nároky na informační systém jsou ovlivňovány celou řadou faktorů, a proto musí podnikový informační systém splňovat celou řadu požadavků.

Nakonec se budeme věnovat strategii. Strategie představuje základní tezi dlouhodobého rozvoje společnosti a jednou ze součástí podnikatelské strategie musí být informační strategie. Informační strategie vymezuje způsob, jakým bude pomocí informačního systému a informačních technologií podporováno dosažení podnikatelských cílů.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět:

- Vyjmenovat základní pojmy z oblasti zpracování dat, kritéria hodnocení kvality informací.
- Vysvětlit jaký význam mají pojmy znak, abeceda atd., popsat komunikační cestu informace a rozlišit pojmy syntax, sémantika a pragmatika.
- Definovat pojmy prvek, systém, subsystém atd., a říci, co je to okolí systému.
- Vyjmenovat komponenty informačního systému a charakterizovat součásti podnikového informačního systému.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Informace, systém, data, zpráva, syntax, znalost, moudrost, informační systém, komponenty, IS, informační systém firmy, informační strategie.

1.1 Od dat ke znalostem

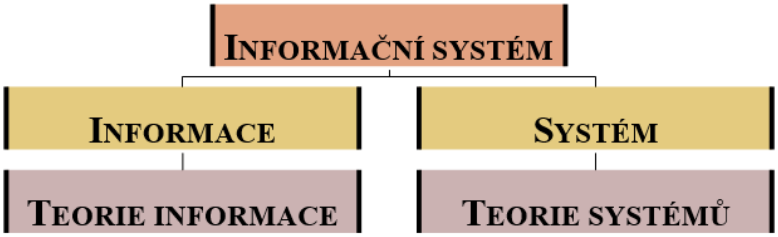
PRŮVODCE TEXTEM

Norbert Wiener (1984-1964), americký matematik je zakladatelem kybernetiky. Zabýval se matematickou analýzou, teorií pravděpodobnosti, matematickou statistikou a výpočetní technikou. V roce 1948 vydal knihu „Kybernetika aneb řízení a sdělování v živých organizmech a strojích“ kde říká: „Rozhodli jsme se nazvat celý obor regulační a sdělovací teorie, ať již ve strojích nebo v živých organismech, Kybernetikou.“ Kybernetika vytváří jednotné hledisko na živé i neživé systémy tím způsobem, že soustřeďuje poznatky různých oborů, např. biologie, fyziologie, psychiatrie, psychologie, logiky, matematiky, strojového zpracování dat, automatizační a regulační techniky, teorie řízení.

Tato kapitola je věnována základním pojmům z oblasti dat a informací. Ti, kteří absolvovali předmět „Informační systémy“ zde mají možnost zjistit, co již zapomněli a doplnit si své vědomosti. Ti zbývající budou muset studovat pečlivěji.

V této podkapitole a v podkapitole následující se zaměříme na základní pojmy, se kterými se budeme setkávat, budeme-li mluvit o **podnikových informačních systémech** (ERP, *Enterprise Resource System*). Termín „informační systém (IS)“ se skládá ze dvou termínů (viz. Obrázek 1-1):

- informace,
- systém.



Obrázek 1-1: Pojem informační systém

Zdroj: Vaněk (2004)

V této podkapitole se budeme zabývat, jak spolu souvisí **data** a **informace.**

1.1.1 JSOU DATA A INFORMACE TOTÉŽ?

V literatuře se můžeme setkat s mnoha pohledy na pojmy data a informace. Pragmatický směr považuje pojmy data, informace a zpráva za ekvivalentní. Podle jiného směru až rozhodovací proces zhodnotí data na informace. Při statistickém pojetí informace, vycházejícím z teorie informace, je podáván přesný a měřitelný výklad informace, jako míra snížení entropie při rozhodování. Nyní se pokusíme vytvořit svůj názor na tento problém.

DATA

Data jsou neohodnocené zprávy, potenciální informace, které se nemusí stát skutečnými informacemi. Až rozhodovací proces umožní zhodnotit data na informace. Z tohoto pohledu každá informace je současně údajem (daty), ale každý údaj nemusí být zhodnocený na informaci.

Molnár et al. (2001) uvádějí, že data (údaje) jsou vhodným způsobem zachycené (zakódované) zprávy, které vypovídají o světě a jsou srozumitelné pro příjemce, kterým může být člověk nebo počítač. Jsou to výroky, o kterých má smysl zjišťovat, zda platí (jsou pravdivé) či neplatí (jsou nepravdivé). Data jako každý jiný produkt lidské činnosti vyžadují pro své zpracování vynaložení určité práce, která má smysl jedině tehdy, jestli se tím vytvoří určitá užitná hodnota – užitek.

DEFINICE

My se přikloníme k názoru, že **data jsou jen potenciální informace**, které na informace zhodnocuje až **informační proces** (subjekt řízení), takže bezchybně i včas doručená zpráva nemusí mít pro řídícího pracovníka informační charakter. Data představují odraz jevů, procesů a vlastností, které existují a probíhají v části reálného světa, kterou odrážejí. Jsou vyjádřením skutečnosti a myšlenek v předepsané podobě tak, aby je bylo možné přenášet a zpracovávat.

Datové objekty

Datové objekty představují data a datové struktury. Jsou to člověkem vytvářené hmotné objekty reality, které mají schopnost se uchovávat a modifikovat. Mají schopnost v sobě uchovávat informace. Datové objekty mohou být znakové (symbolické), rukopisy, tiskopisy, výrobní dokumentace, počítačové soubory, obrazové (vizuální), technické výkresy a schémata, výtvarná díla, technické prostředky, zvukové (akustické), hudební díla, záznamy řeč.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Zapamatujte si význam pojmů:

- datová položka,
- datová věta,
- datový soubor,
- datová základna,
- databáze,
- systém řízení bází dat,
- datový sklad,
- databanka,
- metasystém.

Datová položka je základní, informačně nedělitelná jednotka.

Datová věta sdružuje datové položky do větších celků. Jedná se o datové položky týkající se jednoho objektu.

Datový soubor je množina datových vět, má shodný význam s pojmem datový objekt.

Datovou základnu představuje množina datových souborů. Jedním ze souborů by měl být katalog dat, tj. soubor, který nese informace o struktuře ostatních datových souborů. Jde o základnu, zásobu údajů, které slouží jako informační podpora určitého procesu (obvykle se jedná o proces rozhodovací). Může se jednat o např. o databáze faktografické, textové, grafické apod.

Databáze tvoří data, které slouží více aplikacím, jsou v nich minimalizovány redundance dat a existuje vhodně centralizovaná správa těchto dat. Cílem databázového systému je uspořádat datové zdroje (datovou základnu) na počítači tak, aby tyto zdroje mohly být využívány více uživateli a mohly být využity na různých počítačích zapojených do sítě.

Základní komponentou databázové koncepce je programový systém umožňující práci s databází **systém řízení bází dat** (SŘBD) angl. *Data Base Management System* (DBMS). Je to soustava programů, která umožňuje organizování dat, efektivní správu dat, centrální popis dat a umožňuje přístup k datům z různých aplikací.

Datový sklad (DW, *Data Warehouse*) je informační technologie založená převážně na kombinaci relačních a multidimenzionálních databází, umožňující uložení velkého objemu dat, a to v definovaných časových řezech. Je to integrovaný a konzistentní systém pro poskytování informací pro podporu rozhodování. Jde tak o proces, v němž organizace extrahují ze svých informačních zdrojů takové informace, které mají zásadní význam pro úspěšné řízení firmy. Datové sklady řeší některé stávající překážky současných informačních systémů z hlediska potřeb analytických úloh.

Databanka má obdobný význam jako datová základna, vystihuje však i vnitřní strukturu dat a vazby mezi datovými objekty.

Obecně pojem **metasystém** označuje systém, který popisuje, resp. modeluje jiný systém. V případě informačního systému jde o metainformační systém. Metainformační systém je jednotou metadatabáze (metadat) a operací, které umožňují uchování a zpracování metadat. Metadata popisují informační systém a jeho jednotlivé komponenty, jako data, vazby mezi nimi, funkce informačního systému, procesy a případně jeho programové a technické komponenty.

INFORMACE

V literatuře se můžeme setkat s celou řadou definic informace.

Habr a Vepřek (1973) uvádějí, že informace je neenergetická veličina úměrná zmenšení entropie systému nebo že informace je zpráva, která je výrokem a zmenšuje (svým

sémantickým významem, z hlediska místa, kam byla doručená, a času, kdy byla doručená) entropii systému.

Cigánik (1979) uvádí, že informace jsou data přetvořená požadovaným způsobem.

Langefors (1981) uvádí, že informace je takový druh poznání nebo zprávy, který je možné použít na ulehčení, resp. zlepšení rozhodování nebo činnosti.

DEFINICE

Informace jsou výsledkem zpracování dat. Tento proces přetváří data tak, aby mohl příjemce výsledek použít, aby zvýšil svou „úroveň vědění“. Je nutné zahrnout nejen data, které slouží na vypracování vybrané varianty, ale všechna data použitá na vypracování všech variant, ze kterých se vybírá řešení. Informací rozumíme přetvořená data, kterým uživatel připisuje určitý význam, které uspokojují konkrétní informační objektivní potřebu svého příjemce.

Informace se staly významným výrobním zdrojem, proto je třeba procesu jejich získávání věnovat patřičnou pozornost, aby se efektivnost tohoto procesu nestala limitujícím faktorem dalšího rozvoje podniku. Informaci je možné použít k ulehčení, resp. zlepšení rozhodnutí nebo činnosti.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Příjemce posuzuje kvalitu obdržených informací z hlediska obsahu a formy. Z hlediska **obsahu** hodnotí:

- relevantnost (do jaké míry jsou významné pro daný účel),
- aktuálnost,
- přesnost,
- úplnost (jsou-li kompletní),
- podrobnost (jak postihují detaily),
- správnost, pravdivost,
- spolehlivost (zda zdroje informací jsou dostatečně spolehlivé).

Z hlediska **formy** posuzuje:

- kompetentnost (zda informace byly předány správným osobám),

- včasnost (zda byly informace k dispozici v okamžiku jejich potřeby),
- srozumitelnost (zda byly informace vhodně prezentovány),
- nákladová přiměřenost (zda náklady odpovídaly přínosům plynoucím z použití informací.

1.1.2 ZPRÁVA, SIGNÁL

Ekonomika, která je závislá na spolupráci jednotlivých subjektů, je založena na tom, že jednotlivé subjekty mezi sebou komunikují, čili si vyměňují zprávy. Informace takto získané jsou využívány v rozhodovacích a řídících procesech, ke sledování průběhů procesů, dotazování apod.

Zpráva

Zpráva je určitý sled slov, který má sémantický význam. Komunikace je výměna zpráv v informačním procesu.

Znak

Informace jako pojem je tedy založena na souboru základních charakteristik, **znaků.** Každý znak je nositelem významu pro něco jiného, tedy pro odraz reálného procesu. Znak je částí signálu, symbolu, jeho význam je součásti významu zprávy, údaje, data, kterou signál, symbol přenáší.

Znak může nést celou zprávu, údaj, datum. Poněvadž množství možných zpráv (údajů, dat) je nekonečné, bylo by třeba nekonečně mnoho znakových charakteristik. Tato situace je vyřešena tak, že v signálech, symbolech, které jsou nositeli zpráv, se opakují určité znakové charakteristiky v různých sekvencích, z nichž lze sestavit signály podle určitých pravidel. Počet znaků je pak vymezitelný. Každá možná zpráva, může být vytvořena kombinací několika málo elementárních znakových charakteristik. Každá elementární znaková charakteristika může vstoupit do znakové kombinace libovolně, její pořadí uvnitř této kombinace lze měnit.

Abeceda

K vytvoření signálu, symbolu, je nezbytná abeceda a kód. **Abeceda** poskytuje zásobu znakových charakteristik a poskytuje od každého znaku libovolný počet exemplářů. Při kombinaci znaků je tedy možno použit každého znaku libovolně často.

Aby znaky tvořily signál, je nezbytná nejen abeceda, ale potřebujeme i pravidla užívání znaků. Tato pravidla poskytuje kód, který určuje vztahy znaků, které vytvářejí signály. Každá možná kombinace znaků může být sama o sobě signálem, ovšem ne každá z těchto kombinací vytváří zprávu. Zda určitá kombinace znaků vytváří zprávu, nelze obecně rozhodnout, to určuje použitý kód, který je jediným kritériem tohoto rozhodnutí.

Signál (symbol) na jedné straně a zpráva (údaj, datum) na druhé straně nejsou totožné. Stejné zprávy mohou být přenášeny různými signály, případně s použitím různých kanálů. Naopak je také možno stejnými signály přenášet různé zprávy. ***Signál***

Signál, jako nositel symbolu, je fyzickou skutečností. Hovoří se někdy o znakovém vjemu. Signál je nositelem informace, existuje vždy v konkrétní podobě. Signál spočívá v kombinaci znaků, pro kterou se používá také označení znakový vzor, přičemž určující je jednota symbolu: symbol není množstvím znaků, nýbrž celostí znaků.

Signálem, symbolem jsou jen takové znakové kombinace, které mají a mohou mít význam. Ne pro každý přijímající subjekt je znaková kombinace signálem, nýbrž jen pro takový subjekt, který znakovou kombinaci jako signál přijme.

Zpráva (údaj, datum) není v protikladu k signálu fyzickou skutečností. Rozhodující pro charakter zprávy jsou její význam a smysl, tedy informační obsah. Zpráva má všechny vlastnosti informace s jedinou výjimkou, že totiž neovlivňuje v daném okamžiku chování systému. ***Zpráva***

K ZAPAMATOVÁNÍ

Zapamatujte si význam termínů:

- znak,
- abeceda,
- kód,
- signál,
- zpráva.

Informace je obsažena ve zprávě jen tenkrát, jestliže u přijímajícího subjektu odstraňuje jisté nevědění. Obsah informace závisí na schopnosti subjektu formulovat problém. Jistá míra neurčitosti vědění, neinformovanosti, je vlastní každému systému a tato neurčitost vědění s časem roste. Každý systém tedy nutně potřebuje informaci pro svoji reprodukci. Pojem informace je trojrozměrným pojmem. V obecné teorii znaků se obvykle rozlišují:

K ZAPAMATOVÁNÍ

Syntax se zabývá problematikou znaku samého jako základní vnější charakteristiky objektivní reality a problematikou znakových kombinací, jakož i relaci uvnitř těchto

kombinací, a problematikou pravidel, která tyto kombinace ovládají. Jde o dimenzi ve smyslu zkoumání vnitřní struktury znakových systémů bez vztahu k jejich funkcím,

Sémantika je o způsobu zkoumáni znakových soustav, jako prostředků k vyjádření vnitřního smyslu, významu. Zabývá se problematikou vztahů mezi znakem a označovaným fenoménem objektivní reality samým.

Pragmatika zkoumá vztah znakových soustav k subjektům, které jich používají. Zahrnuje problematiku relací mezi znaky a přijímajícím subjektem, jehož chováni je tímto znakem nebo znakovou kombinací ovlivněno.

Funkční struktura komunikační cesty informace bývá nejčastěji rozkládána do těchto prvků:

Obrázek 1-2: Komunikační cesta

Zdroj: Vaněk (2004)

K ZAPAMATOVÁNÍ

Receptor je útvar přijímající informaci o změně prostředí. Převádí podnět ze změny vnějšího nebo vnitřního prostředí ve vstupní informaci.

Aferentní dráhy jsou dostředivé komunikační cesty poznávacích informací od receptoru k analyzujícím a rozhodovacím útvarům.

Řídící centrum integruje, koordinuje a koncipuje orientaci rozhodovacích aktů. Jeho úkolem je obsahové, věcné (nikoli manuální) zpracování informace s cílem formulovat dispoziční informaci pro cílový výkonný útvar.

Eferentní dráhy jsou odstředivé komunikační cesty, po kterých postupují dispoziční informace k cílovým výkonným útvarům.

Efektor je výkonný orgán, který realizuje rozhodnutí.

Rozhodující roli má řídící centrum podnikového systému, které integruje relevantní poznávací informace a na jejich základě formuje dispoziční informace jak recepčním

útvarům (pokud jde o výběr relevantních poznávacích informací), tak cílovým výkonným orgánům (pokud jde o direktivy k akci).

Předmětem takové informační a rozhodovací integrace jsou aktuální informace o stavu i změnách vnějšího i vnitřního prostředí a o stavu i činnosti jednotlivých útvarů a paměťové stopy o předchozí činnosti podnikového organismu, ať již mají povahu invariantní apriorní informovanosti, nebo individuální variantní předběžné informovanosti podnikového systému.

Výsledkem dispozic řídícího centra, které jsou výsledkem integrace dostupných informací, ať jsou odpovědi na konkrétní rozhodovací problémy nebo vznikají spontánně, je aktivace určitého cílového výkonného útvaru, projevující se v zahájení nebo zesílení jeho činnosti, popř. omezení nebo zastavení činnosti určitého útvaru.

Zpracování informace

Obsahové zpracování informace v řídícím centru podnikového systému je cyklickým procesem se vzájemným spojením rozhodovacích a informačních aktů. To umožňují zpětnovazební dráhy dispozičních a poznávacích informací. Výsledný efekt je ovlivněn informacemi o výsledcích předcházejících procesů. Bez této zpětnovazební informační (a kontrolní) funkce neprobíhají reálné procesy v rámci podnikového systému optimálně a výsledky procesů neodpovídají očekáváním rozhodovacích aktů. Informace může ovlivnit průběh procesů pozitivně směrem k aktivitě výkonných útvarů nebo je naopak může tlumit (negativní zpětná vazba).

Zpráva vyslaná odesílatelem musí být zakódovaná tak, aby byla příjemci srozumitelná. Aby se předešlo nedorozuměním, využívá se zpětná vazba. V komunikaci zpětná vazba poskytuje odesilateli informaci o tom, zda byla zpráva přijata, zda byla přijata bez zkreslení a zda byla správně interpretována.

Mezi momentem vzniku informace a momentem vyhodnocení informace uplyne vždy nějaká doba, která způsobí možnost změny v realitě, o které je informace poskytována. Skutečné chování osob se pak bude ve skutečnosti odchylovat od chování předpokládaného (cílového).

1.1.3 ZNALOSTI

První počítače sloužily především k výpočtům, tedy ke zpracování dat. Moderní programové vybavení, především moduly určené pro vrcholové řízení apod. má v sobě zabudovanou určitou „inteligenci“, což uživatelům umožňuje přímo získávat odpovědi na otázky, tedy informace a znalosti. Tyto programy jsou schopny formou otázek dovést uživatele k poznání.

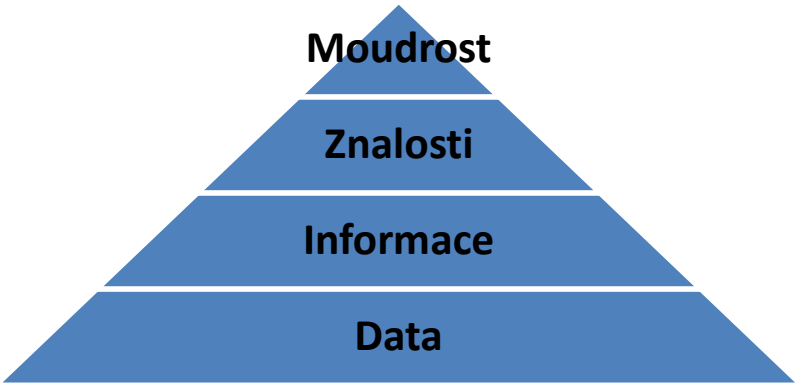
K ZAPAMATOVÁNÍ

Znalosti (*knowledge*) představují zobecněné poznání reality dané vzájemnou interakcí zkušeností, faktů, vztahů, hodnot, myšlenkových procesů a významů. Znalosti tedy souvisejí s vymezováním pojmů, s kategorizací a s definováním hypotéz a s odvozováním závěrů. Znalosti vytvářejí systémový rámec pro vznik nových informací spočívajících v tom, že umožňují rozpoznat potřebný informační obsah dat. Na rozdíl od dat, která se neustále mění, jsou znalosti relativně stálejší, protože představují vyšší stupeň abstrakce.

Systémy kromě bází dat pracují také s bázemi znalostí, a setkáváme se s nimi pod označením *Knowledge Management*. Jsou většinou chápány jako systémy pro správu expertních znalostí, systémy uchovávající organizačních znalosti (směrnice, postupy, integrované workflow), systémy na podporu rozhodování atd.

Moudrost

Vrcholem pyramidy, jejíž základnu tvoří data, z nichž vyrůstají informace, a dále znalosti představuje **moudrost**, kterou Vodáček s Vodáčkovou (1999) charakterizují jako nejvyšší stupeň lidského poznání, které je obohaceno o hodnotící měřítka jednotlivce a jeho vztah k okolnímu světu.



Obrázek 1-3: Data, informace, znalosti, moudrost

Zdroj: Vaněk (2004)

OTÁZKY

1. Jaký je rozdíl mezi datovou položkou a datovou základnou?
2. Co jsou data, informace, znalosti a moudrost?
3. Co je syntax, sémantika a pragmatika?

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 1.1.1, str. 11-12.
2. Podkapitola 1.1.1 a 1.1.3, str. 11, 13, 18.
3. Podkapitola 1.1.2, str. 15-16.

1.2 Systém

PRŮVODCE TEXTEM

V Ottově slovníku naučném (díl 24; Praha; 1908) se můžeme dočíst:

„Soustava čili systém z řec. (a lat.) jest spořádání sourodých poznatků k vědeckému celku, jejichž porůzná mnohost uvádí se v takový přehled a jednotu, aby vidno bylo, jak vyvozeny jsou z jednoho principu všeobecného. Proto také každý mnohočástý celek, v nějž klademe neb v němž můžeme tušiti jednotný ideový základ neb všeobecný zákon, jest zván s-vou. Vystihnouti zákonnost jest dílem myšleni vědeckého. Umění a návod, jak jest s-vu těch neb oněch poznatkův in concreto prováděti, nazývá se systematikou.“

Nebojte se, v této kapitole budeme používat jednodušší jazyk.

Definice pojmu systém

Při definici informačního systému bychom měli vycházet z obecného pojmu systém. Existuje celá řada definic a to buď kvantitativní, nebo formální, vycházející z teorie množin.

Habr a Vepřek (1973) uvádějí, že systém je účelově definovaná množina prvků a vazeb mezi nimi, které společně určují vlastnosti celku.

Klír a Valach (1965) říkají, že systém je množina prvků a závislostí mezi nimi.

Bertalanffy (1949) říká, že systém je komplex prvků nacházejících se ve vzájemné interakci.

Z předchozího jde shrnout, že systém je množina prvků a jejich vzájemných vazeb. Systém je soubor informačních a regulačních, řídících aktivit vztahujících se k reálným objektům, projektům nebo problémům.

DEFINICE

Systém:

- je komplexem vzájemně spjatých prvků,
- vyjadřuje vazbu s okolím,
- může být prvkem systému vyššího.

Prvek systému může být současně systémem nižšího řádu.

PRŮVODCE TEXTEM

Už při definici systému jsme pracovali s celou řadou pojmů, které by bylo dobré si přesněji popsat.

1.2.1 ZÁKLADNÍ POJMY

Prvek systému

Prvek systému je základní jednotka systému, u níž neznáme vnitřní strukturu. Jde o primitivní pojem nebo při dané úrovni rozlišení o dále nedělitelnou část celku. Může to být symbol, člověk, stroj, činnost, počítač, podnik apod.

Podstatný je zde pojem rozlišovací úroveň. Se zvyšováním rozlišovací úrovně se prvek může stát podsystémem. To znamená, že se v původním prvku rozlišují prvky vyšší rozlišovací úrovně a vazby mezi nimi.

Subsystém

Subsystém (podsystém) je tedy systém na nižší rozlišovací úrovni. Části systému, jejichž prvky mezi sebou vykazují významnější vazby než k ostatním prvkům systému, a tvoří uvnitř systému relativně samostatné celky, nazýváme subsystémy.

Rozlišovací úroveň

Rozlišovací úroveň se dá charakterizovat jako stupeň podrobnosti systému

Klasifikování je proces rozdělování prvků do tříd podle jednoho nebo více znaků. Výsledkem klasifikování je **klasifikace**.

Dílčí systémy

Za **dílčí systémy** považujeme řezy systémem tvořené vazbami téže kvality a prvky, které tyto vazby spojují.

Vazby systému

Vazby systému představují spojení mezi sousedními prvky nebo jejich množinami. Za sousední prvky považujeme ty, kdy na cestě představující vazbu mezi nimi se nevyskytuje žádný jiný prvek.

Vazba může být definovaná buď jedním parametrem (jednoparametrická vazba) nebo více parametry (víceparametrická vazba). Podle toho můžeme rozlišovat i jednoparametrické nebo víceparametrické systémy.

Zpětná vazba

Zpětná vazba reprezentuje zvláštní druh vazby. Představuje spojení mezi výstupem a vstupem prvku, podsystému nebo systému, které způsobí závislost vstupu na výstupu.

Zpětná vazba může být:

- přímá,
- nepřímá (zprostředkovaná)

nebo

- negativní,
- pozitivní.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Zapamatujte si význam pojmů:

- prvek,
- subsystém,
- rozlišovací úroveň,
- klasifikování, klasifikace,
- dílčí systémy,
- vazby systému,
- zpětná vazba.

Celek

Celky jsou reálné objekty, které se skládají z částí. Celek však není pouhým součtem jednotlivých částí, ale části jsou vzájemně propojeny. Obsahuje vnitřní spojení pomocí vztahů a funkcí, což umožňuje celku působit i mimo jednotlivé části a tím ovlivňovat

poznání částí a celku. Vzniká tak kvalitativně jiná jednotka. Této vlastnosti se říká celost. Podle znaků složitosti můžeme dělit systémy na:

Dělení systémů podle složitosti

Jednoduchý systém	systém obsahující poměrně malý počet vazeb
Složitý systém	systém obsahující větší počet vazeb
Velký (rozlehlý) systém	systém obsahující velké množství prvků
Špatně průhledný popř. neprůhledný systém	velký, složitý systém, přičemž cesty (cykly), které posloupnosti vazeb vytvářejí, jsou tak spletité, že je obtížné se v nich bez speciálních metod orientovat

Za strukturu systému považujeme množinu prvků a vazeb mezi nimi. Jestliže u vazeb uvažujeme směr, mluvíme o orientovaných strukturách.

Dělení systémů podle struktury

Úplně strukturované systémy	jsou známy všechny relevantní vazby systému, to je, že jsou určeny všechny operátory vazeb mezi prvky.
Částečně strukturovaný systém	nemá určeny všechny relevantní vazby mezi prvky systému, popř. nejsou definovány všechny prvky.

Struktura nebo také architektura je množina všech vazeb mezi prvky systému. Systém, jehož strukturu neznáme nebo z určitých důvodů zanedbáváme, se nazývá **černá schránka** (*black box*).

K ZAPAMATOVÁNÍ

Okolím systému nazýváme účelově definovanou množinu prvků, které nejsou prvky daného systému, ale vykazují s ním určité vazby, které jsou pro daný účel významné. Vztah systému a okolí vyjadřují pojmy:

- Vstup, množina vazeb nebo proměnných, jejichž prostřednictvím je systém ovlivňován okolím systému.
- Výstup, množina vazeb nebo proměnných, jejichž prostřednictvím systém ovlivňuje okolí systému.

Uzavřený systém nemá vstupy a výstupy. Tyto systémy dosahují jako finální stav statickou rovnováhu.

U **otevřených systémů** rozeznáváme jejich podněty a odezvy. Za podnět považujeme stav veličin množiny vstupních proměnných vyvolaných určitým podnětem. Odezvou nazýváme stav veličin množiny výstupních proměnných vyvolaných určitým podnětem.

Čas, který uplyne mezi podnětem a k němu příslušející odezvou, se nazývá **dobou odezvy** (dobou reakce, dobou časového zpoždění). Otevřený systém přejímá podněty z vnějšího prostředí, přetváří je ve svém vnitřním prostředí a vrací je přetvořené do vnějšího prostředí.

Rozhraní je místo styku např. okolí se systémem, např. člověka s počítačem, dvou a více počítačových sítí, dvou a více informačních systémů, IS a jeho okolí.

Identifikace je proces jednoznačného a jedinečného určování prvků systému. Složitost reálných systémů je vysoká. To vedlo i k zavedení dalších pojmů:

Dělení systémů podle složitosti

monostruktura	obsahuje vazby pouze jedné kvality a dva sousední prvky jsou spojeny pouze jednou vazbou dané orientace (může existovat ještě jedna orientace opačné),
multistruktura	násobná struktura, splňující vlastnosti: • mezi dvěma prvky může existovat více paralelních vazeb, • každá vazba patří k určitému vymezenému typu vazeb, • každá z paralelních vazeb patří k různým typům vazeb, • každému prvku systému je přiřazena transformace, která zobrazuje podněty na vstupu a ovlivňuje výstupy prvku, • některé prvky mohou disponovat více transformacemi.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Chování systému závisí na vlastnostech systému. Jde o způsob reakce systému na podněty.

Vlastnosti systému představují podobnosti v přechodech systému z jednoho stavu do druhého za známých podnětů a omezujících podmínek.

Stav systému je množina definovaných podmínek, skutečností nebo veličin, které lze v daném okamžiku rozpoznat.

Podle vztahu systému k času rozdělujeme systémy na:

Dělení systémů podle vztahu k času

statické	jeho stav se v čase nemění,
dynamické	jeho stav se v čase mění, u těchto systémů mluvíme o tzv. trajektorii času, což je posloupnost stavů systémů v čase
stacionární	jeho stav se může měnit, ale ne v závislosti na čase, stav systému může být funkcí více proměnných, nikoliv však času.

Cílové chování

Systém v sobě chová svůj cíl. Jeho funkce a zákonitosti jsou určeny jím samým. K úplnému určení systému však nestačí pouze jeho vnitřní příčiny, ale je nutné poznat i vnější vztahy, příčiny a zákonitosti. Systémy, které reagují na podněty tak, aby jejich trajektorie vedla k dosažení předem definovaného stavu, struktury nebo chování nazýváme **systémy s cílovým chováním**.

Podle vztahu mezi chováním systému, jeho stavy a podněty rozlišujeme:

Dělení systémů podle chování

deterministické systémy	jejich chování je jednoznačně určeno jejich stavem a podněty,
stochastické systémy (pravděpodobnostní)	jejich chování může mít při stejných stavech a stejných podnětech různé varianty s různou pravděpodobností

Adaptivita systému

Adaptivita systému představuje vlastnosti systému, které mu umožňují reagovat na změny stavu systému a změny stavu okolí tak, aby to bylo pro další existenci systému výhodné.

Primární adaptivita (adaptivní strategie)	systém se snaží přizpůsobit změnám svého okolí
Sekundární adaptivita (ofenzivní strategie)	systém se snaží přizpůsobit změnám svého okolí a navíc se snaží i okolí přizpůsobit sobě, jde o vzájemné přizpůsobování se

1.2.2 INFORMAČNÍ SYSTÉM

Definice informačního systému

Habr a Vepřek (1973) vidí základní úlohu informačního systému v získávání, spravování a poskytování potřebných informací na odpovídající místa ve vhodném čase, v potřebném rozsahu a vhodné formě.

Ze systémového hlediska je možné IS považovat za systém, jehož vazby jsou definovány jako informace a prvky jako místa transformace informace.

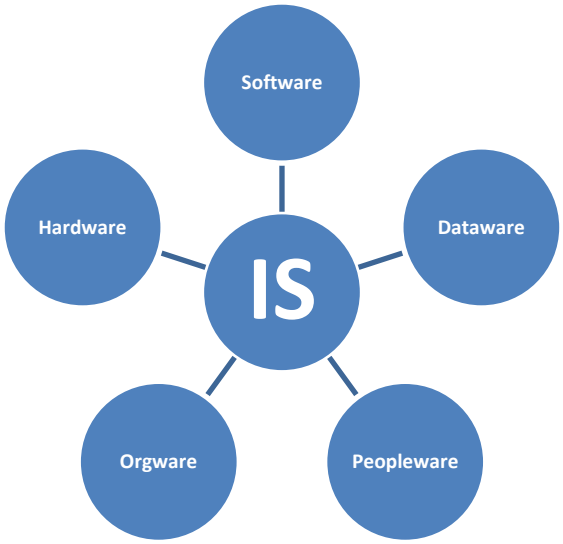
Mnohdy se význam IS zužuje na systém zpracování dat, IS však zahrnuje sběr, přenos, zpracování, uložení, výběr, distribuci a prezentaci informací

Molnár (2001) definuje informační systém jako soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování a uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů v systémech řízení.

K ZAPAMATOVÁNÍ

IS budeme chápat jako komplex lidí, informací, systému řízení chodu IS, který zabezpečuje těsné a logické propojení na prostředí, systému organizace práce spojeného s provozem a využitím IS, technických prostředků a metod zabezpečujících sběr, přenos, aktualizaci, uchování a další zpracování dat pro tvorbu a prezentaci informací pro potřeby uživatelů a použité informační technologie.

Informační systém představuje soubor komponent, znázorněných na obrázku 1-4.



Obrázek 1-4: Komponenty informačního systému

Zdroj: Vaněk (2004)

K ZAPAMATOVÁNÍ

Ke komponentám IS patří:

- hardwarové vybavení včetně síťových a komunikačních prostředků (*hardware*),
- operační a databázové systémy (základní *software*),

- datové zdroje (*dataware*),
- lidé, aktivní součást IS (*peopleware*),
- zakomponování IS do podnikového systému řízení a jeho konzistence s podnikovými procesy (*orgware*).

Úroveň podnikového IS je dána úrovní jednotlivých složek, ne však jejich součtem, ale úrovní nejslabší z nich.

Je nutné si uvědomit, že IS je podsystémem systému řízení. Informace jsou podkladem pro rozhodovací akty a společně s metodami pro podporu rozhodování umožňují objektivizovat rozhodnutí řídících pracovníků. Jak poskytnuté informace řídící pracovník využije, však záleží pouze na něm.

OTÁZKY

1. Co je systém a informační systém?
2. Jaké jsou to eferentní dráhy?
3. Jaký je to otevřený systém?
4. Co je subsystém?
5. Co je cílové chování?

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 1.2, str. 20; podkapitola 1.2.2, str. 25.
2. Podkapitola 1.1.2, str. 16.
3. Podkapitola 1.2.1, str. 22-23.
4. Podkapitola 1.2.1, str. 20.
5. Podkapitola 1.2.1, str. 24.

1.3 Informační systém podniku

PRŮVODCE TEXTEM

Gates William Henry (*1955), americký podnikatel a manažer v oboru výpočetní techniky v oblasti software. Je zakladatelem firmy Microsoft, která vytvořila operační systém MS DOS a grafickou nadstavbu Windows. Údajně v roce 1981 měl říci: "Nikdo nebude nikdy potřebovat více než 640k RAM!". Sám však tvrdí, že toto nikdy nemohl říci.

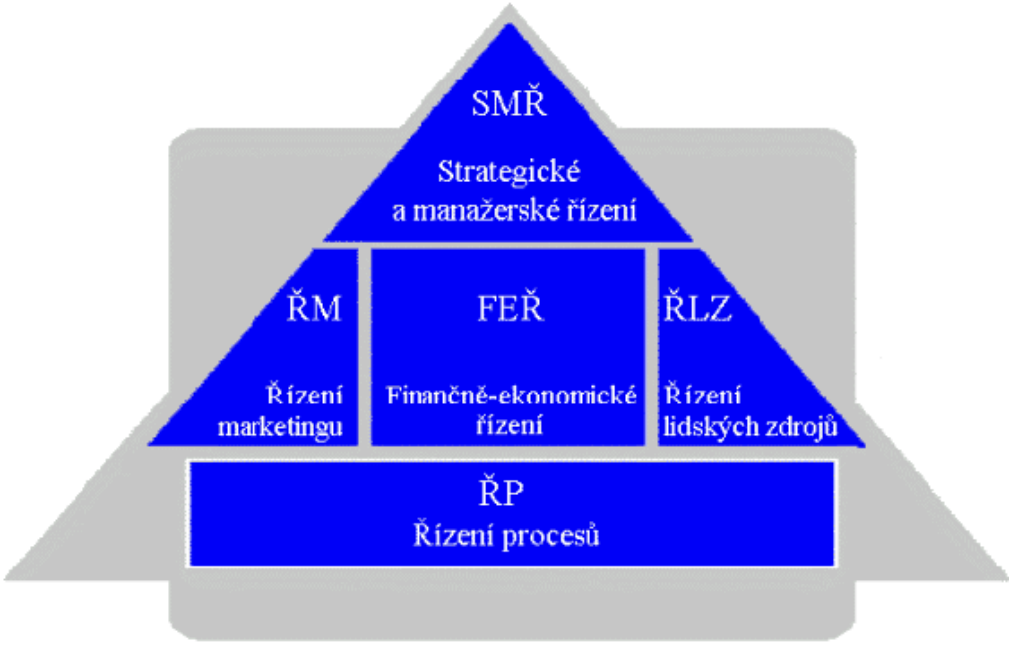
My však s určitostí víme, že nároky na techniku jsou stále vyšší, o čemž také svědčí vývoj informačních systémů firmy.

Provoz IS je dnes pro chod podniku naprosto nezbytným. I pouze několikahodinový výpadek může pro podnik znamenat významnou ztrátu. Proto je nutné zabezpečit, aby kritické části IS byly neustále funkční a případné výpadky byly vyřešeny v dostatečně krátkém čase. V IS podniku jsou uchovávány i citlivé informace, které se nesmí dostat mimo organizaci.

Informační systém podniku by měl být tvořen řadou integrovaných součástí. Řídí a ovlivňuje ekonomické, finanční, obchodní, marketingové, personální, produkční (výroba, poskytované služby apod.) a další činnosti firmy. Jde především o:

- řízení obchodních, výrobních a jiných procesů v organizaci,
- podporu řídících procesů,
- informační podporu při vytyčování firemní strategie,
- pokrytí dominantních oblastí řízení od operativní až po strategickou ve struktuře i čase,
- rozhodování v různých časových horizontech,
- podporu procesu realizace aktivit organizace (průzkum a analýzu trhu, koordinaci a řízení zakázek, dodávky finálního produktu),
- zjednodušení a zefektivnění průběhu rutinních činností operativy,
- zvýšení konkurenceschopnosti provozovatele systému a stability jeho pozice na trhu,
- modularitu systému s možností vysoké integrace jednotlivých modulů

- otevřenost vůči jiným systémům.



Obrázek 1-5: Struktura podnikového informačního systému

Zdroj: Vaněk (2004)

K ZAPAMATOVÁNÍ

Pohledů na **strukturu IS** může být celá řada. Můžeme si ji představit jako stavbu (viz. Obr. 1-5). Její základ tvoří řízení procesů, tj. podpora provozní činnosti firmy a její operativní úroveň řízení. Střední vrstvu představují aplikace pro podporu středního managementu a patří sem především řízení marketingu, finančně-ekonomické řízení a řízení lidských zdrojů. Zastřešení pak představuje strategické a manažerské řízení, podporuje vrcholový management.

Řízení procesů

Řízení procesů je charakteristické podle druhu organizace a zahrnuje mimo jiné prodej a nákup, správu kmenových dat, plánování a řízení, kalkulace, materiálové hospodářství, hospodaření s produkty, servisní funkce, kontrolu atd.

Uživatelé na této úrovni zpracovávají především data a dá se odhadnout, že na úrovni procesů se zpracovává 80% dat. Někdy se ještě uvádí čtvrtá, nejnižší úroveň, zahrnující pracovníky provozu (dělníci, obslužní pracovníci, zaměstnanci skladů atd.), kteří jsou realizátory základních činností podniku. Ti ve svých pracovních činnostech využívají údaje, získané z IS, např. ceníky, skladové karty, normy apod.

Taktická úroveň řízení

Pracovníci na **taktické úrovni řízení** zajišťují včasnou, kvalitní a efektivní realizaci výroby, služeb apod. Tito uživatelé kladou důraz na informace a je u nich předpoklad vyšších odborných znalostí.

Řízení marketingu

Řízení marketingu představuje komplexní podporu marketingové strategie a s ní spojených aktivit. Jde především o podporu analýz, segmentaci a klasifikaci, rozpočtování, podporu a rozpracování obchodních případů, orientaci v datech zákazníků, dodavatelů a konkurence, podporu politiky služeb zákazníkovi a servisní politiky, podporu organizace prodeje, odbytové cesty, obchodní formy, strukturu produktů, ceníky, poptávky, nabídky, smlouvy, dokumentace obchodních případů, posílení komunikační politiky, propagace, podporu sekretářských činností, organizace poštovních a telefonních služeb atd. Uživatelé kladou důraz na informace a je u nich předpoklad vyšších odborných znalostí.

Finančně-ekonomické řízení

Finančně-ekonomické řízení je zaměřeno na management ekonomiky a financí (analýza, plánování apod.), přehled o zdrojích tvorby zisku, podporu produkce trvalých zisků, ovlivňování rentability, zajištění dlouhodobé platební schopnosti (solvence), posílení schopnosti dostát okamžitým závazkům (likvidita), optimalizaci struktury vlastních a cizích finančních zdrojů, sledování závazků a pohledávek, zajištění vazeb vůči externímu prostředí (státní orgány, akcionáři, pojišťovny apod.), informace o stavu disponibilních finančních zdrojů, řízení firemní ekonomiky, vedení účetnictví (např. i vedení nezávislého účetnictví pro více samostatných jednotek v rámci složité organizační struktury s následnou konsolidací), přizpůsobování se organizačním změnám, zabezpečení všech legislativních vstupů a výstupů, zabezpečení finančních toků (pokladna, banka apod.), práci s investičním a neinvestičním majetkem.

Řízení lidských zdrojů

Řízení lidských zdrojů zahrnuje personalistiku a mzdovou agendu, které vyžadují pružnost vůči legislativním změnám a jednoduchost jejich aplikace, vysokou parametrizaci, volnost definice mzdových položek a algoritmů, dynamickou evidenci personálních údajů, vyloučení duplicit a v neposlední řadě spolupráci s účetními moduly. Personální systém zahrnuje také informace získané pomocí různých šetření mezi zaměstnanci podniku a bývá propojen s informačním systémem institucí trhu práce. Systém uchovává i všechny důležité dokumenty o pracovníkovi včetně výsledků hodnocení, průběžného vývoje výdělku, poskytování zaměstnaneckých výhod, plánů osobního rozvoje, informace o vzdělávání, o disciplinárním řízení apod., vedle kvantitativních i nekvantitativní informace. Většina personálních informačních systémů omezuje přístup k některým individuálním údajům o pracovnících, hromadné údaje jsou však běžně k dispozici komukoliv z vedoucích pracovníků.

Strategické a manažerské řízení

Moduly podporující umožňují analýzu klíčových problémů řízení firmy. To předpokládá efektivní využívání vnitrofiremních informací, standardizovaný přístup k informacím, zpracování podkladů pro strategická rozhodnutí o budoucnosti firmy, konsolidované informace pro top-management, snížení nároků na čas kvalifikovaných pracovníků, výběr a zpracování důležitých dat z řídících úloh (ŘM, FEŘ, ŘLF, ŘP). Jejich úkolem je poskytnutí prostředků pro modelování analytických a rozhodovacích procesů, aktualizaci modelů z dostupných interních a externích zdrojů, systematickou strukturalizaci a restruk-

turalizaci rozhodujících ekonomických ukazatelů, identifikaci odchylek a kritických bodů pro jednotlivé oblasti řízení. Dominantním požadavkem jsou znalosti.

1.3.1 POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ SYSTÉM

Nároky na IS

Nároky na informační systém jsou ovlivňovány celou řadou faktorů. Čím větší organizace, tím s větším objemem dat a informací se pracuje, setkáváme se s různým geografickým členěním, různými hierarchickými úrovněmi s celou řadou vztahů a souvislostí.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Podnikový informační systém, jako nástroj na zpracování informací a pro podporu řízení organizace proto musí splňovat následující požadavky:

- integrovanost,
- pružnost a otevřenost,
- konzistentnost a nezávislost,
- standardizace,
- adaptabilita,
- parametrizovatelnost,
- přístupnost,
- distribuovanost,
- bezpečnost a stabilita,
- komplexnost,
- dlouhá životnost,
- jednoduchost a ergonomičnost,
- dynamičnost a otevřenost.

Integrovanost

Všechny jevy a procesy v podniku nebo organizaci spolu souvisí a vzájemně se ovlivňují. Podnikový informační systém je musí věrně zobrazovat a přesně popisovat. Informace musí být přesné, aktuální a uspořádané.

Pružnost a otevřenost

Kvalitní software musí být schopen reagovat na vývoj v oblasti informačních technologií a musí být propojitelný s jinými systémy. Zároveň je nutné, aby systém byl se zvyšujícími se požadavky schopen rozvíjet svou funkčnost v měnícím se prostředí (legislativa, organizace, partneři atd.). Musí zabezpečovat správným lidem správné informace ve správný čas a mít možnost informace třídit a hodnotit dle požadovaných kritérií.

Konzistentnost a nezávislost

Konzistentnost a nezávislost zahrnují především hladký přechod na nový systém práce, nízké náklady na zaškolení a správu, jednotné prostředí, komunikace s ostatními softwarovými platformami firmy nebo jejích partnerů, podpora mobilních nebo vzdálených uživatelů. Nezávislost znamená provozovatelnost v různých databázových prostředích a pod různými operačními systémy

Standardizace

Systém by měl vyhovovat standardům daným státními, oborovými, firemními a dalšími normami. Zde patří i management kvality ISO9000, mapování a dokumentace firemních procesů, rozšiřitelnost, nové agendy, evidence, know-how atd.

Adaptabilita

Systém dovoluje použití v různých organizačních strukturách s různým počtem organizačních úrovní.

Parametrizovatelnost

Možnosti, které systém poskytuje, jsou nastavitelné pomocí parametrů. Jedná se jak o systémová nastavení, tak o nastavení uživatelská.

Přístupnost

Do systému je umožněn současný přístup více uživatelů na různých úrovních.

Distribuovanost

Zpracování dat je prováděno na místech, požadovaných organizací podniku, obvykle přímo u koncových uživatelů nebo u nadřízené organizační složky.

Bezpečnost a stabilita

Jedná se především o zabezpečení proti vnitřnímu i vnějšímu zneužití, zamezení provozním výpadkům, zabezpečení rekonstrukce dat atd. Přístup k datům je umožněn autorizovaným uživatelům a pomocí vestavěných funkcí, transakčního zpracování a replikací je zajištěna integrita dat i v rozsáhlých sítích

Komplexnost

V systému na sebe navazují údaje o odběratelích, dodavatelích, plátcích, místech odběru a měřidlech, veškeré ceníky a číselníky

Dlouhá životnost

Organizace musí v rámci vlastních kapacit anebo dostupnosti reálných řešení, která jsou na trhu, zvolit takový informační software, který zaručí dlouhodobou životnost bez nároků na jeho zásadní restrukturalizaci v průběhu několika let.

Jednoduchost a ergonomičnost

Řešení musí vycházet z praxe. Musí být jednoduché, uživatelsky přátelské, přinášet ulehčení rutinní administrativy, zamezovat možnosti odložení nebo ztráty dokumentů.

Dynamičnost a otevřenost

Systém je připravený na spolupráci s jinými systémy a vychází takové spolupráci vstříc. Otevřenosti se dosahuje důsledným dodržováním všeobecně uznávaných standardů, nepoužíváním vlastních a nestandardních přístupů a řešení.

PRŮVODCE TEXTEM

Abychom přistupovali k budování ISF systematicky, musíme mít určitou strategii. A to nejen v oblasti podnikové informatiky, ale strategii celé organizace, ze které bude informační strategie vycházet.

1.3.2 INFORMAČNÍ STRATEGIE

Strategie podniku

Strategie představuje základní tezi dlouhodobého rozvoje společnosti, sjednocuje filozofii podnikání a je základnou pro stanovení hierarchie cílů pro nižší úrovně řízení. Během posledních pěti let se ale pohled na strategii výrazně mění. Strategií obecně rozumíme soustavu cílů a způsobů jejich dosažení.

Jednou ze součástí podnikatelské strategie jsou tzv. **systémové strategie**, které se týkají jednotlivých podnikových systémů a jednou z nich je i informační strategie. Informační strategie vymezuje způsob, jakým bude pomocí informačního systému a informačních technologií podporováno dosažení podnikatelských cílů.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Účelem **informační strategie** by mělo být:

- provázat plánování IS a IT na podnikové plánování;
- vytvořit mechanismus kontroly implementace těchto plánů;
- vytvořit architekturu jako rámec pro další analýzu, návrh a integraci jednotlivých aplikací.

Strategické cíle

První dva cíle směřují k podpoře podnikových **strategických cílů**, poslední pak směřuje k podpoře tvorby konkrétních částí podnikového informačního systému.

Zodpovědnost za vytvoření a implementaci informační strategie má střední a nejvyšší management podniku, protože je nutné respektovat podnikatelský pohled a celopodnikové informační potřeby a navíc informace jsou cenným podnikovým zdrojem.

Zodpovědnost za strategii

Podniková informační strategie musí sledovat celopodnikové zájmy, což nemusí vždy vyhovovat některým útvarům či osobám. Je vyžadována určitá disciplína, dodržování standardů apod. To může zabezpečit pouze nejvyšší vedení nebo majitel. Na realizaci

informační strategie je potřeba přidělit zdroje, což opět může zajistit pouze nejvyšší vedení.

Informační strategie musí úzce navazovat na podnikové záměry a být konzistentní s dalšími systémovými strategiemi. Vzájemné ovlivňování se systémových strategií vyplývá mimo jiné i z vnitřní struktury podniku. Informatika patří mezi infrastrukturní oblasti podporující základní podnikatelské typy činností. Poskytuje jim své služby a na druhé straně si služby vyměňuje s dalšími infrastrukturními vrstvami.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Postup tvorby strategie jakéhokoliv podnikového systému by měl zahrnovat:

- specifikaci podnikových záměrů (poslání, hodnoty, vize),
- určení kritických faktorů (klíčové aspekty, kritické faktory úspěchu),
- definici věcných cílů,
- specifikaci systémových strategií a taktik, popř. prováděcích plánů.

Techniky se rekrutují jednak z obecných technik používaných pro strategické plánování jako SWOT analýza, analýza kritických faktorů úspěchu, analýza trendů, analýza kritických požadavků apod. a jednak ze specializovaných technik používaných pouze některými metodami jako např. analýza SCOPE, kategorizace aplikací podle poskytované konkurenční výhody nebo způsoby podpory podnikatelských aktivit.

Z metod lze např. jmenovat *Information Engineering*, proces *Strategic Planning* firmy LBMS, metodu MDIS na VŠE Praha. Některé konzultační firmy v oboru informatiky mají své vlastní nezveřejňované metodiky.

Tvorba informační strategie

Při tvorbě informační strategie uvažujeme různé možné varianty. U každé varianty se před konečným rozhodnutím hodnotí zejména, do jaké míry je zajímavá z pohledu trhu, jakou přináší konkurenční výhodu, zda podnik disponuje dostatečnými zdroji na její realizaci, jaká jsou rizika spojená s implementací, jaké výhody s sebou realizace přinese a v neposlední řadě jak ji vnímají pracovníci.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Úkolem **dokumentu** informační strategie je:

- formulovat vizi, cíle a hodnoty cílového (požadovaného) stavu IS,

- určit cestu realizace,
- řídit přechod od současného do cílového stavu IS tak, aby byly neustále zachovány podstatné funkce IS a jeho integrita.

Dokument informační strategie by měl obsahovat.

1. Zdroje, cíle a východiska. Shrnuje všechny informace potřebné pro řešení informační strategie.
2. Popis současného stavu. Obsahuje trendy ve vývoji informačních technologií a popis současného stavu IS organizace.
3. Návrh cílového IS. Popisuje vizi, standardy cílového IS, principy architektury, legislativní, pracovní, etické a sociální aspekty cílového IS.
4. Postup dosažení cílového stavu. Popisuje principy řízení vývoje, zadává projekty, stanovuje harmonogram a provádí ekonomickou analýzu.

Cílem informační strategie podniku by mělo být především hledání odpovědí na otázky jak pomocí IS:

Cíle informační strategie

- zvyšovat výkonnost pracovníků podniku,
- podporovat dosahování strategických cílů podniku,
- získávat pro podnik konkurenční výhodu,
- vytvářet pro podnik další strategické příležitosti rozvoje.

Proces definování informační strategie podniku je trvalý dialog mezi obecným managementem podniku a odborníky informatiky a měl by být orientován především na analýzu procesů (interních i externích) a jejich možnou podporu IS. Měl by řešit komplexní, systematické a integrované zavádění IS včetně systematického vytváření potřebné informační infrastruktury.

Obsah informační strategie

Obsahem informační strategie je komplexní pohled na celou problematiku podnikového IS. Výsledkem procesu definování informační strategie podniku je stanovení způsobu řešení následujících problémů:

- jak organizovat rozvoj a provoz IS,
- jak řídit rozvoj a provoz IS a kdo má tyto činnosti zabezpečovat,
- výše prostředků vydávaných na rozvoj a provoz IS,

- způsob získávání zdrojů a hodnocení jejich efektivnosti,
- způsob výchovy a motivace pracovníků k využívání IT,
- příspěvek IT ke zvýšení přidané hodnoty produktů firmy,
- výběr vhodného IS, který zvýší konkurenceschopnost firmy.

Při koncipování informační strategie podniku je nutné vnímat jak podnikatelský přístup řešení problému, tj. systémový přístup, tak i obecné vývojové trendy IT, tj. technologický přístup.

Definice informační strategie

Abychom mohli sledovat a vyhodnocovat efektivitu IS, je nutné v rámci vytváření informační strategie podniku pro každý projekt:

- jasně definovat cíle, kterých má být dosaženo,
- při definování cílů uvažovat možné přínosy, zlepšení výkonnosti a vytváření nových příležitostí,
- určit ukazatele (metriky) dosažení těchto cílů,
- určit zodpovědné manažery pro jednotlivé cíle,
- stanovit kontrolní body, tj. systém časového a organizačního sledování a vyhodnocování dosahování stanovených cílů;
- informovat všechny pracovníky podniku o veškerých organizačních opatřeních

Projekt implementace IS

Vše je završeno **projektem implementace** informačního systému. Do projektu potom patří i školení pracovníků, jejich motivace, dosažení počítačové gramotnosti v podniku a vybudování pracovních kolektivů. Nesmí se také zapomenout na reálný odhad nároků na zdroje (finanční prostředky, personální zabezpečení apod.), které jsou nutné k realizaci informační strategie.

Informační strategie je skutečně účinná pouze v tom případě, pokud je implementována globálně. To znamená, že při jejím definování a realizaci, jsou komplexně a efektivně shrnuty veškeré požadavky na informační systém podniku (a informační technologie) v konzistenci s celkovou strategií. Informační strategie je dílčí tzv. funkcionální podnikovou strategií, která se uplatňuje napříč hodnotovým řetězcem podniku. Soulad vnitropodnikových procesů s firemní strategií je nezbytnou podmínkou k úspěšnému fungování budoucího systému.

Hodnotu jednotlivých aplikací IS a jejich význam pro zabezpečování podnikových cílů si můžeme odvodit od známého **Porterova modelu pěti konkurenčních sil**. Schéma tohoto modelu je na obr. 1-6.

Obrázek 1-6: Porterův model konkurenčních sil

Zdroj: Vaněk (2004)

Pomocí tohoto modelu se snažíme zjistit, které aplikace IS zmírní nebo odstraní některou z hrozeb.

Hrozba vstupu nových konkurentů

Hrozba vstupu nových konkurentů na trh představuje nebezpečí zvýšení výrobních kapacit a dosažení převahy nabídky nad poptávkou. To může vést k poklesu cen. IS nám může poskytnout prostředky k důslednému řízení nákladů produkce. Úkolem IS je pomoc při vybudování určitých barier pro vstup konkurence. Racionální využívání informací umožňuje zvýšit podíl inovovaných výrobků, kvalitu produkce a služeb. Možnost uplatnění konkurence na trhu omezí zvýšení úrovně řízení distribučních kanálů, např. propojením interního IS s IS distributorů (EDI). Přesnější uspokojování potřeb trhu a pokrytí širokého spektra zákazníků dosáhneme segmentací trhu. K tomu vede např. zavedení modulové struktury produktu, umožňující jeho hromadnou kustomizaci[1].

Hrozba nových nebo zástupných produktů

Hrozba nových nebo zástupných produktů či služeb může být buď přímá, nebo nepřímá. Při přímé dochází k náhradě produktu jiným produktem při uspokojování téže potřeby zákazníka, při nepřímé zákazník např. vzhledem k omezeným prostředkům, nahradí produkt uspokojující jednu potřebu produktem uspokojujícím jinou potřebu. Vhodná aplikace výstupů z IS může pomoci např. snížit relaci „cena/užitná hodnota produktu“, zvýšit užitnou hodnotu produktu např. rozšířením služeb spojených s produktem apod. Marketingový IS umožní lépe předvídat preference zákazníků, aktivní přístup k tvorbě nových výrobků a služeb atd. IS umožní změnit přístup k investicím, tj. racionálnější tvorbu investičních záměrů. IT sehrávají samozřejmě významnou roli v samotném produkčním procesu, např. tvorba elektronických prototypů, modelování produkce apod.

[1] z anglického *customize* – přizpůsobit nebo modifikovat individuálním požadavkům.

Hrozba současné konkurence na trhu

Hrozba současné konkurence na trhu se projeví zejména v etapě poklesu trhu. IS by měl pomoci k vytvoření konkurenční výhody. Správný IS umožní snižování nákladů a zlepšování služeb, odlišení se nebo nalezení mezery na trhu, lepší řízení dodavatelsko-odběratelských řetězců, podporu podnikatelské strategie. Marketingový IS poskytuje informace o zákazníkovi, počítačová integrovaná výroba umožní výrazně zrychlit, a zkvalitnit výrobu, IS může racionalizovat kalkulace nákladů apod.

Vyjednávací síla dodavatelů nebo odběratelů

Vyjednávací síla dodavatelů nebo odběratelů představuje postavení partnerů na trhu, např. monopol, nedostatek potřebných zdrojů od dodavatelů nebo převaha nabídky nad poptávkou odběratelů. IS mají za úkol snížit oslabit postavení dodavatelů a odběratelů. Dobrý marketingový IS umožňuje racionalizovat prodeje i nákupy. Zlepšuje přehled o dodavatelích i odběratelích, jejich zvyklostech, cenách, dodacích podmínkách apod. IS dává možnost variantní kalkulace obchodních nákladů, modelování vývoje trhu, propočty případných nákladů spojených se změnou dodavatele či odběratele (*switchig costs*) atd.

ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Představte si, že jste manažerem menší firmy. Pokuste se podle zásad popsaných v této kapitole stanovit informační strategii své firmy.

OTÁZKY

1. K čemu slouží informační systém podniku?
2. Z čeho se skládá podnikový informační systém?
3. Jaké jsou požadavky na informační systém obecně?
4. Co je informační strategie a z čeho vychází?

SHRNUTÍ KAPITOLY

Data jsou potenciální informace, které na informace zhodnocuje až informační proces. Data představují odraz jevů, procesů a vlastností, které existují a probíhají v části reálného světa, kterou odrážejí. Datové objekty představují data a datové struktury a mohou být znakové, rukopisy, tiskopisy, výrobní dokumentace, počítačové soubory, obrazové atd. Informace jsou výsledkem zpracování dat. Příjemce posuzuje kvalitu obdržených informací z hlediska obsahu a formy.

Abychom mohli informace přijímat a pracovat s nimi, musíme komunikovat. Komunikace je výměna zpráv v informačním procesu. Informace je obsažena ve zprávě jen tenkrát, jestliže u přijímajícího subjektu odstraňuje jisté nevědění. Funkční struktura komunikační cesty informace bývá nejčastěji rozkládána do těchto prvků: receptor, aferentní dráhy, řídící centrum, eferentní dráhy, efektor.

Znalosti představují zobecněné poznání reality dané vzájemnou interakcí zkušeností, faktů, vztahů, hodnot, myšlenkových procesů a významů. Moudrost je nejvyšší stupeň lidského poznání, které je obohaceno o hodnotící měřítka jednotlivce a jeho vztah k okolnímu světu.

Systém je komplexem vzájemně spjatých prvků, vyjadřuje vazbu s okolím, může být prvkem systému vyššího a prvek systému může být současně systémem nižšího řádu. Prvek systému je základní jednotka systému, u níž neznáme vnitřní strukturu. Subsystém (podsystém) je systém na nižší rozlišovací úrovni. Rozlišovací úroveň se dá charakterizovat jako stupeň podrobnosti systému. Vazby systému představují spojení mezi sousedními prvky nebo jejich množinami. Podle znaků složitosti můžeme dělit systémy na jednoduché a složité, podle počtu vazeb na velké nebo špatně průhledné, podle struktury na úplně strukturované nebo částečně strukturované.

Okolím systému nazýváme účelově definovanou množinu prvků, které nejsou prvky daného systému, ale vykazují s ním určité vazby, které jsou pro daný účel významné. Rozhraní je místo styku např. okolí se systémem. Chování systému je způsob reakce systému na podněty. Vlastnosti systému představují podobnosti v přechodech systému z jednoho stavu do druhého za známých podnětů a omezujících podmínek. Stav systému je množina definovaných podmínek, skutečností nebo veličin, které lze v daném okamžiku rozpoznat.

Informační systém chápeme jako komplex lidí, informací, systému řízení chodu IS, který zabezpečuje těsné a logické propojení na prostředí, systém organizace práce spojený s provozem a využitím IS, technické prostředky a metody zabezpečující sběr, přenos, aktualizaci, uchování a další zpracování dat pro tvorbu a prezentaci informací pro potřeby uživatelů a použité informační technologie.

Informační systém podniku je tvořen řadou integrovaných součástí. Řídí a ovlivňuje ekonomické, finanční, obchodní, marketingové, personální a produkční. Uživatelé na provozní úrovni zpracovávají především data. Pracovníci na taktické úrovni řízení kladou důraz na informace.

Čím větší organizace, tím větší objem dat a informací. Podnikový informační systém musí jevy a procesy v podniku věrně zobrazovat a přesně popisovat. Musí splňovat celou řadu vlastností: integrovanost, pružnost a otevřenost, konzistentnost a nezávislost, standardizace, adaptabilita, parametrizovatelnost, přístupnost, distribuovanost, bezpečnost a stabilita, komplexnost, dlouhá životnost, jednoduchost a ergonomičnost, dynamičnost a otevřenost.

Informační strategie vymezuje způsob, jakým bude pomocí informačního systému a informačních technologií podporováno dosažení podnikatelských cílů. Musí úzce navazovat na podnikové záměry a být konzistentní s dalšími systémovými strategiemi.

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 1.3, str. 27-30.
2. Podkapitola 1.2.2, str. 26.
3. Podkapitola 1.3.1, str. 30-32.
4. Podkapitola 1.3.2, str. 32-33.

2 ŽIVOTNÍ CYKLUS INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole se věnujeme rozvoji IS. Informační systém podniku představuje celou řadu modulů. Řešení rozvoje IS zahrnuje fáze strategie a plánování, akvizice (pořízení, vývoj), implementace (zavádění), provoz a údržba, ukončení provozu. Při tvorbě projektu procházíme etapami řešení a kontrolními body. Pro řešení využíváme metodiku tvorby IS. Soustavu procesů, činností a úloh zahrnutých do akvizice, vývoje, provozování a údržby informačního systému se nazývá model životního cyklu IS.

V druhé části kapitoly se zaměříme na systémovou integraci. Cílem systémové integrace je dosáhnout komplexní a integrovaný informační systém organizace, optimální kombinací a integrací vhodných komponent a služeb od různých dodavatelů.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět:

- Posoudit pracnost softwarového produktu.
- Stanovit kontrolní body projektu.
- Organizovat implementaci IS.
- Vytvářet požadavky na údržbu a modifikaci IS.
- Organizovat vyřazení IS z provozu.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Životní cyklus IS, fáze rozvoje, metoda projektování IS, metodika tvorby IS, akvizice, implementace, provoz a údržba IS, ukončení provozu IS, projekt IS, systémová integrace.

PRŮVODCE TEXTEM

Za praotce univerzálních počítačů je považován Charles Babbage (1791). V roce 1822 sestrojil Babbage zjednodušený prototyp stroje, který dokázal tabelovat polynomy druhého stupně s číselnými koeficienty. Babbageův projekt inspiroval švédského právníka, redaktora, a překladatele George Scheutze a jeho syna, kteří v r. 1854 sestrojili, za podpory švédské akademie modifikaci *Difference Engine* pro tabelování polynomu čtvrtého stupně. Tak bychom mohli jmenovat celou řadu známých jmen. V 1938 v Německu Konrad Zuse uvedl do chodu první počítač na světě - reléový Z1. V roce 1945 John Mauchly a John Presper Eckert uvedli do chodu na Pennsylvánské univerzitě velký univerzální počítač ENIAC. John Mauchly a John Presper v roce 1951 v USA zhotovili elektronkový počítač UNIVAC a v USA začíná sériová výroba počítačů. 1954 vznikl první programovací jazyk FORTRAN. V roce 1956 se na celém světě používalo 7300 počítačů a byl dovezen první počítač UNIVAC do Evropy, 1967 na celém světě je v provozu 16 000 počítačů. V roce 1981 firma IBM představuje první osobní počítač IBM PC. Na domácí půdě se v roce 1988 začínají vyrábět počítače v JZD Agrostroj Slušovice. A tak bychom mohli pokračovat. Tak jako všechno na světě, i počítače mají svůj životní cyklus.

Informační systém podniku nepředstavuje pouze jeden produkt. Jednotlivé složky IS jsou do jisté míry autonomní a integrace je realizována většinou vzájemnou komunikací. Z aplikačního hlediska se jedná o souhrn úloh a programů, sloužících k podpoře řízení různých oblastí činností podniku. Z funkčního hlediska se jedná o komplex technických, programových, datových a lidských zdrojů, které spolu vytvářejí informační infrastrukturu podniku.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Při vlastním řešení rozvoje IS hovoříme o fázích a etapách. Fáze představují základní části řešení rozvoje informačního systému. **Fázemi rozvoje IS** jsou:

- globální strategie,
- informační strategie,
- úvodní studie,
- globální analýza a návrh,
- detailní analýza a návrh,
- implementace,

- zavádění,
- provoz,
- údržba,
- vyřazení.

Fáze je určena: úrovní abstrakce řešení, obsahem řešení, časem řešení, vstupy, výstupy a řešiteli. Fáze se skládá z dílčích etap.

Etapa je část projektu s definovaným obsahem a časem, ve kterém má proběhnout. Všeobecně se jedná o část projektu, řešící časovou, nebo věcnou část problematiky řešené projektem. Pojem etapa se v metodice řízení projektů používá i k označení obecného souhrnu činností, daného metodikou, jelikož se řídí stejnými pravidly, jako etapa ve smyslu konkrétního projektu.

Rozdělení postupu do postupně prováděných etap se nazývá **etapizace**. Dá se považovat za speciální druh hierarchického rozkladu.

Kontrolní body projektu

Kontrolní body projektu, nazývané také milníky projektu, jsou naplánovaná místa v projektu, kde se posuzuje dosavadní zamýšlený postup ve srovnání se skutečným. Na základě zjištěných skutečností se rozhoduje o dalším postupu projektu.

Metoda projektování IS

Metoda projektování informačního systému určuje, co je třeba dělat v určité fázi činnosti vývoje či provozu IS. Metoda je vždy zatížena určitým přístupem, jako je funkční přístup, datový přístup anebo například objektový přístup. S přihlédnutím k této charakteristice řeší každá metoda postup činností v určité uzavřené části (jedna nebo několik fází) procesu vývoje systému nebo pouze z některého úhlu pohledu na systém (data, funkce, SW, HW, atd.). Jde např. o informační analýzu, strukturovanou funkční analýzu, řízení projektu, atd.

Metodika tvorby IS

Doporučený souhrn fází, etap, přístupů, zásad, postupů, pravidel, dokumentů, řízení, metod, technik a nástrojů pro tvůrce informačních systémů, který pokrývá celý životní cyklus informačního systému, dává dohromady **metodiku tvorby IS**. Určuje kdo, kdy, co a proč má dělat během vývoje a provozu IS

Verze projektu IS

Funkčně jasně ohraničená varianta výstupu projektu IS realizující určitý stanovený rozsah uživatelských požadavků se nazývá **verze projektu IS**. Nová verze znamená změnu některých charakteristik výstupu, která je vždy plánovaná a realizovaná prostřednictvím projektu. Jedná se o změnu tak velkého rozsahu, že neznamená pouhou změnu aplikačního programového vybavení, čemuž odpovídají i potřebné rozhodovací pravomoci iniciátora změny. Současně se jedná o změnu tak malého rozsahu, že neznamená novou aplikaci.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Životní cyklus IS rozdělíme do fází:

- strategie a plánování
- akvizice (pořízení, vývoj)
- implementace (zavádění)
- provoz a údržba,
- ukončení provozu.

Pro každou fázi životního cyklu by měl být zpracován projekt.

Soustavu procesů, činností a úloh zahrnutých do akvizice, vývoje, provozování a údržby informačního systému, která pokrývá jeho existenci od definování požadavků na něj, až po ukončení jeho užívání se nazývá **model životního cyklu informačního systému.**

PRŮVODCE STUDIEM

Vymezili jsme si pět fází životního cyklu IS. Nyní se podrobněji podíváme na jednotlivé fáze.

2.1 Fáze životního cyklu informačního systému

2.1.1 STRATEGIE A PLÁNOVÁNÍ

Jak jsme si již řekli v předchozí kapitole, **podniková strategie** představuje základní teze dlouhodobého rozvoje společnosti, sjednocuje filozofii podnikání a je základnou pro stanovení hierarchie cílů pro nižší úrovně řízení. Jde o soustavu cílů a způsobů jejich dosažení. Z globální podnikové strategie pak vycházejí další dílčí strategie, mezi nimi i strategie informační.

Proces formulace informační strategie podniku se dotýká všech otázek spojených s rozvojem informačních systémů podniku. Stejně jako všechna ostatní strategická rozhodnutí by měla být zpracována písemně a měli by s ní být seznámeni všichni řídící pracovníci podniku. Tím na sebe automaticky berou závazek podpory této strategie.

Informační strategie představuje koncepční fáze rozvoje informačního systému podniku, tj. dlouhodobý záměr, který zahrnuje především plánování informačního systému, plánování rozvoje jednotlivých informačních zdrojů a služeb. Jejím hlavním smyslem je formulovat celkový koncept informačního systému tak, aby co nejlépe podporoval rozvoj podniku v jeho jednotlivých oblastech řízení - obchodu, výroby, investičních aktivitách, organizačním rozvoji apod. Informační strategie definuje jednotlivé informatické projekty.

V rámci většiny IS se realizuje několik projektů (současně nebo následně), Informační strategie tak přispívá i k dosažení vzájemné synchronizace a provázání navrhovaných, řešených i provozovaných projektů a aplikací. Informační strategie je fáze vývoje IS pro všechny projekty společná.

V etapě plánování musíme rozhodnout, co chceme z cílů vytýčených informační strategií dosáhnout, jakým způsobem toho dosáhneme, jaké budou sledované přínosy a jaká budou kritéria hodnocení těchto přínosů. V žádném případě bychom neměli uspěchat etapu plánování na úkor kvality.

2.1.2 AKVIZICE

K ZAPAMATOVÁNÍ

Akvizice představuje proces získávání systému, softwarového produktu nebo softwarové služby. Hlavní roli zde hraje akvizitér, což je subjekt, který tento proces zabezpečuje.

V této fázi řešíme pořízení IS nebo jeho části. Informační systém můžeme získat nebo vybudovat dvěma základními přístupy. **Nákup hotového systému** nebo **vývoj na zakázku**. Samozřejmě je možné použít i kombinaci těchto přístupů. Všechny etapy musí být v souladu s vypracovanou strategií a podmínkami.

Popis potřeby

V zahajovací etapě je nutné popsat potřeby akvizice a definovat a analyzovat systémové požadavky (obchodní, organizační a uživatelské požadavky, bezpečnost, ochrana a ostatní kritické požadavky, normy a procedury pro návrh testování a určování shody s požadavky). Následně se provádí výběr alternativy akvizice analyzováním vhodných kritérií zahrnujících riziko, náklady a zisky pro každou alternativu. Na základě výsledků získaných v této etapě se mimo jiné rozhodneme pro dodavatelský způsob nebo vlastní vývoj.

Volba alternativy

Při **volbě alternativy** akvizice se pro dodavatelský způsob rozhodujeme většinou tehdy, jsou-li k dispozici „standardní" řešení, která pokrývají naše potřeby. Samozřejmě zde hrají roli i cena (HW, SW, implementace, údržba), čas atd.

Výběrové řízení

Následuje poměrně zdlouhavý proces **výběrového řízení**, během něhož musíme zabezpečit celou řadu procesů. Na základě strategických dokumentů se formulují funkční požadavky na nový IS, očekávané přínosy a rámcové finanční a časové podmínky.

Následuje poptávka, ve které jsou zpřesněny požadavky na nový IS (funkční, systémové, personální, cenové, časové apod.). Dokument obsahuje podmínky soutěže, kvalifikační předpoklady a zadávací dokumentaci, stanovení struktury nabídky. Určí se rovněž kontrolní body, ve kterých bude postup dodavatele prověřován. Je dobré si rovněž připravit seznam potenciálních dodavatelů, kteří by např. mohli být osloveni při neveřejném výběrovém řízení. Výsledkem je vyhlášení veřejného nebo neveřejného výběrového řízení.

Reakcí dodavatelů na poptávku jsou písemné nabídky na dodávku požadované aplikace, které by měly splňovat formální i obsahové požadavky zadané v poptávce.

Vlastní výběr probíhá většinou ve dvou kolech. V 1. kole se vyhodnotí došlé nabídky a určí se jejich pořadí. Vyřadí se nabídky, které nesplňují podmínky zadání. Nejspíše hlavními kritérii budou funkčnost a cena. Výsledkem by měl být výběr omezeného počtu dodavatelů. Ve 2. kole jsou vybraní dodavatelé vyzváni ke zpracování nabídkové studie podrobněji popisující vlastnosti systému v konkrétních podmínkách zadavatele a k prezentaci systému. Dobré je rovněž navštívit podniky, kde je nabízený systém implementován.

Při a jeho dodavatele se doporučuje použít jako **hodnotící kritéria** především:

Hodnotící kritéria

- funkčnosti aplikace IS
- renomé dodavatele,
- cena pořízení,
- cena provozu
- použité informační technologii (hardware, databázový a síťový software),
- perspektiva dalšího rozvoje,
- možnost integrace se stávající prvky informační infrastruktury.

Příprava smlouvy

Po výběru dodavatele, popř. dodavatelů, je nutné věnovat pozornost **přípravě smlouvy.** Ve smlouvě musí být uvedeny akviziční požadavky, včetně nákladů a časového plánu, podle kterého má být systém dodán a způsoby ověření kvality dodávky. Ve smlouvě budou obsažena vlastnická, uživatelská, držitelská, záruční a licenční práva spojená s opětovným užíváním systému. Je-li smlouva podepsána, její změny je možné provádět prostřednictvím jednání s dodavatelem v rámci mechanismu změnového řízení. Navrhované změny ve smlouvě musí být prozkoumány z hlediska vlivu na plány projektu, náklady, přínosy, jakost a časový harmonogram apod.

Monitorování dodavatele

Další etapu představuje **monitorování dodavatele**, ve které je sledována činnost dodavatele při přípravě dodávky. Jde vlastně o proces vzájemného poskytování informací a řešení všech nerozhodnutých otázek. Připravují se testovací data, testovací procedury a testovací prostředí. Do těchto činností je zapojen i dodavatel.

Při vývoji IS ať s využitím dodavatele nebo vlastními silami se řeší dilema spojené s parametry: kvalita, čas, peníze. Řešení není jednoduché, protože se velmi obtížně hledají metriky pro měření softwarové díla, navíc různé programy jsou vytvářeny za různých podmínek (úroveň hardware, vývojových prostředků software, požadavky managementu apod.). Obtížně se rovněž hodnotí produktivita práce projektantů a programátorů.

Mezi **faktory ovlivňující pracnost**, dobu trvání vývoje programu a jeho cenu zejména patří:

Faktory ovlivňující pracnost

1. Rozsah programu, např. lze vyjádřit počtem řádků programu nebo procedur atd. Pracnost s velikostí programu progresivně roste, protože se zvětšující nároky na kontrolu konzistence a integrity programu.

2. Charakter aplikace je dán nároky kladenými na funkce aplikace, např. na rychlost a spolehlivost programu, nároky na zdroje, distribuovanost, práce online nebo offline atd.

3. Doba stanovená pro vývoj programu ovlivňuje mimo jiné nároky na personální zabezpečení.

4. Složitost programu a způsob jeho dekompozice určuje počet modulů, na které je aplikace rozdělena. Dekomposice programu umožňuje lépe organizovat týmovou práci. Jednotlivé moduly se také lépe udržují a mění. Větší je počet modulů. Zvyšuje nároky sledování jejich vzájemné komunikace.

5. Velikost vývojového týmu ovlivňuje způsob organizace jejich práce, u velkých kolektivů k náročnějšímu řízení, koordinaci a komunikaci jejich členů.

6. Produktivita práce vývojového týmu je ovlivněna zkušenostmi a znalostmi jeho členů.

7. Využívání moderních vývojových nástrojů zvyšuje produktivitu práce. Jsou to např. nástroje CASE, nástroje pro podporu řízení projektů, použité programovací jazyky atd. Pozitivně ovlivňují produktivitu práce, jejich pořizovací cena naopak zvyšuje náklady.

Vývoj obsahuje analýzu požadavků, návrh, kódování, integraci, testování, instalaci a akceptaci jednotlivých softwarových a hardwarových produktů nebo informačních služeb. Může také obsahovat činnosti vztahující se k informačnímu systému jako celku. Ústřední osobou je projektant.

Při ukončení každé etapy se provádí **hodnocení** na základě kritérií, která především hodnotí:

Hodnocení

- návaznost na potřeby plynoucí z předchozích etap,
- proveditelnost výsledků dané etapy,
- konzistence mezi komponentami,
- možnost testování výstupů,
- vhodnost použitých metod, standardů a norem,
- proveditelnost provozu a údržby

Zodpovězení metodických otázek

Obdobnými etapami procházíme při vlastním vývoji IS. Na počátku vývoje musí být **zodpovězeny metodické otázky** jako je výběr modelu životního cyklu informačního systému, výběr metodiky, stanovit principy změnového řízení, řízení konfigurace apod. Dále je nutné vybrat, normy, metody, nástroje a počítačové programovací jazyky. Výsledkem je plán vedení činností v procesu vývoje, zahrnující normy, metody, nástroje, akce a odpovědnost spojenou s vývojem a kvalifikací všech požadavků včetně bezpečnosti a ochrany.

Analýza

Následuje **analýza** způsobu použití vyvíjeného systému a specifikace systémových požadavků, které obsahují funkce a schopnosti systému, obchodní, organizační a uživatelské požadavky, požadavky na bezpečnost a ochranu, ergonomii a rozhraní systému, provoz a údržbu.

Jestliže jde také o úpravy stávajícího programového řešení, je nutné provést analýzu softwarových požadavků, návrh architektury softwaru, jeho detailní návrh, kódování a testování, integraci a kvalifikační testování. U vývoje nebo zavedení nového technologického řešení bez úpravy stávajícího programového řešení se tyto činnosti neprovádějí.

Při analýze softwarových požadavků se stanoví specifikace funkcí, vnější rozhraní, specifikace bezpečnosti, a ochrany, ergonomické specifikace, definice dat a požadavky databáze, požadavky na instalaci a přejímku na místě provozu a údržby, uživatelská dokumentace, uživatele na provoz, výkon a údržbu.

Návrh architektury

Na základě výsledků analýzy docházíme k **návrhu architektury** systému, její procesní, funkční a datové náplně. Architektura musí identifikovat položky hardwaru, softwaru a neautomatizované činnosti.

Při návrhu architektury softwaru se musí softwarové požadavky transformovat do architektury, která popisuje strukturu návrhu systému a identifikuje jeho softwarové komponenty. Musí být zajištěno, aby všechny softwarové požadavky byly pokryty softwarovými komponentami a dále zpřesněny pro účely detailního návrhu. Jde o vytvoření prototypu systému, určení variant funkcí systému, které budou dále vyvíjeny, vyvinutí vnějšího

rozhraní a rozhraní mezi softwarovými komponentami, vypracování návrhu databáze, vytvoření předběžné verze uživatelské dokumentace a definici předběžných požadavků na testování a předběžný plán integrace softwaru.

Detailní návrh

Při **detailním návrhu softwaru** se softwarové komponenty rozpracují do nižších úrovní obsahujících softwarové jednotky, které mohou být kódovány (případně kompilovány) a testovány. Musí být vyvinut detailní návrh externího rozhraní, mezi softwarovými komponentami a mezi softwarovými jednotkami. Musí se vyvinout detailní návrh databáze. Musí se aktualizovat uživatelská dokumentace, požadavky na testování a plán integrace softwarových jednotek a softwarových komponent do softwarové položky. **Následuje kódování a testování softwaru,** kdy se testuje každá softwarová jednotka a databáze. Následně provádíme integraci softwarových jednotek a softwarových komponent do softwarových položek. Stanoví se požadavky na testování (procedury, data, odpovědnost a časový plán). Vlastním kvalifikačním testováním řízeným projektantem a osvědčeným akvizitérem se prokazuje, že softwarový produkt vyhovuje specifikacím a je připraven pro použití v cílovém prostředí.

Integrace

Pro všechny alternativy akvizice následuje **integrace** softwarových položek do výsledného systému spolu s hardwarovými položkami, neautomatizovanými činnostmi a jinými systémy, aby tvořily jeden konzistentní celek. Spojování se realizuje přes rozhraní jednotlivých komponent.

Výsledný systém musí být testován na shodu se systémovými požadavky. Pro každý kvalifikační požadavek systému musí být vyvinut soubor testů, testovací případy (vstupy, výstupy, testovací kritéria) a testovací procedury pro vedení kvalifikačního testování systému. Splnění požadavků specifikovaných pro systém hodnotí kvalifikační testování systému.

2.1.3 IMPLEMENTACE

K ZAPAMATOVÁNÍ

Ve fázi **implementace** jsou uváděny nakoupené či vyvinuté moduly IS do reálného provozu podniku, což je spojenou s celou řadou procesních, organizačních i personálních změn v podniku.

Po ukončení předchozích činností by měl být systém připraven k instalaci. Musí být zpracován plán instalace systému v cílovém prostředí, musí se určit zdroje a informace nutné pro instalaci systému. V případě, že instalovaný systém nahrazuje existující systém, musí být zachovány funkce existujícího systému nebo jeho části nutnou dobu a dále musí být v novém systému zachovány všechny funkce existujícího systému nebo jeho části,

které nejsou předmětem dodávky. Jde především o dodávky a instalace hardware a software.

Průběh implementace

Průběh implementace navozuje atmosféru v podniku přecházejícím na nový systém. Firmy dodávající IS disponují propracovanými implementačními metodikami, které stanovují kdy, kdo, co a jak má dělat. Především je však nutné brát ohled na lidi, kteří jsou na implementaci závislí.

Instalace a konfigurace

V rámci instalace probíhá i **konfigurace**, tj. nastavení parametrů prostředků IT. Konfigurace systému vyjadřuje počet jednotlivých komponent (např. periferních zařízení) a parametry těchto komponent.

Akceptace

Následuje **akceptace** systému, kdy strana zabezpečující akvizici provádí akceptační přezkoumání a testování systému, které musí brát v úvahu výsledky společných přezkoumání, prověrek, kvalifikačního testování softwaru a kvalifikačního testování systému. Projektant musí zkompletovat systém podle požadavků. Do této etapy spadá i úvodní a další výcvik.

Testovací provoz

Vyvrcholením je **testovací provoz**, což je proces komplexního prověření připravenosti k rutinnímu provozu z hlediska bezchybného aplikačního programového vybavení, z hlediska organizačního, navržených pracovních postupů, souladu se zpracováním ostatních produktů apod. Probíhá rovněž naplňování databází vstupními daty (manuálně nebo konverzí).

Rozlišuje se

- **pilotní zkušební provoz**, kdy jde o prověrku nad testovacími daty,
- **paralelní zkušební provoz**, kdy je prověřované aplikační programové vybavení provozováno paralelně se svým technologickým předchůdcem a jsou pravidelně vyhodnocovány výsledky obou zpracování.

PRŮVODCE TEXTEM

Doposud jsme prováděli činnosti, které nás stály jenom peníze a nepřinášely nám téměř žádný užitek kromě pocitu dobře vykonané práce. Po absolvování těchto „budovatelských procesů“ se konečně dostáváme do fáze, kdy nám informační systém má začít přinášet užitek. Pokud jste odpočati, nadechněte se a s chutí do rutinního provozu.

2.1.4 PROVOZ A ÚDRŽBA

K ZAPAMATOVÁNÍ

Rutinní provoz IS znamená především podporu procesů v běžném podnikovém provozu. Jde o vykonávání jednotlivých úloh IS a jejich zpřístupnění uživatelům.

Od počátku provozování IS se můžeme setkat s některými chybami a nedostatky IS, požadavky na úpravy apod. Proto souběžně s provozem probíhá i **údržba systému.** Provoz v sobě zahrnuje činnosti a úlohy provozovatele a pokrývá provoz IS a provozní podporu uživatelům.

Předání do provozu

Přechodnou etapou mezi implementací a provozem je **předání do provozu**, kdy se přechází na zpracování na „ostrých datech“ a je ukončeno provozování systému předchozího. Během testovacího provozu a předávání do provozu je nutné stanovit provozní normy pro výkon činností a úloh provozu. Znamená to stanovit postupy pro odhalování, záznam, řešení a sledování problémů a zajišťování zpětné vazby. Všechny vzniklé problémy musí být zaznamenány a řešeny.

Postupy pro testování

Provozovatel musí ve spolupráci s dodavatelem stanovit **postupy pro testování** informačního systému v provozním prostředí, pro vstup zpráv o problémech a žádosti o modifikaci do procesu údržby a pro předání informačního systému do provozního užívání. Při zahájení provozu je prováděno tzv. provozní testování, vyhovují-li jednotlivé části systému specifikovaným kritériím, jsou uvolňovány pro využívání v provozu.

Uživatelské dokumentace

Systém musí být provozován v určeném prostředí podle **uživatelské dokumentace.** Při provozních změnách systému (změna provozních časů, času archivace apod.), musí provozovatel zajistit změnu uživatelské dokumentace.

Podpora uživatele

Během provozu je nezbytná **podpora uživatele**. Dodavatel nebo provozovatel systému musí poskytovat uživatelům asistenci a konzultace na vyžádání. Na základě požadavků mohou vzniknout požadavky na údržbu. Je-li problém závažnější, hledá se prozatímní řešení, které umožňuje uživateli plnit jeho úkoly do doby, než bude problém definitivně odstraněn.

Údržba

Údržbu zabezpečuje poskytovatel **údržby**. Tato fáze obsahuje procesy spojené s modifikacemi systému na základě zjištěných problémů nebo potřeby zdokonalení nebo adaptace na nové podmínky, při zachování jeho integrity. Patří zde i migrace do nového prostředí.

Plány a postupy údržby

Při zahájení údržby se musí zpracovat **plány a postupy** týkající se vedení činnosti a úloh údržby. Poskytovatel údržby stanovuje postupy pro zjišťování, záznam a sledování zpráv o problémech a žádostí o modifikace od uživatelů a zajišťuje zpětnou vazbu na uži-

vatele. Poskytovatel údržby musí implementovat nebo stanovit rozhraní pro proces řízení konfigurací určený pro sledování modifikací systému.

Zprávy o problémech nebo žádost o modifikaci se analyzují s ohledem na jejich dopad na systém, návazné systémy nebo celou organizaci. Specifikuje se:

- typ požadavku (např. oprava, zdokonalení, prevence, adaptace na nové prostředí),
- nároky na řešení (např. velikost modifikace, nutné náklady, časové nároky, potřebné kapacity),
- kritická místa problému (např. dopad na výkonnost a bezpečnost).

Modifikace

Při řešení je potřebné vzniklou situaci nějakým způsobem simulovat, zopakovat nebo jinak ověřit. Na základě provedené analýzy se zpracují alternativy pro implementaci **modifikace.** Po odsouhlasení vybrané alternativy modifikace se započne s její realizací, která vyvrcholí implementací modifikace a testováním. Úplná a správná implementace nových částí systému nemohou ovlivnit původní nemodifikované části. Na závěr procesu se provede přezkoumání modifikovaného systému, aby se zajistila jeho integrita a. modifikace musí být akceptována uživatelem.

Migrace

Migrace nepatří mezi základní procesy údržby. Někdy však potřebujeme IS včetně dat přenést do nového operačního prostředí. Musí být zpracován plán migrace zahrnující: analýzu požadavků a definování migrace, používané nástroje, způsob konverze software a dat, postup realizace a ověření migrace a případná podpora starého prostředí v budoucnu. Když je plánovaná migrace uskutečněna, musí být veškerá dokumentace, protokoly a kódy týkající se starého prostředí archivovány. Data použitá nebo spojená se starým prostředím musí být přístupná v souladu s požadavky platných právních předpisů a v souladu s potřebami ochrany dat a prověrek dat.

2.1.5 UKONČENÍ PROVOZU

K ZAPAMATOVÁNÍ

Každý systém má svou morální životnost, která se s prudkým rozvojem IT neustále zkracuje. Proto po určité době nastupuje fáze ukončující životní cyklus celého nebo části IS. Většinou se tak děje na žádost provozovatele systému, ale může k tomu také dojít na žádost provozovatele a poskytovatele údržby z důvodu přechodu na jinou technologii apod.

Ukončení provozu

Na základě projektu vyřazení se postupně **ukončují procesy vyřazovaného systému** a podpora ze strany organizací zabezpečujících údržbu. Projekt musí stanovit způsob a časový harmonogram zastavení jednotlivých procesů. Dále musí popisovat archivaci softwarového produktu, dat a připojené dokumentace a definovat přístup k archivním kopiím dat, v souladu s požadavky platných právních předpisů a potřebami ochrany dat a prověrek dat. Stanovuje odpovědnost za budoucí sporné otázky spojené s podporou. V neposlední řadě musí popisovat přechod na nový systém, je-li instalován.

Je-li vyřazení inicializováno poskytovatelem údržby, měl by uživatelům oznámit proč informační systém nebo jeho část nebude dále podporována, datum, do kdy bude poskytována podpora, popis náhrady nebo vyšší verze s datem dostupnosti, popř. popis ostatních dostupných alternativ podpory.

Pro hladký přechod na nový systém by měl být zajištěn souběžný provoz vyřazovaného a nového informačního systému. Během tohoto období se provede výcvik uživatelů, organizační opatření atd.

PŘÍPADOVÁ STUDIE

Společnost I.C.C.C. má vypracovánu vlastní metodiku vedení projektů. Veškeré aktivity u zákazníků řeší projektovým způsobem. O způsobu vedení projektu a o obsáhlosti dokumentace, která je u projektu vedena, rozhoduje rozsah jednotlivých aktivit.

Při řešení jednotlivých projektů je používán obecný princip upravený pro konkrétní problematiku. Jako příklad je uvedeno řešení bezpečnosti IS.

Životní cyklus projektu se dělí do několika etap:

- Úvodní studie
- Analýza a návrh
- Vývoj, tvorba
- Instalace a implementace
- Provoz, údržba, správa a rozvoj

Úvodní studie nebo také studie realizovatelnosti má za cíl zjistit, zda je projekt realizovatelný a navrhnout koncepci řešení.

Cílem **analýzy a návrhu** je analyzovat, zmapovat a popsat procesy, které má projekt podporovat a navrhnout podstatu řešení. Hloubka a detailnost analýzy závisí na typu řešení. Jinak je tvořena analýza pro vývoj programové aplikace a jinak vypadá analýza rizik.

Instalace znamená zprovoznění systému. Jde o vytvoření konkrétních nastavení pro konkrétní uživatele, zahrnuje také školení uživatelů a všechny činnosti nutné pro zavedení provozu tak, aby IS splňoval požadavky na něj kladené.

Provoz, údržba a správa tvoří obvykle nejdelší část životního cyklu. V této etapě je nutné uživatele podporovat v používání systému (např. zajišťovat hotline) a sbírat informace potřebné pro další rozvoj. V České republice bývá tato etapa často omezena na pouhý servis. V I.C.C.C. je proto zaveden termín správa, který zahrnuje i sběr a vyhodnocování informací potřebných pro další rozvoj. Podporou zákazníků se v I.C.C.C. zabývá zvláštní středisko ICSC (I.C.C.C. Customer Support Center).

PRŮVODCE STUDIEM

Teď již máme přehled o tom, co všechno v sobě skrývá životní cyklus informačního systému. Je to široká škála většinou odborných informatických činností, jejichž vykonávání není většinou v silách uživatelské organizace. A zde nabízí své služby systémový integrátor. Pokud jste si dopřáli dostatečný odpočinek, prostudujte si, co se skrývá pod pojmem systémová integrace.

2.2 Systémová integrace

Systémová integrace je chápána jako jeden z hlavních principů modelu řízení vývoje, provozu a užití IS, jehož cílem je komplexní a integrovaný informační systém organizace. Tohoto cíle lze dosáhnout optimální kombinací a integrací vhodných komponent a služeb od různých dodavatelů. Systémová integrace jako princip řízení IS zohledňuje specifické nároky na řízení IS vyplývající z vysoké heterogenity produktů, služeb a jejich dodavatelů současných informačních technologií.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Systémová integrace se uskutečňuje na těchto úrovních a v těchto hlavních oblastech:

- integrace vizí – vedení organizace v oblasti IS,
- integrace podniku s okolím – integrace obchodních a finančních procesů mezi obchodními partnery, finančními institucemi, státní správou,
- integrace interních podnikových procesů – zahrnuje:
  - horizontální integraci – na jedné organizační úrovni,

- vertikální integraci – mezi několika organizačními úrovněmi (stupni),
- technologická integrace – zahrnuje:
  - datovou integraci – různých datových zdrojů,
  - hardwarovou integraci,
  - softwarovou integraci,
  - metodologická integrace – má průřezový charakter a promítá se do všech předchozích úrovní integrace IS.

Systémový integrátor

Systémový integrátor je právnická nebo fyzická osoba, která byla gestorem na základě smlouvy pověřena komplexním řešením nebo dodávkou IS a zodpovídá na základě smlouvy za kompletní, kvalitní řešení, vývoj a včasné zavedení IS.

K zajištění této dodávky může systémový integrátor uzavírat smlouvy s jinými dodavateli a řešiteli. Na systémového integrátora přechází zodpovědnost za koordinaci práce všech dodavatelů a řešitelů, s nimiž uzavřel smlouvy. I v tomto případě má však gestor plnou odpovědnost za systém nebo subsystémy, které od systémového integrátora přebírá.

Mezi **služby poskytované systémovým integrátorem** patří:

Služby poskytované systémovým integrátorem

- projekční služby – analýza, design, implementace a instalace jednotlivých komponent IS,
- výběr vhodných produktů pro realizaci projektů – od aplikačního software až po dílčí technické prostředky,
- instalační služby – technických prostředků, kabeláže, základního software,
- školicí služby – pro všechny typy komponent IS a skupiny uživatelů, kde je školení účelné nebo je vyžadováno,
- podíl na řízení projektů a provozu IS,
- zajišťování permanentního rozvoje IS v souvislosti s novými funkčními požadavky, datovými zdroji, rozvojem informačních technologií a rozvojem znalostí uživatelské sféry.

Většinu uvedených služeb by měl systémový integrátor zajišťovat komplexně, na některých se v různé míře podílí se svými subdodavateli.

ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Zformulujte strategii získání IS, kterou byste zvolili pro firmu provozující e-shop.

OTÁZKY

1. Vyjmenujte a stručně charakterizujte fáze životního cyklu informačního systému.
2. Co je systémová integrace?
3. Čemu se věnuje systémový integrátor?

SHRNUTÍ KAPITOLY

Informační systém podniku představuje celou řadu produktů do jisté míry autonomních integrovaných většinou vzájemnou komunikací. Při vlastním řešení rozvoje IS hovoříme o fázích a etapách:

- strategie a plánování
- akvizice (pořízení, vývoj)
- implementace (zavádění)
- provoz a údržba,
- ukončení provozu.

Pro každou fázi životního cyklu by měl být zpracován projekt. Doporučený souhrn fází, etap, přístupů, zásad, postupů, pravidel, dokumentů, řízení, metod, technik a nástrojů pro tvůrce informačních systémů, který pokrývá celý životní cyklus informačního systému, dává dohromady metodiku tvorby IS. Soustavu procesů, činností a úloh zahrnutých do akvizice, vývoje, provozování a údržby informačního systému se nazývá model životního cyklu IS.

Informační strategie představuje koncepční fáze rozvoje IS (dlouhodobý záměr). Akvizice je proces získávání systému, softwarového produktu nebo softwarové služby. IS můžeme získat nebo vybudovat nákup hotového systému nebo vývojem na zakázku. Ve fázi implementace jsou uváděny nakoupené či vyvinuté moduly IS do reálného provozu podniku počínaje instalací a testovacím provozem konče. Rutinní provoz IS znamená podporu procesů v běžném podnikovém provozu, údržbu systému, podporu uživatele.

Závěrečnou fází je ukončení provozu, archivace softwarového produktu, dat a připojené dokumentace.

Cílem systémové integrace je dosáhnout komplexní a integrovaný informační systém organizace, optimální kombinací a integrací vhodných komponent a služeb od různých dodavatelů.

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 2.1, str. 43-52.
2. Podkapitola 2.2, str. 53-54.
3. Podkapitola 2.2, str. 54.

3 ARCHITEKTURA, INFRASTRUKTURA A BEZPEČNOST INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole představíme architektury IS. Architektura zachycuje jednotlivé komponenty informačního systému a jejich vazby. U vrstvené architektury je systém rozdělen do vrstev, na sobě relativně nezávislých (vrstva technologická, aplikační, prostředí). Počítačové systémy rozdělíme do těchto kategorií: systémy centralizované, personální počítače, klient/server, distribuované. Samostatnou kapitolu tvoří internetové architektury.

Dále se budeme věnovat informační infrastruktuře podniku a bezpečnosti při zpracování dat. Informační infrastruktura podniku znamená prostředí pro rozvoj IS podniku a tvoří ji tyto komponenty: hardware, software, lidé a data. Aplikační programové vybavení představuje komplet počítačových programů a postupů s přiřazenými daty a připojenou dokumentací. Platformu pro aplikace určuje zejména použitý programovací jazyk. Bezpečnost představuje požadavky na zajištění důvěrnosti, autentizace, integrity dat, nepopiratelnosti odpovědnosti a bezpečnosti transakcí.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět:

- Specifikovat význam pojmu architektura informačních systémů.
- Popsat aplikační vrstvy a kategorizovat databázové systémy.
- Charakterizovat jednotlivé komponenty infrastruktury informačních systémů.
- Definovat bezpečnost informačních systémů.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Architektura informačního systému, personální počítač, klient/server, distribuovaný systém, internetová architektura, CGI, applet, infrastruktura, platforma, multitasking, bezpečnost IS.

PRŮVODCE STUDIEM

Americký vědec maďarského původu John von Neumann (1903 - 1957) řekl „Počítačová věda, informatika (*computer science*) zkoumá architekturu a programy počítačů a oblasti jejich využití včetně technologie zpracování a přenosu informací“. Tohoto muže lze považovat za jednoho z průkopníků počítačové vědy, protože významně přispěl k rozvoji jejich logické stavby. Zabýval se teorií automatů, zasadil se o zavedení bitu jako jednotky velikosti paměti počítače a řešil problémy získání spolehlivých odpovědí od nespolehlivých částí počítače. Všem informatikům je známo tzv. Neumannovo schéma počítače. Tak jako má počítač svou architekturu, tak má architekturu také informační systém.

Architektura IS

S pojmem architektura se můžeme v oblasti IT setkat v různých významech. Mluvíme o architektuře počítače (HW), architektuře základního software (operační systém) atd.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Architektura představuje celkovou představu IS. Zachycuje jednotlivé komponenty systému a jejich vazby. Představuje celkovou představu o informačním systému. Architektura IS se podle úplnosti pokrytí jednotlivých dimenzí (aspektů) IS rozlišuje na:

- dílčí,
- celkovou (globální).

Dílčí architektura

Dílčí architektura je podmnožinou celkové architektury a představuje určitý specifický úhel pohledu na IS. Ty se navzájem kříží. Pro potřebu metodiky řízení projektů IS rozeznáváme zejména tyto základní dílčí architektury:

- Architektura aplikační, pro kterou je prioritní funkčnost IS, tj. nahlíží na IS z hlediska aplikací, jimiž je funkčnost pokryta.
- Architektura technologická, která popisuje IS z hlediska jeho technologických složek (částí). V centru zájmu jsou celkové charakteristiky použité technologie, nezávislé na obsahu IS. Použité aplikace sekundární záležitostí.

Celková architektura

Sjednocením všech dílčích architektur vznikne architektura celková. **Celková architektura** IS je charakterizována jako schéma zohledňující všechny podstatné dimenze návrhu informačního systému. Architektura představuje výchozí bod pro dosažení potřebné úrovně konzistence, integrace a interoperability informačního systému.

Vrstvená architektura

Při vytváření architektur IS se setkáme s **vrstvenou architekturou**. Celý systém je rozdělen do vrstev, na sobě relativně nezávislých. Každá nadřazená vrstva využívá služeb nižší vrstvy a definuje vůči ní své požadavky. Dosáhne se tím vyšší flexibility vůči změnám prostředí, vyšší nezávislosti prostředků IT navzájem atd.

K ZAPAMATOVÁNÍ

U podnikových IS můžeme rozlišit tyto základní **vrstvy**:

- **vrstva technologická**, což je vymezení jednotlivých komponent IT, především technických prostředků (HW, komunikační prostředky), základní SW (operační systémy, databázové systémy apod.), jejich struktura a vazby,
- **vrstva aplikační**, kam patří hlavně aplikační SW, funkční a datová specifikace, provozované i řešené projekty, včetně jejich dokumentace,
- **vrstva prostředí** obsahuje podnikatelské prostředí firmy, jeho organizační strukturu, vnitropodnikové procesy, personální kapacity a jejich schopnosti.

V praxi to znamená, že jednotlivé softwarové moduly jsou uspořádány do hierarchicky uspořádaných vrstev. Moduly nadřízené vrstvy mohou volat moduly podřízených vrstev, nikoliv naopak.

Kategorie počítačových systémů

Počítačové systémy, na nichž jsou provozovány databázové systémy, mohou být rozděleny do čtyř základních kategorií neboli **platforem**:

- systémy centralizované,
- personální počítače (PC),
- klient/server (K/S),
- distribuované.

Platformy se liší od sebe hlavně tím, kde probíhá vlastní zpracování dat. Architektura SŘBD sama o sobě nemusí určovat, na které kategorii počítačů bude databáze provozována, i když některé architektury jsou vhodnější pro určité platformy.

Z jiného úhlu pohledu lze v zásadě rozlišit **centralizovanou** a **distribuovanou architekturu**.

Tradiční je centralizovaná architektura, ve které je databáze umístěna na jediném uzlu. Distribuovaná architektura spočívá v databázi, která je uložena na více uzlech sítě. Pod-

statná pro distribuovanou architekturu je komunikace mezi uzly. Každá část je do určité míry autonomní. Můžeme rozlišovat typy:

1. **Těsné spojení**, kdy distribuovaná databáze je vybudována nad lokálními databázemi a každý uzel má úplný přístup k datům v celém systému a může vyřizovat veškeré požadavky.

2. **Federace**, kde je sdílená pouze část dat, lokální uzly jsou schopny na globální úrovni zpracovat požadavky týkající se pouze těchto dat.

3. **Úplná izolace**, zde jsou lokální uzly odděleny a požadavky je schopna zpracovat jen speciální vrstva distribuované databáze nad lokálními systémy.

ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Představte si, že jste poradce, který má zpracovat pro majitele malé opravárenské dílny doporučení vhodných prostředku pro jeho IS. Popište přehledně vrstvu technologickou, aplikační i prostředí.

PRŮVODCE STUDIEM

Vývoj architektur informačních systémů prochází řadou modelů. Po kávě nebo jiném „posilovadle“ se podíváme na ty základní.

3.1 Centralizované systémy

K ZAPAMATOVÁNÍ

V **centralizovaných systémech** běží aplikace na hlavním počítači. SŘBD a aplikace využívající databázi i komunikační software, který přenáší data na uživatelské terminály a z nich jsou potom zpřístupněna uživatelům. Uživatelé přistupují k databázi z lokálně připojených nebo vzdálených terminálů. Terminály mají obvykle velmi omezené možnosti lokálního zpracování nebo žádné, většinou se skládají z obrazovky, klávesnice a technických prostředků zajišťujících komunikaci s hostitelským počítačem. Tyto systémy představují jednovrstvou architekturu.

Základní výhodou centralizovaných systémů je centrální zabezpečení a schopnost uložení obrovského množství dat. To klade nároky na technická zařízení v centrálních střediscích, pořizovací cena velkých výpočetních systémů je vysoká a vysoké jsou také provozní náklady. Centralizované systémy s sebou přinášejí i požadavky na udržení provozuschopnosti zařízení, kvalifikaci operátorů, programátorů a dalšího personálu, což zvyšuje mzdové náklady.

Nezřetelné a nepředvídatelné interakce mezi různými částmi aplikace v jednovrstvé architektuře způsobují, že vývojář každé části musí být znalý celé aplikace. Důsledkem toho je při rozšiřování aplikací exponenciálně vzrůstající doba vývoje, nákladů a zvyšování rizika. Systémy jsou obtížně rozšiřitelné ve smyslu komplexity systému, obtížná adaptabilita s sebou nese potíže při znovupoužitelnosti a přenositelnosti.

Centralizované systémy mohou podporovat současnou práci mnoha uživatelů. Jsou stabilní, spolehlivé a bezpečné.

3.2 Systémy na osobních počítačích

K ZAPAMATOVÁNÍ

Osobní počítače mohou v oblasti zpracování dat plnit řadu stejných úkolů jako větší systémy. PC, za podpory spuštěného SŘBD, současně plní funkce hostitelského počítače i terminálu.

Na rozdíl od větších systémů mohou funkce SŘBD a aplikací spojeny do jednoho programu. Spojení různých funkcí do jednoho celku dodává programům značnou mohutnost, flexibilitu a rychlost, obvykle ovšem za cenu snížení bezpečnosti a integrity dat. Většina databázových systémů na osobních počítačích dovoluje přímý přístup k datům i mimo SŘBD, který je vytvořil. Tím vzniká situace, kdy v souborech mohou být prováděny změny porušující pravidla, jimiž databázová aplikace zajišťuje integritu dat. To může dokonce způsobit, že soubor se pro SŘBD stane nečitelným.

Většinu víceuživatelských systémů na PC obsluhuje stejný počet uživatelů jako menší centralizované systémy. Problémy s ošetřením současných vícenásobných transakcí, zvýšený provoz na síti a omezený výpočetní výkon PC, na němž běží databázový systém, způsobují nadměrnou komplikovanost a pokles výkonnosti při rostoucím počtu uživatelů.

Při snaze o překonání těchto limitujících faktorů se došlo k systémům typu klient/server.

3.3 Systémy klient/server

K ZAPAMATOVÁNÍ

Architektura klient/server je architektura informačního systému, jež využívá různých typů technologií. Umožňuje distribuovat aplikační software (ASW), data či služby v rámci prostředí, ve kterém některé výpočetní zdroje plní funkci klientů požadujících služby a jiné plní funkci serverů tyto služby poskytujících.

Tento přístup k informačnímu systému předpokládá rozdělení aplikace na jednotlivé úlohy, které jsou provozovány na jednom či více oddělených procesorech. Správně implementovaná architektura K/S umožňuje umístění ASW na nejlépe vyhovujících výpočetních prostředcích v otevřeném heterogenním prostředí, což platí i o datech se zřetelem na jejich bezpečnost.

Vrstvové architektury dovolují rozdělit softwarové funkce aplikací do následujících aplikačních vrstev:

- presentační logika tvořící rozhraní na uživatele;
- aplikační (business) logika zahrnující funkcionalitu aplikace;
- přístup k datům včetně transakční logiky.

Klient a server

Aplikace vytvářené v prostředí K/S se skládají z procesů **klient** a z procesů **server.**

Server je specializovaný proces, který provede přesně definovanou činnost na základě požadavku (zprávy) od klienta, který tuto činnost vyžaduje. Klient nezná logiku serveru, zná pouze rozhraní. Pokud se rozhraní nezmění, proces server může být uvnitř modifikován, např. může mít přidány nebo rozšířeny funkce, aniž to ovlivní klienta.

V nejjednodušší formě rozděluje databázový systém K/S zpracování mezi systémy PC v roli klienta, na němž běží databázová aplikace a databázový server, na němž běží vlastní SŘBD nebo jeho část. Server souborů lokální sítě obsluhuje sdílené zdroje (diskové prostory, tiskárny apod.). Databázový server může běžet na stejném počítači jako server souborů, častěji však bývá na vlastním počítači.

Databázová aplikace na klientském počítači, označovaném jako systém *front-end* (předřazený) zajišťuje veškeré zpracování obrazovek a uživatelova vstupu a výstupu. Systém *back-end* (v pozadí) na databázovém serveru zajišťuje zpracování dat a přístup k paměťovým médiím. Systém pracuje tak, že uživatel na počítači front end vytvoří požadavek (nazýván také dotaz) na data z databázového serveru a aplikace vyšle požadavek po

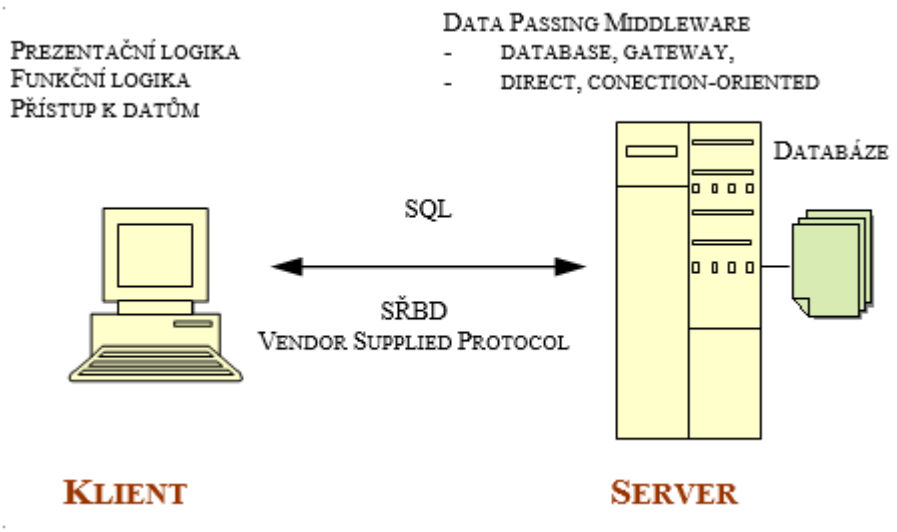
síti na server. Databázový server provede vlastní vyhledání a pošle zpět pouze ta data, která odpovídají uživatelovu dotazu.

Architektura klient/server je jednosměrná architektura s předdefinovanými rolemi klienta a serveru. Klient a server jsou nakonfigurováni pro vzájemnou (point-to-point) komunikaci. Klient vyžaduje služby od databázového serveru, server vrací odpověď na klienta.

3.3.1 DVOUVRSTVÁ ARCHITEKTURA

K ZAPAMATOVÁNÍ

Dvouvrstvá architektura klient/server rozvrhuje zpracování aplikace mezi pracovní stanici (klienta) a server. Klient zabezpečuje především prezentační logiku a částečně funkční logiku a přístup k datům. Úlohou serveru je hlavně funkční logika a přístup k datům.



Obrázek 3-1: Dvouvrstvá architektura

Zdroj: Vaněk (2004)

Aplikace postavené na dvouvrstvé architektuře klient/ server dobře vyhovují požadavkům na práci s velkým objemem dat na serverech. Výkonnostní problémy nastávají také při zvýšeném objemu transakcí a konkurenčním přístupu k datům, kdy se projevuje zvýšené zatížení sítě přenášející data mezi klienty a servery. Růst požadavků na funkcionalitu aplikace (komplexita) vede k růstu výkonnosti klienta, ze kterého se stává tzv. tlustý (*fat*) klient. Omezuje-li se klient především na prezentační logiku a přístup k datům a funkční

logika je soustředěna na serveru, mluvíme o „tlustém“ serveru. Problémy nastávají také při nárůstu počtu klientů, serverů a počtu transakcí za sekundu atd.

Middleware

V době počátků architektury klient/server začala existence databázového **middleware** jako specializovaného software pro zajištění přístupu k datům. Užitím databázového middleware (*database access midleware*) mohla být aplikace napsána jednou a její přizpůsobení pro různou cílovou databázi na serverové straně se uskutečňovalo jednoduchým přepnutím middlewarové komponenty.

SQL jazyky

Rozšířené **SQL jazyky** (např. PL/SQL, Transact SQL) umožňují vytváření vložených procedur na stranu serveru. Vložené procedury zjednodušují komunikaci mezi klientem a serverem a pomáhají redukovat zátěž na klientovi přesunem SQL kódu na server. Z logického hlediska izolují aplikace od datového modelu. Mluvíme o dvouvrstvé architektuře klient/server s vloženými procedurami.

Tato architektura funguje velmi dobře při malém počtu klientů. Komponenty aplikační vrstvy, které mají sídlit na serveru, musí být předem určeny (nejedná se o automatické rozdělení) a napsány ve formě vložených procedur. Jazyky vložených procedur jsou spojeny s výrobcem SŘBD. Aplikace se tak stanou na něm závislými, tzv. software *lock-in*. Vložené procedury při přístupu více klientů zatěžují server.

3.3.2 VÍCEVRSTVÁ ARCHITEKTURA S DATACENTRICKÝM MIDDLEWARE

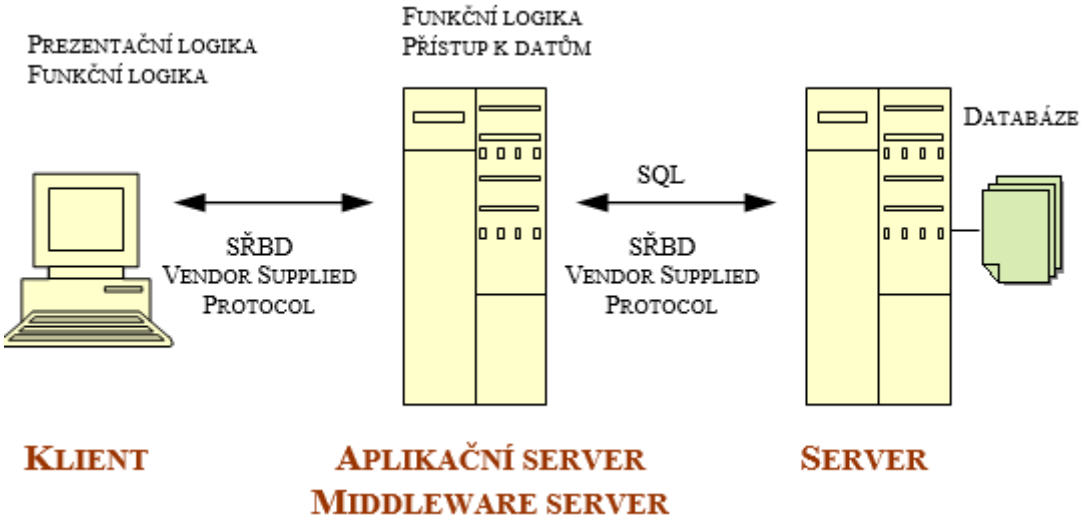
K ZAPAMATOVÁNÍ

Třívrstvá architektura rozděluje komponenty aplikační logiky a datového přístupu pomocí techniky segmentace aplikace na aplikační a datové servery. Na klientech zůstává presentační vrstva popř. část aplikační logiky. Komponenty přístupu na data mohou být rovněž umístěny na aplikačních serverech.

Oproti dvouvrstvé architektuře tak vzniká prostřední vrstva složená z komponent funkcionality a komponent zajišťujících sdílené služby, kterou nazýváme middleware. Tato architektura může přecházet do vícevrstvé podoby a rozdělovat softwarové funkce aplikací do aplikačních vrstev.

Middleware je izolující softwarová vrstva architektury K/S řídicí tok dat mezi klientem a serverem. Pro třívrstvou architekturu je pro middleware typická úloha zabezpečit službu přístupu k datům, tzv. datacentrický middleware, k čemuž se většinou využívá databázová brána (*gateway*). Klientovská část aplikace vyšle SQL požadavek na bránu, která jej zašle na cílovou databázi. Současně podle druhu databáze přeloží požadavek do jejího jazykového dialektu. Databázový middleware představuje většinou přímé synchronní spojení.

Interface na databáze je vytvořen u třívrstvé architektury K/S z prostředí middleware namísto přímo z aplikačního prostředí.



Obrázek 3-2: Třívrstvá architektura klient/server

Zdroj: Vaněk (2004)

3.3.3 VÍCEVRSTVÁ ARCHITEKTURA S PROCESCENTRICKÝM MIDDLEWARE

K ZAPAMATOVÁNÍ

U **vícevrstvých architektur** K/S se převážně uplatňuje procesní model komunikace. Procesní model komunikace K/S se zabývá řešením přenosu procedur z klienta resp. aplikace na síť nebo server a vzájemnými reagováním na jiné procesy. Middleware poskytující služby pro distribuované systémy současně řeší také datový přístup.

Distribuovaný komunikační middleware je komplexnější než middleware pro datový přístup (konektivita na databáze) a je více řízen komunikací na síti. Middleware tvoří interaplikační komunikační vrstvu. Datová, aplikační i presentační vrstva mohou být rozmístěny na různých platformách a přes více klientů a serverů. Důsledkem je možnost vytvářet plně distribuované systémy.

Základem procesně centrického modelu předávání zpráv jsou komunikační technologie:

- volání vzdálených procedur RPC (*Remote Procedure Call*),
- předávání zpráv MOM (*Message-Oriented Middleware*),

- zprostředkování komunikace pomocí ORB (*Object Request Broker*).

Všechny modely odcloňují aplikaci požadující data od provázanosti na datový zdroj a transparentně ukrývají umístění sdílených distribuovaných služeb před uživatelem.

3.3.4 DYNAMICKÁ VÍCEVRSTVÁ ARCHITEKTURA

Budoucnost bude patřit **dynamickým architekturám**. Po síti se budou posílat nejen data, ale i aplikace, což vytvoří dynamický model přenosu aplikačních vrstev po síti. Tato vlastnost vzešla z potřeby integrace globální komunikace prostřednictvím internetu a podnikových informačních systémů. Dynamické architektury propojující vícevrstvou architekturu podnikových informačních systémů, internetové technologie a vývoj a skládání aplikací z komponent.

Dynamické vlastnosti architektur se nejvíce projevují při distribuci **appletů** po síti.

3.4 Systémy distribuovaného zpracování dat

K ZAPAMATOVÁNÍ

V jednoduché formě **distribuovaného zpracování dat** se sdílejí data mezi různými hostitelskými systémy tak, že se mezi nimi posílají změny v interní síti nebo dálkově po telefonních nebo datových linkách. Aplikace, která běží na jednom nebo několika hostitelských počítačích, vybírá data změněná v definovaném časovém intervalu a posílá tato data centrálnímu počítači nebo jiným hostitelským počítačům v počítačové síti. Databáze se aktualizují, aby všechny systémy byly synchronizovány.

Tento typ distribuovaného zpracování se používá např. mezi počítači jednotlivých pracovišť nebo mezi lokální sítí a hostitelským systémem. Data se posílají do centrálního počítače obvykle po skončení pracovní doby.

Tento systém neřeší případy, kdy uživatel požaduje přístup k datům, která na jeho lokálním hostitelském počítači nejsou. Pro přístup k různým databázím se uživatel musí připojovat k jiným počítačům a musí si pamatovat, kde se nachází příslušná databáze. Kombinování dat z databází na různých počítačích představuje vážný problém. Je zde rovněž problém duplicitních dat. Synchronizace duplicitních dat systém komplikuje.

Při tomto postupu uživatel nejdříve vytvoří požadavek a vyšle jej lokálnímu databázovému serveru. Ten vyšle požadavek na data, která sám nemá, po síti na střediskový počítač, v případě potřeby přes bránu (*gateway*) nebo most (*bridge*), spojující vzájemně dvě

sítě. Dostane zpět odpověď na dotaz, zkombinuje ji s daty, nalezenými na vlastních discích a vše pošle zpět uživateli.

Distribuovaný systém může pracovat i tak, že uživatelé u terminálů, připojených přímo ke střediskovému počítači mohou přistupovat k datům, uloženým na vzdálených databázových serverech.

PRŮVODCE STUDIEM

Všechno to, co jsme si doposud řekli, se odráží v internetových architekturách. Pokud jste tak již neučinili, odpočiňte si, pak si v rychlosti zopakujte látku této kapitoly, kterou jste doposud probrali a „vrhněte se na následující podkapitolku.

3.5 Internetové architektury

K ZAPAMATOVÁNÍ

Internetové architektury vycházejí z globální komunikace po celosvětové síti. Směrem vývoje je od prohlížení dat staticky uložených na serverech sítě k vytvoření architektur schopných integrovat všechny rysy vícevrstvých architektur K/S.

Middleware vícevrstvých architektur řeší komplexitu aplikací, která roste s velikostí sítě a komunikace a rovněž distribuovanost aplikací ve vazbě na internet jako komunikační prostředí.

Komunikace klient server

Na klientovi běží prohlížeč (*browser*) s poměrně chudou aplikační logikou. Web prohlížeč se připojí na HTTP server a požaduje na serveru HTML stránku. Server odpovídá na požadavek zasláním této stránky. Jakmile je stránka přenesena, propojení je ukončeno. Tato architektura nedává mechanismus pro udržení spojení mezi klientem a serverem nebo pro monitorování aktivit uživatele na klientovi. V klasických K/S modelech je však spojení mezi klientem a serverem otevřeno a udržováno dokud se klient neodpojí.

Common Gateway Interface

U internetové třívrstvé architektury s **CGI** (*Common Gateway Interface*) je jedna vrstva realizována na web prohlížeči, prostřední vrstva běží na web serveru a třetí vrstva běží na klasickém datovém serveru s požadovanou databází. Tato architektura umožňuje přístup na externí datové a aplikační servery přes standardní CGI. Web server obdrží požadavek specifikující zdrojovou adresu URL (*Universal Resource Location*) na CGI program, který si vezme parametry z webu klienta. CGI program pak pošle odpovídající parametry na externí databázi nebo aplikaci, po jejich zpracování obdrží od volaného exter-

ního serveru výsledky a pošle je ve formě HTML stránky na web klienta. Tato metoda je poměrně složitá, navíc pro každé spojení web klienta s webovým serverem musí být otevřen nový CGI proces. Problematické je i zajištění bezpečnosti.

Hybridní datové servery

Dodavatelé databází vytvářejí tzv. **hybridní datové servery**, které eliminují potřebu prostřední vrstvy mezi web klientem a databází realizovanou přes CGI interface. Základním přístupem je posadit HTTP server nad klasický databázový stroj. Hybridní servery jsou schopny zajistit transakční zpracování na internetu a nabízejí více bezpečnosti standardními bezpečnostními mechanismy databází. Nevýhodou hybridních serverů je do značné míry jejich proprietárnost a tudíž závislost na jejich výrobci. Ti sice dodávají datový middleware na významné konkurenční databáze, problémem však zůstává přenositelnost aplikací. Aplikace napsané pro hybridní server, zvláště ty, které používají vložené procedury, jsou obtížně přenositelné k použití oproti jiným databázovým strojům.

Distribuované applety

Tato vícevrstvá architektura podporuje **distribuované applety**, které mohou provádět aplikační logiku na klientovi. Jedná se v podstatě o třívrstvou architekturu K/S s přesunem komponent aplikační vrstvy s daty požadovanými klientem po síti. Jazyk java podporuje architekturu K/S, kdy malé aplikace (applety) se posílají prostřednictvím sítě společně s daty na klienta. Applety jsou moduly s objektovými vlastnostmi, které mohou být přenášeny po síti na koncová zařízení a tam běží lokálně. Java applety zbudované z java jazyka mohou být vloženy do HTML kódu webovské stránky. Presentační vrstva klienta obsahuje interpret javy schopný zpracovat applety. Současně se stranami Webu ve formátu HTML obdrží klient vložené předkompilované části java kódu (applety), které mu umožní interaktivně pracovat se stránkami. Samotný applet může přes různé druhy middleware komunikovat s databází aplikacemi na serveru

3.6 Infrastruktura informačních systémů

PRŮVODCE STUDIEM

Robert Metcalfe se proslavil ve světě počítačových sítí především jako autor Ethernetu, neboť šéfoval týmu, který jej vyvinul v sedmdesátých letech ve středisku PARC firmy Xerox. Později založil firmu 3COM. Později se stal se viceprezidentem IDG, a v časopise InfoWorld zavedl rubriku „From the Ether“, kde v roce 1995 napsal: „Prakticky všechny předpovědi pro rok 1996 sází na pokračování exponenciálního růstu internetu. Já ale předpovídám, že internet brzy potká zářivý osud supernovy a v roce 1996 se katastroficky zhroutí“.

Naštěstí k tomu nedošlo a my můžeme dále využívat služeb, které nám internet poskytuje.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Jádrem každého systému je jeho vnitřní logika, struktura dat a procesů nad nimi, úložiště dat, které jim dává trvalost a uživatelské rozhraní. Tyto funkční celky můžeme chápat jako uzavřené subsystémy, které navenek komunikují pouze přes konkrétní rozhraní. To představuje logickou strukturu, kterou nazveme **infrastrukturou.**

Fyzická infrastruktura

Hovoříme-li o **fyzické infrastruktuře**, máme na mysli nasazení konkrétních počítačů nebo počítačových systémů.

Informační infrastruktura

Informační infrastruktura podniku znamená prostředí (zázemí) pro trvalý rozvoj IS podniku. Z toho důvodu je potřeba, aby úroveň informační infrastruktury byla vyšší než úroveň IS. Zabrání se tím vytváření úzkých míst v IS. V žádném případě se nesmí infrastruktura stát brzdou rozvoje IS. Infrastruktura musí vycházet ze světových vývojových trendů. To je předpokladem k tomu, aby byla firma vždy schopna včas reagovat svým IS na potřeby konkurenčním prostředím.

Kromě lidí tvoří IS komponenty: hardware, software a data, které představují pro organizaci nemalý majetek. Komponenty však představují i určitý zdroj ohrožení bezpečnosti. Bezpečnostní infrastrukturu organizace a potřebné síly mechanismů pro implementaci bezpečnostní funkčnosti definuje bezpečnostní politika, která uvádí specifikaci cílů zabezpečení, definici citlivých dat a klasifikaci těchto dat a definici ostatních citlivých aktiv IS a definici odpovědností za ně. Specifikuje omezení, která musí bezpečnost IT organizace respektovat.

Provoz informačního systému je podporován různými hardwarovými, softwarovými prostředky (např. pro správu sítí, databází apod.) i administrativními a organizačními úkony.

Úroveň infrastruktury je dána úrovní jejích jednotlivých komponent, přičemž je samozřejmě žádoucí, aby všechny komponenty infrastruktury byly na odpovídající a vyrovnané úrovni. Musíme brát v úvahu, že jednotlivé komponenty jsou na sobě závislé a že úroveň celkového systému je dána úrovní nejslabší komponenty.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Ke **komponentám infrastruktury** patří:

- **hardware** – dostatečně výkonné hardwarového vybavení včetně počítačové sítě a jejich komponent a komunikačních prostředků,

- **základní software** – vhodné a rozvoje schopné operační a databázové systémy, specializované programové nástroje na řízení výměny dat s externími partnery – převodníky dat, nástroje pro zvýšení bezpečnosti provozu obchodních úloh, kancelářské prostředky (elektronická pošta, textové a grafické procesory) atd.,
- **dataware** – správné a důvěryhodné datové zdroje,
- **peopleware** – odpovídající informační a počítačová gramotnost lidí,
- **orgware** – adekvátní organizační uspořádání kompatibilní s IS a se systémem řízení podniku, úroveň celkového zakomponování IS do podnikového systému řízení a jeho konzistence s podnikovými procesy.

Platforma

Diskutovaným tématem je volba **platformy**, na které bude celý systém fungovat, která platforma je výhodnější z hlediska funkčních požadavků, bezpečnosti, celkových nákladů apod. Nejrozšířenějším systémem je Windows (Microsoft), hodně zastánců má i Linux (podporován např. IBM). Různé studie hodnotí výhodnost systémů v oblastech síťového managementu, souborových a tiskových serverů, bezpečnostních aplikací nebo webových aplikací. Jejich závěry však nejsou jednoznačné a autoři studií jsou často obviňování ze zaujatosti.

Platformu pro aplikace určuje zejména použitý programovací jazyk (dostupnost kompilátoru nebo interpretu na různých platformách, dostupnost knihoven, závislost na proprietárních systémech např. databázi, uživatelském rozhraní, souborovém systému apod.). Většina současných aplikací je vytvářena pro pevně stanovenou třídou počítačů určitým operačním systémem nebo třídou operačních systémů, což z dlouhodobého hlediska není výhodné.

Režim provozu počítače podporovaný operačním systémem, při kterém počítač pracuje na více než jednom úkolu v daném okamžiku, se nazývá multitasking. Existuje více typů multitaskingu s různou efektivností využití počítačových zdrojů.

Aplikační programové vybavení

Aplikační programové vybavení (aplikační software) představuje komplet počítačových programů a postupů s přiřazenými daty a připojenou dokumentací, který může být využit v různých počítačových a informačních systémech. Aplikační programové vybavení je definované několika klíčovými charakteristikami, jako např. funkcionalitou, databázovým a technologickým prostředním, modularitou, jazykovým prostředím, standardy a normami, které respektuje, dokumentací.

Moderní IS velmi část používají vzdáleného počítače v počítačové síti k provozování úlohy uživatele, tzv. přístup vzdálený. Zahrnuje většinou přístup k místně vzdáleným datovým zdrojům i aplikačním programům.

Lokální počítačová síť

Mluvíme o **lokální počítačové síti** (*Local Area Network* – LAN), popř. o rozsáhlé počítačové síti (*Wide Area Network* – WAN). Významnou úlohu hraje správce (sítě, databáze atd.), tj. pracovník zajišťující:

- provoz sítí a systémovou podporu uživatelů v oblasti základního software a technických prostředků,
- činnosti spojené s provozem datových bází, tj., jejich archivace, zálohování, případné rekonstrukce, monitorování apod.
- podporu využívání aplikačního software provozovaného v síti.

Stěžejní úlohu v rámci IS hraje **server**, čili počítač nebo programový systém v počítačové síti, ke kterému jsou připojeny jednotlivé stanice (**klienti**), pro které zajišťuje požadované služby.

Původně se termín server používal bez přívlastků a většinou šlo o zařízení, na němž uživatelé sdíleli soubory a tiskli na síťové tiskárně. S existencí tiskáren vybavených vlastním síťovým rozhraním se servery začaly rozlišovat na souborové a tiskové. S nástupem architektury klient/server se používá termín aplikační server. Aplikační servery se dále rozdělují na komunikační servery a databázové servery. Postupně vznikly i další typy serverů, jako např. poštovní servery, fax servery, WWW servery apod.

Middleware

S pomocí programů souhrnně označovaných jako middleware lze pracovat s distribuovanými zdroji, jako kdyby byly lokální. **Middleware** tedy zajišťuje transparentnost umístění distribuovaných prostředků, což nazýváme distribuční služby.

K zajištění transparentnosti umístění zdrojů se musí middleware postarat o:

- adresáře – zajišťují spojení logických jmen zdrojů s jejich fyzickou realizací,
- komunikace – tato služba je potřebná pro komunikaci mezi procesy klient a server v rámci distribuované správy zdrojů,
- bezpečnost – potřebné k ovládání přístupu k lokálním i distribuovaným zdrojům,
- řízení transakcí – zajišťují integritu všech zdrojů.

Software podporující řízení projektů

Mezi software tvořící infrastrukturu můžeme zařadit **software podporující řízení projektů**. Jedná se o souhrn programových prostředků podporujících činnosti spojené s řízením projektů, jako plánování jednotlivých projekčních etap a činností, resp. harmonogram projektu, sledování plnění projekčních úkolů, sledování vazeb mezi řešenými částmi projektu apod. Většina programových prostředků pro řízení projektů je postavena na grafických presentačních nástrojích.

Komplex programových prostředků pro design, vytvoření, testování a dokumentaci programových systémů se nazývá vývojové prostředí. Úroveň vývojového prostředí a zejména jeho integrace se stává významným faktorem efektivnosti tvorby zejména aplikačních programových systémů.

Z hlediska organizace činností firmy důležitou úlohu sehrává software podporující týmovou práci. Tento software zajišťující koordinaci jednotlivých členů týmů např. pracujících na společném projektu, zabezpečujících zpracování dokumentů (např. objednávek, faktur apod.) atd.

Systém řízení báze dat

Stěžejní úlohu sehrává **systém řízení báze dat** (SŘBD), např. Oracle, Informix, Progress.

3.6.1 SOUČASNÉ TRENDY V OBLASTI HARDWARU

Mobilní digitální platforma

V oblasti hardwaru můžeme v současnosti vidět několik trendů. Prvním významným trendem je nástup a rozsáhlé využití mobilní digitální platformy jako alternativy k stolním počítačům a podobným zařízením. Moderní chytré telefony, tablety a další zařízení jsou dnes schopny vykonávat mnoho funkcí právě stolních počítačů a to včetně přenosu dat, surfování, e-mailům, posílání zpráv, zobrazení digitálního obsahu atd. Všechna tato zařízení se stávají u mnoha lidí primárními zařízeními pro přístup k internetu.

Grid computing

Dalším trendem je **grid computing**. V podstatě se jedná o propojování geograficky vzdálených počítačů v jednu síť za účelem vytvoření virtuálního superpočítače. Výhodou tohoto přístupu je, že velké množství uživatelů nevyužívá výpočetní kapacitu naplno, a tato nevyužitá kapacita může být upsána pro vykonávání dalších úkolů. Grid computing byl nevyužitelný, dokud nepřišel vysokorychlostní internet, jaký využíváme dnes.

Virtualizace

Posledním trendem, který zde zmíníme v souvislosti s hardwarem je **virtualizace**. Virtualizace je proces prezentace množiny výpočetních jednotek (servery nebo uložiště dat) tak, že přístup k těmto jednotkám není omezen fyzickou konfigurací ani geografickou lokací. Jinak řečeno s využitím virtualizace může jedna výpočetní jednotka připadat uživatelům jako několik výpočetních jednotek. Například můžeme vzít jeden server a nakonfigurovat jej tak, aby na něm běželo několik instancí operačních systémů, takový server se poté bude jevit jako několik různých strojů. Virtualizace může býti i opačná, tedy aby se několik fyzických jednotek jevilo jako jedna jednotka. Jedním z nejpoužívanějších softwarů pro virtualizaci je VMware. Virtualizace umožňuje společnosti lepší využití zdrojů, jelikož jak už jsme řekli výše, využití výpočetní kapacity serverů atd., nemusí být vždy optimální. Ještě zde existuje další trend zvaný cloud computing, nicméně tomuto trendu se detailněji věnujeme v sedmé kapitole.

3.6.2 SOUČASNÉ TRENDY V OBLASTI SOFTWARU

Open source software

Open source software (software s otevřeným zdrojovým kódem) je software produkován komunitou několika stovek tisíc programátorů po celém světě. Open source software je zdarma a může býti modifikován uživateli. Tento modifikovaný software musí být opět open source. Open source software už ze své podstaty není omezen žádným operačním systémem ani hardwarovou technologií, přestože značná část open source softwaru je vyvíjena pro uživatele Linuxových nebo Unixových operačních systémů.

Linux

Linux je asi nejslavnějším open source softwarem, konkrétně se jedná o operační systém. Linuxové aplikace jsou využívány v telefonech, chytrých telefonech, tabletech a další spotřební elektronice. Linux je také používán na mnoha stolních počítačích. Jedná se o přední operační systém pro servery, sálové počítače a superpočítače. Linux běží na 97 % nejvýkonnějších počítačů světa. Také populární mobilní operační systém Android je založen na Linuxu.

Java

Java je na operačním systému a procesoru nezávislý, objektově orientovaný programovací jazyk, který je předním interaktivním prostředím pro web. Java je open source vedený pod GNU licencí. Platformu Java můžeme podobně jako Linux objevit v telefonech, chytrých telefonech, automobilech, hudebních přehrávačích, televizních systémech, atp. Java je také využívána při tvorbě jednoduchých appletů stejně tak v komplexních e-commerce a e-business aplikacích. O dalších trendech jako je HTML, webové služby, software outsourcing a cloudové služby hovoříme v dalších kapitolách.

ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Tento úkol bude poněkud obsažnější. Představte si, že provozujete firmu, jejíž hlavní činností je provoz cukrárny. Jste nuceni nakupovat suroviny a část surovin skladovat ve svém skladě. Vlastníte samozřejmě stroje a zařízení. Hotové výrobky rozvážíte vlastní dodávkou. Kromě toho provozujete ještě svou prodejnu, kde prodáváte doplňkový sortiment odebíraný od velkoobchodu. Máte několik zaměstnanců. Zamyslete se nad tím, jaká infrastruktura IS by byla vhodná pro takovou firmu.

PRŮVODCE STUDIEM

Bezpečnost IS by si určitě zasloužila celou kapitolu, ne-li celou knihu (knihy však již napsali určitě povolanější). My se alespoň v krátkosti zaměříme na nejdůležitější aspekty.

3.7 Bezpečnost informačních systémů

V reálném prostředí se nevyhneme tlaku na zajištění potřebné úrovně důvěrnosti, autentizace, integrity dat a prevence před viry a jinými škodlivými programy, nepopiratelnosti odpovědnosti a potřebné velikosti výpočetního a paměťového výkonu. V distribuovaném prostředí se přidává požadavek bezpečnosti transakcí.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Vlastnosti IS, které určují **bezpečnost IS**:

- důvěrnost,
- řízení přístupu,
- zajištění integrity,
- zajištění autentičnosti,
- zajištění nepopiratelnosti,
- zajištění trvalé dostupnosti.

Důvěrnost

Důvěrnost má význam z hlediska ochrany soukromých dat, a to jak z hlediska zachování soukromí, tak i z hlediska možnosti zneužití informačních služeb. Důvěrnost IS lze zabezpečit pomocí šifrování, skrýváním identit počítačů organizace za firewally nebo řízením přístupu k souborům, např. na WWW serverech.

Firewall

Bezpečnostní zeď (***firewall***) představuje specializovaný prvek zajišťující bezpečnost IS a chránící vnitropodnikovou síť před neoprávněným přístupem z internetu. Kontroluje veškerou komunikaci. Patří sem také kodéry a dekodéry (prvky zaručující nenarušitelnost informace procházející internetem.

Řízení přístupu

Řízení přístupu může být žádoucí, když chceme, aby byla neviditelná pouze část nějaké transakce, zatímco její zbytek může být veřejně dostupný. Takové výběrové řízení přístupu k transakcím, např. při elektronickém obchodování, umožní zákazníkovi poslat své identifikační informace o platební kartě obchodníkovi jako přílohu objednávky, aniž je ten může přečíst. Obchodník údaje předá bance, která obchodníkovi potvrdí solventnost zákazníka, obchodní transakce může pokračovat, aniž by zákazník svoje soukromá data zpřístupňoval.

Integrita

Integrita musí zajišťovat, aby aktiva, dostupná autorizovaným uživatelům, byla úplná a věrná, tj. odpovídající své specifikaci. Data při přenosu nemohou být neautorizovaně měněna. Data nelze modifikovat ani v místě jejich dlouhodobého uložení. Pro zajištění

integrity dat lze použít např. mechanismů kryptografických kontrolních součtů, elektronického podpisu a certifikátů na bázi asymetrické kryptografie. Pro zajištění integrity softwaru je přirozeně nutné používat také adekvátní aktuální antivirové nástroje.

Autentizace

Komunikující strany musí vědět, že komunikují se správným partnerem. K silné je třeba obvykle použít mechanismů elektronického podpisu a certifikátů. Dostatečně důvěryhodné prokázání identity lze také dosáhnout např. jednoduchým používáním hesel. Tomuto se říká **zajištění autentičnosti.**

Nepopiratelnost

Při zajištění **nepopiratelnosti** žádná ze stran nesmí mít možnost svoji účast v transakci popřít, a to i po jejím ukončení. Aby bylo možné použít mechanismus pro implementaci funkce nepopiratelnosti, je třeba ho vybavit prokazatelnosti autorství. Takovým mechanismem je např. certifikovaný elektronický podpis.

Trvalá dostupnost

Online provozované IS musí obsahovat opatření zajišťující **trvalou dostupnost** jejich informatických služeb. Jde o opatření zamezující neoprávněnému vyčerpání zdrojů vnějším útočníkem nebo vlastním zaměstnancem organizace. Tato opatření se realizují např. definicí mezí dostupného paměťového prostoru, omezením délek elektronicky vyměňovaných zpráv nebo dílu dostupného procesorového výkonu.

Bezpečnost dat

Při práci s databázemi nesmíme opomenout hledisko **bezpečnosti dat.** Toto hledisko lze analyzovat hned z několika rovin, vycházejících z vlastností určujících bezpečnost dat:

- důvěrnost, data musí být dostupná pouze pro autorizované uživatele, kteří mají přidělené práva na jejich užívání;
- integrita, nesmí docházet k neautorizovaným úpravám informací nebo k jejich ztrátám;
- dostupnost, příslušné funkce systému musí být vždy dostupné pro uživatele, tzn. informační systém nesmí být vyřazen z provozu zcizením, cíleným útokem nebo závadou.

IS zpracovávají stále více informací s velkou důležitostí. Pokud hovoříme v souvislosti s informačními technologiemi o zpracovávání informací, pak tím rozumíme použití těchto technologií k uchovávání, přenosu, vyhodnocování a prezentaci informací. Poněvadž se mnohdy jedná o informace s nezanedbatelnou hodnotou (např. zdravotní záznamy, daňová přiznání, bankovní účty, elektronické platební nástroje, výsledky vývoje nebo výzkumu, obchodní záměry), musí být chráněny tak, aby:

- k nim měly přístup pouze oprávněné osoby,
- se zpracovávali nefalšované informace,
- se dalo zjistit, kdo je vytvořil, změnil nebo odstranil,

- aby nebyly nekontrolovaným způsobem vyzrazeny,
- byly dostupné tehdy, když jsou potřebné.

Při zajišťování bezpečnosti musíme počítat se:

- zvýšenými pořizovacími náklady např. na hardware, software apod.
- zvýšenými provozními náklady, např. prodloužení doby zpracování, placení speciálních služeb apod.
- omezením pohodlí uživatelů, např. přihlašování do systému, omezení svobody pohybu, omezení funkčnosti apod.

Hrozbou pro data může být např. fyzické ohrožení (požáry, povodně atd.), programové ohrožení (chybná funkčnost, viry, trojské koně nebo monitorovací programy), lidé zvenku i zevnitř (hackeři, zloději, uživatelé atd.).

K ZAPAMATOVÁNÍ

K **ochraně dat** používáme zejména:

- fyzické zabezpečení - ostraha objektu, bezpečné uložení serverů a kopií dat, ochrana kabelů apod.
- technické zabezpečení - zálohování dat, záložní napájení pro případ poruchy při dodávce elektrického proudu, značkový hardware apod.
- programové zabezpečení - autorizace, monitoring, šifrování apod.
- organizační zabezpečení - rozdělení přístupových práv apod.

Ověření identity osoby či procesu nazýváme **autentizací**. Souvisí s oprávněním přístupu ke komponentě IS (zpravidla souboru, adresáři či databázi).

Ověření identity osoby

Autorizace je oznámení identity osoby či procesu v rámci informačního systému. Slouží k řízení přístupu ke zdrojům informačního systému.

3.7.1 ŠIFROVACÍ SYSTÉMY

K ZAPAMATOVÁNÍ

Do okruhu bezpečnostní infrastruktury můžeme zařadit i **šifrovací systémy**. Přirozeným požadavkem na šifrovací systém je dostupnost operace dešifrování. K šifrování a dešifrování je třeba znát jisté klíče. Prokázání totožnosti pomocí znalosti těchto klíčů se využívá i při implementaci bezpečnostní funkce autentizace a nepopiratelnosti. Šifrování se může provádět na různých úrovních distribuovaného systému podle požadované úrovně transparentnosti operace, náročnosti na výkon procesoru a na prostor paměti

Kryptografie

Pro dosažení důvěrnosti (utajení) informace, zaručení integrity informace, autentizaci, řízení přístupu k objektům i při zaručeném prokazování původu zprávy se používá **kryptografie**. Kryptografický mechanismus je tvořen dvěma samostatnými (komplementárními) algoritmy, algoritmem šifrování a algoritmem dešifrování.

Kryptografický mechanismus je tvořen nejen kryptografickým algoritmem, ale i kryptografickým klíčem. Vstupními parametry algoritmů šifrování a dešifrování jsou kryptografickým klíč a šifrovaný text.

Pokud komunikující partneři používají stejný kryptografický klíč, hovoříme o symetrické kryptografii (kryptografie s tajným klíčem). Znalost tajného klíče navíc může sloužit jako důkaz identity. Symetrickou kryptografii mimo služby zajištění důvěrnosti lze použít i pro autentizaci.

Pokud se kryptografické klíče komunikujících partnerů vzájemně liší, jde o asymetrickou kryptografii. Typickým příkladem aplikace asymetrické kryptografie je kryptografie s veřejným klíčem, přesněji řečeno dvojicí veřejný klíč, soukromý klíč. Kdokoli může srozumitelný (otevřený) text zprávy použitím všeobecně známého veřejného šifrovacího klíče adresáta zašifrovat, šifru však může převést zpět do srozumitelného textu pouze vlastník soukromého dešifrovacího klíče.

3.7.2 ELEKTRONICKÝ PODPIS

Jedním z nejdůležitějších bezpečnostních požadavků, kladených na proces zpracování, ukládání a přenášení informací, je požadavek na zajištění integrity těchto dat. U samostatných dokumentů je toho obvykle dosahováno tím, že se k datům připojí informace, která příjemci autentizuje odesílatele nebo tvůrce těchto dat, a to pouze v tom případě, že informaci příjemce přijal spolu s daty neporušenou. Někdy nastává situace, že nepostačuje, aby příjemce byl přesvědčen o autentičnosti dat, ale aby také byl schopen prokázat tuto skutečnost nezávislé třetí straně. Tato vlastnost se nazývá nepopiratelnost.

U dat na papírových médiích je autentičnost zajišťována pomocí manuálního podpisu. To přináší potřebu spolehlivé a efektivní náhrady manuálního podpisu podpisem elektronickým (digitálním). **Elektronický podpis** může být, stejně jako manuální podpis, použit pro identifikaci a autentizaci původce informace. Elektronický podpis může být také použit pro kontrolu, že informace nebyla po podepsání změněna. Tím lze zajistit integritu informace. Na rozdíl od manuálního podpisu však nelze pomocí elektronického podpisu rozlišit originál informace od její kopie.

Elektronický podpis lze použít pro podepsání elektronického dokumentu (např. souboru) libovolné délky a libovolného obsahu. Elektronický podpis je tvořen řetězcem bajtů, který je připojen k podepisovanému dokumentu. Délka tohoto řetězce je obvykle 50 až 300 bajtů podle použitého algoritmu a požadovaného stupně bezpečnosti a nezávisí na délce podepisovaného dokumentu. Elektronický podpis zajišťuje příjemci dokumentu autenticitu dokumentu, integritu dokumentu a nepopiratelnost autora elektronického podpisu.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Pro **elektronický podpis** se používají kryptografické algoritmy s veřejným klíčem. Podepsání zprávy (dokumentu) probíhá tak, že se nejdříve spočte zkrácená charakteristika zprávy (hash). Ta se spočte vhodnou, kryptograficky bezpečnou, jednocestnou hašovací funkcí. Z haše se pomocí soukromého klíče spočte elektronický podpis zprávy, který se připojí ke zprávě. Kdokoli, kdo zná odpovídající veřejný klíč odesílatele, si může ověřit platnost elektronického podpisu.

Příjemce navíc může předložit nezávislé třetí straně zprávu, její elektronický podpis a doklad o veřejném klíči odesílatele jako důkaz o tom, že odesílatel tuto zprávu odeslal a odesílatel tuto skutečnost nemůže popřít. Elektronický podpis sám o sobě nezajišťuje důvěrnost zprávy. Pokud si odesílatel přeje zprávu při přenosu utajit, musí ji ještě navíc zašifrovat.

Elektronický podpis je spojen s jedním konkrétním elektronickým dokumentem a může být vytvořen pouze tím, kdo zná soukromý klíč. Je nemožné vytvořit jiný dokument, sebeméně odlišný od původního dokumentu, pro který by byl původní elektronický podpis stále platný. Je-li elektronický podpis dokumentu jednou vytvořen, kdokoli si může ověřit pravost tohoto podpisu bez znalosti soukromého klíče, pomocí kterého byl podpis vytvořen.

Jak je vidět, elektronický podpis zachovává téměř všechny vlastnosti manuálního podpisu vyjma toho, že u dokumentu, podepsaného manuálním podpisem, lze rozlišit jeho kopii od originálu. U dokumentu, podepsaného elektronickým podpisem, kopii od originálu rozlišit nelze

OTÁZKY

1. Co je architektura informačního systému?
2. Charakterizujte rozdíly v architektuře centrálního zpracování dat, osobních počítačů a klient/server.
3. Vyjmenujte komponenty infrastruktury IS.
4. Popište vlastnosti, které určují bezpečnost IS.
5. Jaký je princip elektronického podpisu?

SHRNUTÍ KAPITOLY

Architektura zachycuje jednotlivé komponenty informačního systému a jejich vazby. U vrstvené architektury je systém rozdělen do vrstev, na sobě relativně nezávislých (vrstva technologická, aplikační, prostředí). Počítačové systémy se rozdělují do kategorií: systémy centralizované, personální počítače, klient/server, distribuované.

V centralizovaných systémech běží aplikace na hlavním počítači. Osobní počítače mohou v oblasti zpracování dat plnit řadu stejných úkolů jako větší systémy. Architektura klient/server je architektura informačního systému, jež využívá různých typů technologií. Umožňuje distribuovat aplikační software, data či služby v rámci prostředí, ve kterém některé výpočetní zdroje plní funkci klientů požadujících služby a jiné plní funkci serverů tyto služby poskytujících. U distribuovaného zpracování dat se sdílejí data mezi různými hostitelskými systémy. Mezi nimi se posílají změny v interní síti nebo dálkově po telefonních nebo datových linkách. Aplikace běžící na jednom nebo několika hostitelských počítačích vybírá data změněná v definovaném časovém intervalu a posílá tato data centrálnímu počítači nebo hostitelským počítačům v počítačové síti. Internetové architektury vycházejí z globální komunikace po celosvětové síti. Směrem vývoje je od prohlížení dat staticky uložených na serverech sítě k vytvoření architektur schopných integrovat všechny rysy vícevrstvých architektur klient/server. Jádrem každého systému je jeho vnitřní logika, struktura dat a procesů nad nimi, úložiště dat, které jim dává trvalost a uživatelské rozhraní. Informační infrastruktura podniku znamená prostředí pro rozvoj IS podniku.

IS tvoří komponenty: hardware, software, lidé a data. Úroveň infrastruktury je dána úrovní jejích jednotlivých komponent. Ke komponentám infrastruktury patří: hardware, základní software, dataware, peopleware a orgware. Aplikační programové vybavení představuje komplet počítačových programů a postupů s přiřazenými daty a připojenou dokumentací. Platformu pro aplikace určuje zejména použitý programovací jazyk. Režim provozu počítače podporovaný operačním systémem, při kterém počítač pracuje na více

než jednom úkolu v daném okamžiku, se nazývá multitasking. Mezi software tvořící infrastrukturu můžeme zařadit software podporující řízení projektů.

Bezpečnost v sobě skrývá požadavky na zajištění potřebné úrovně důvěrnosti, autentizace, integrity dat a prevence před viry a jinými škodlivými programy, nepopiratelnosti odpovědnosti a potřebné velikosti výpočetního a paměťového výkonu. V distribuovaném prostředí se přidává požadavek bezpečnosti transakcí. Mezi vlastnosti IS určující bezpečnost IS patří důvěrnost, řízení přístupu, zajištění autentičnosti, zajištění trvalé dostupnosti. K ochraně dat používáme zejména: fyzické zabezpečení, technické zabezpečení, programové zabezpečení a organizační zabezpečení.

ODPOVĚDI

1. Kapitola 3, str. 58-59.
2. Podkapitola 3.1, str. 60; podkapitola 3.2, str. 61 a podkapitola 3.3, str. 62.
3. Podkapitola 3.6, str. 69-70.
4. Podkapitola 3.7, str. 74.
5. Podkapitola 3.7.2, str. 77.

4 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE V PODNIKOVÉ PRAXI

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole je obsažen nástin toho, jaké postavení mají moderní informační a komunikační technologie v novém pojetí ekonomiky. Je zde popsána úloha a role podnikové informatiky v rámci podnikového systému. V závěru jsou pak popsány trendy rozvoje informačních technologií.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět:

- Popsat moderní trendy rozvoje informačních technologií.
- Vysvětlit jakou roli hrají informační a komunikační technologie v organizaci.
- Objasnit pojmy digitalizace, komunikace, reengineering procesů, outsourcing apod.
- Charakterizovat úlohu ICT v nové ekonomice.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Digitalizace, informační a komunikační technologie, informační infrastruktura, informační technologie, jakost, komunikace, management znalostí, outsourcing, reengineering procesů.

PRŮVODCE TEXTEM

V současnosti nikdo nepochybuje, že se bez prostředků **informačních technologií** neobejde. V minulosti však byli i představitelé firem, které hrály a hrají významnou roli v oblasti informačních a komunikačních technologií „opatrnější“. Např. ředitel *IBM* Thomas J. Watson (1915 až 1956) v roce 1943 prohlásil: „Nemyslím si, že by na světovém trhu byla poptávka po více než pěti počítačích“. V roce 1946 svůj názor „přehodnotil“ a řekl: „Pro pokrytí celosvětových potřeb by mělo stačit asi deset počítačů“. V roce 1977

Kenneth Olsen, zakladatel a šéf firmy *Digital Equipment Corporation*, konstatoval: „Není žádný důvod, proč by lidé měli mít počítače doma“. Musíme přiznat, že pánové při svých úvahách vycházeli z technologické úrovně své doby.

Dneska se s informačními a komunikačními technologiemi setkává každý v zaměstnání, ve škole, v institucích všeho druhu i doma. Při studiu této kapitoly se soustřeďte především na úlohu moderní informatiky v ekonomice a trendy rozvoje informačních technologií.

Nové pojetí ekonomiky

Nové pojetí ekonomiky a nový přístup k řešení problémů ve všech oblastech společenského života sebou přináší tlak na rozvoj prostředků, pomocí kterých lze jednodušeji, rychleji a efektivněji dosáhnout realizaci konkrétních řešení a cílů. Vhodným prostředkem se jeví různorodé **informační a komunikační technologie** (ICT), které dnes zaznamenávají bouřlivý rozvoj jak v oblasti podnikatelské a obchodní sféry, státní správy apod., a ovlivňují i život řádového občana. Informační technologie (IT) se stávají čím dál významnějším nástrojem pro naplňování strategických záměrů a cílů firem, podniků a institucí státní správy. K optimalizaci efektivity fungování IT je třeba koncepční systémový přístup analyzující situaci, možnosti a potřeby podniku z mnoha pohledů. Co se skrývá pod „novým pojetím ekonomiky?“

Dá se říci, že jsme vstoupili do nové ekonomiky, v níž se podstatně mění povaha podnikání. Základem změn probíhajících v nové ekonomice je využívání nejmodernějších IT. Nejde pouze o automatizaci existujících procesů, ale o formulaci zcela nových procesů a aktivit, které mění samu podstatu podnikání. Pro novou ekonomiku jsou typické komerční transakce prostřednictvím webu, které významně konkurují konvenčním prodejním kanálům, nové produkty a služby řízené přes web, vznik společností typu *dot.com*, změny tradičních dodavatelských řetězců a řízení vztahů se zákazníky, rozvoj telekomunikačního průmyslu a vyšší produktivita.

Nová ekonomika přináší i nové termíny, které se dnes skloňují ve všech pádech a jejich podstata spočívá ve využívání ICT při ekonomických aktivitách. Jedná se o pojmy **e-business** (elektronické podnikání) a **e-commerce** (elektronický obchod) a celá řada dalších. Informační technologie a informační systémy (IT a IS) se staly během krátké doby **strategickým faktorem úspěšnosti a konkurenceschopnosti podniku**. Potřeba kvalitního informačního systému je vynucena především charakterem současného hospodářského prostředí, v němž stále významnější úlohu hrají informace.

Problémem je poměrný zmatek v terminologii, v označování systémů, jejich částí a funkcí. Významní producenti jsou mnohdy i tvůrci vlastní terminologie, takže pro podobné systémy máme různé názvy. Zanechme obecných úvah a podívejme se, jaká je úloha podnikové informatiky v organismu podniku.

4.1 Podniková informatika

K ZAPAMATOVÁNÍ

Podniková informatika je široký pojem, který přesahuje působnost specializovaných útvarů. Rychle roste komplexnost problematiky a pochopení role IT je nutné u většiny pracovníků na různých úrovních. ICT se stávají součástí řízení společnosti na nižších, středních i nejvyšších úrovních.

Můžeme říci, že ICT plní v organizacích základní tři role:

- **prvek automatizace procesů** (úkolem je efektivně automatizovat hlavní, vedlejší a podpůrné podnikové procesy),
- **nástroj pro zpracování informací** (vytvoření informační základny, která slouží pro realizaci těchto procesů a pro podporu rozhodování),
- **komunikační prostředek** i prostředí (poskytování služeb pro interní i externí komunikaci elektronickou, hlasovou či obrazovou).

Postavení podnikové informatiky

S ohledem na rozvoj globální ekonomiky je oblast podnikové informatiky klíčovou pro efektivnost a konkurenceschopnost každé firmy. S tím koresponduje i tzv. **počítačová a informační gramotnost** jako základní kvalifikační vybavení manažera. Neznamená to však jen ovládání technických prostředků (PC apod.), ale také schopnost orientovat se ve světě informací, umět rozpoznat, co je pro podnik důležité, uvědomovat si potřebu informací a jejich cenu a hodnotu jak pro přítomnost, tak pro budoucnost. Každý manažer by měl mít takové znalosti z oblasti IT, aby byl schopen posoudit nabídky specialistů z dodavatelských firem IT, do jaké splňují požadavky podniku.

Komplexnost IT systémů v dnešních podnicích vyplývá z rozsáhlosti nasazení a vzájemné provázanosti jednotlivých systémů. Samozřejmě, že velkou roli hrají také globalizační procesy, které vytvářejí stále mohutnější organizace, jejichž chod je podporován systémy s odpovídající složitostí.

Páteří IT každé firmy je hlavní provozní systém, který slouží k podpoře a automatizaci hlavního procesu (u výrobních firem je to výroba, u firem poskytujících služby pak specifický systém pro podporu daného typu služeb).

IS, popř. jejich jednotlivé součásti mohou mít různou formu, např. samostatný systém vytvořený na zakázku, balíková aplikace, modul integrovaného systému v závislosti na zvoleném přístupu té či oné organizace.

Základem budování informačních systémů by v každé firmě měla být informační strategie, která vychází c celkové strategie organizace a definuje, jak za pomoci odpovídající prostředků ICT podporovat dosahování firemních cílů a realizovat podnikovou strategii. Aby podniková informatika byla opravdu hybnou silou organizace, je nutné, aby sledovala moderní trendy. V další kapitole se na ty nejdůležitější zaměříme.

4.2 Trendy informačních technologií

Pod pojmem IT se skrývá řada technologií, které se používají při budování a provozu IS. Postupem času termíny informační technologie a informační systém pomalu splývají a můžeme se často setkat se zkratkou IS/IT.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Mezi **hlavní trendy** v rozvoji IT můžeme považovat:

- digitalizaci,
- rozvoj managementu znalostí,
- komunikaci,
- rozvoj informační infrastruktury,
- re-engineering procesů,
- outsourcing,
- důraz na jakost
- machine learninig.

4.2.1 DIGITALIZACE

Postupně se všechny formy zpracování údajů o přítomnosti i minulosti zachycují a zpracovávají **digitálně**. Digitálně jsou zpracovány nejen klasické oblasti, jako jsou texty a číselné údaje. Jde také o oblast zvuku, obrazu a animací. Postupně však jistě se objeví technologie, umožňující např. popsat a uchovat pachové vjemy atd.

Postupně dochází rovněž k propojení výpočetní techniky s technikou komunikační (telefon, rádio, televize, datové spoje atd.), to vše na digitálním principu. Na digitálním principu pracuje i celá řada prezentačních zařízení (projektory, syntetizátory apod.)

4.2.2 ROZVOJ MANAGEMENTU ZNALOSTÍ

Zatím co první počítače sloužily především k výpočtům, tedy ke zpracování dat (odtud také termín výpočetní technika), moderní programové vybavení má v sobě čím dál více „inteligence“, což uživatelům umožňuje přímo získávat odpovědi na otázky, tedy informace a znalosti. Tyto programy jsou schopny formou otázek dovést uživatele k poznání. Tyto systémy kromě bází dat pracují také s bázemi znalostí, a my se s nimi setkáváme pod označením **Knowledge Management** (KM). Je většinou chápán jako systém pro správu expertních znalostí, systémy uchovávající organizační znalosti (směrnice, postupy, integrované workflow, systémy na podporu rozhodování atd.).

4.2.3 KOMUNIKACE

Můžeme konstatovat, že již v současnosti je vybudovaná **komunikační infrastruktura**, která umožňuje veřejnými i neveřejnými komunikačními kanály komunikaci různých objektů ve světě. Na podnikové úrovni to znamená interní informační integraci jak vertikální, tj. mezi jednotlivými úrovněmi řízení, tak horizontální, tj. mezi jednotlivými podnikovými útvary na stejné úrovni.

Je však umožněno i externí informační propojení, např. s obchodními partnery, bankami, místní správou, státními institucemi, agenturami zabezpečujícími informační služby atd. Mluvíme také o vzniku nové digitální ekonomiky. Tento rozvoj komunikace podporuje jistě globalizaci celosvětové ekonomiky s jejími kladnými i zápornými znaky.

4.2.4 ROZVOJ INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURY

Je nutné opustit představu, že informační systém je tvořen pouze hardwarem a softwarem. Jako další aktivní komponenty musíme vzít lidi a správná data. Už bylo řečeno, že informační strategie musí vycházet ze strategie podnikové. Z toho vyplývá, že celý IS musí být začleněn do podnikového systému tak, aby podporoval řízení a byl konzistentní s podnikovými procesy.

Celková úroveň IS je závislá na úrovni všech prvků, kterými je tvořen. Jednotlivé složky jsou velmi špatně nahraditelné, takže úroveň systému ve většině případů charakterizuje úroveň nejslabšího článku.

4.2.5 RE-ENGINEERING PROCESŮ

Business Process Re-engineering (**BPR**) představuje optimalizaci podnikových procesů pro zvýšení efektivity jejich průběhu z pohledu času a nákladů. Vyplývá z požadované konzistence IS s podnikovými procesy. BPR je většinou součástí implementace rozsáhlejších IT systémů, které podporují nově navržené procesy.

4.2.6 OUTSOURCING

Zatím co v minulosti byla dávána přednost vlastnímu vývoji IS, vidíme v současnosti trend využívání dodavatelských řešení. Jde o tzv. **outsourcing,** to je převedení provozu části nebo celé IT **infrastruktury** na externí organizaci, která dodává IT původní organizaci formou zpoplatňovaných služeb. Může jít např. O přenechání realizace určitého procesu třetí straně za zpoplatnění pomocí definované **metriky.** Pro realizace tohoto způsobu zpracování je třeba výkonná technologická podpora a propojení mezi realizátorem outsourcingu a organizací přijímající služby, aby bylo zajištěno bezproblémové propojení se zbývajícími interními procesy.

Tento přístup k řešení problémů je jistě výhodný, vzhledem k tomu, že organizace může své kapacity soustředit na svou hlavní činnost a podnikový IS spravuje odborná firma.

4.2.7 DŮRAZ NA KVALITU

O kvalitě můžeme hovořit z různých úhlů pohledu. Jednak jde o **kvalitu IS** jako takového. Dále jde o **kvalitu dat a informací** jako takových. A v ne poslední řadě jde o podporu systému řízení jakosti ve firmě.

Proto musí moderní IS zvládat metody analýzy podnikových procesů, sledující jejich podíl na plnění strategických cílů a způsob jejich podpory IT systémy, tzv. **Process Quality Management** (PQM).

Často je využíván **benchmarking**, jehož výstupy porovnávají pomocí měřitelných ukazatelů výkon procesu, aplikace, technických komponent apod. Porovnán může být také výkon celé organizace nebo jejích částí.

Z pohledu **Total Quality Managementu** (TQM) je jakost stále více chápána jako disciplína průřezová, aplikující nejlepší výsledky úspěšných manažerských teorií a zkušeností. Jeho spektrum zahrnuje vše z podnikové ekonomiky, controlling, re-engineering, analytické metody řízení, personalistiku a samozřejmě i informační systémy, které musí systém řízení jakost podporovat.

4.2.8 MACHINE LEARNING

Machine learning se zabývá výzkumem toho, jak mohou počítačové programy zlepšovat svou výkonnost, aniž by bylo nutno toto explicitně programovat. Proč je tato schopnost učení důležitá? No protože stroje, které se dokáží učit, podobně jako lidé, dokáží rozeznávat vzory v datech, a na základě těchto rozpoznaných vzorů a získaných zkušeností změnit své dosavadní chování. Vezmeme-li například samo řídící automobily, tak je vhodné, aby tato auta byla schopna rozeznat přítomnost aut a dalších objektů. Idea samo učících se programů není nová, je součástí disciplíny zvané umělá inteligence (*artificial intelligence*) a to od sedm desátých let minulého století. Nicméně machine learning nebyl

schopen produkovat zajímaví výsledky a nebyl moc využitelný, a to zejména v podnikaní. Avšak to se v posledních deseti letech změnilo. Jedním z důvodů je také technologická vyspělost a klesající ceny výpočetních zařízení spolu s pokroky v oblastech algoritmování, databází a robotiky. Machine learning využíváme denně a nejspíše si to ani neuvědomujeme. Každé vyhledávání na Googlu využívá tyto technologie, aby bylo schopno projít stovky miliardy webových stránek a poskytnout relevantní výsledky.

Neuronové sítě

Jednou z machine learninových metod jsou **neuronové sítě**. Neuronové sítě jsou využívány pro řešení komplexních a nedostatečně pochopených problémů, pro které však existuje velké množství dat. Neuronové sít jsou schopné nalézt v těchto velkých objemech dat vzory a závislosti, které jsou příliš komplikované pro to, aby je analyzovali lidé. Neuronové sítě, respektive hardware a software, které tyto sítě tvoří, se snaží napodobit procesy, které se udávají v biologickém mozku. Neuronové sítě v medicíně, vědě businessu řeší problémy **klasifikace**, **predikce**, **finančních analýz** a **kontroly a optimalizace**.

Genetické algoritmy

Další z machine learningových metod jsou **genetické algoritmy**. Genetické algoritmy jsou užitečné hlavně pro hledání optimálních řešení specifických problémů zkoumáním velkého množství možných řešení daného problému. Genetické algoritmy jsou inspirovány evoluční biologií. Genetické algoritmy prohledávají populaci náhodně generovaných řešení za účelem získání řešení, které nejlépe řeší daný problém. Špatná řešení jsou zahazována a nejlepší řešení jsou využívána pro generaci řešení nových. Genetické algoritmy jsou využívány pro řešení komplexních a dynamických problémů zahrnující stovky až tisíce proměnných a formulí. Genetické algoritmy jsou například vhodné pro hledání nejlepších plánů či rozvrhů zásobovací činnosti.

4.2.9 SYSTÉMY UMĚLÉ INTELIGENCE

Inteligentní agenti je technologie umožňující podnikům procházet velké množství dat a hledat důležité informace. Inteligentní agenti jsou programy, které pracují bez přímých lidských zásahů za účelem dosažení stanovených cílů pro jednotlivé uživatele, podnikové procesy nebo softwarové aplikace. Spousta inteligentních agentů je dnes v operačních systémech, softwarových aplikacích, e-mailových systémech, mobilním softwaru atp. Například Microsoft Office má vestavěné nástroje pro pomáhání uživatelům v dosažení cílů jako třeba formátování dokumentů. Zatímco některé inteligentní agenty jsou programovány pro následování jednoduchých pravidel, jiné mohou být značně komplikované. Příkladem mohou býti třeba osobní asistenti od Googlu či Applu. Tito využívají hlasové rozpoznávání a jsou schopni zodpovídat otázky, dávat doporučení či vykonávat různé akce. Tito asistenti samozřejmě nevykonávají úkony spojené s rozpoznáváním hlasu kvůli výpočetní náročnosti na uživatelově zařízení, nýbrž odesílají informace na server, kde jsou zpracovávány.

Dalším příkladem dnes využívaných inteligentních agentů mohou býti tzv. nákupní boti (*shopping bots*). Nákupní boti jsou softwaroví inteligentní agenti, kteří prohledávají

internet a vyhledávají nákupní informace. Tito boti jako *MySimon* nebo *Google Product Search* pomáhají lidem zainteresovaným v nákupu filtrovat a získat informace o produktech, které je zajímají, a vyhodnotí konkurenční produkty na základě zadaných kritérií, a pokusí se vyjednat nákupní podmínky a podmínky přepravy s prodejcem. Mnoho těchto nákupních botů prohledává web na základě definovaných cen a dostupnosti a uživateli vrací seznam sítí, které dané produkty nabízí spolu s informací o ceně a nákupním linkem.

Genetické algoritmy, fuzzy logika, neuronové sítě a expertní systémy, atd., všechny tyto metody mohou být integrovány do jediné aplikace a využít tak nejlepších vlastností každé jedné této technologie. Takové systémy se nazývají hybridní systémy umělé inteligence (*hybrid artificial intelligence systems*). Tyto hybridní aplikace také začínají nabývat na významu v podnikové sféře, ať už se jedná o výrobky, jako domácí spotřebiče, samotnou výrobu, či kancelářská technika.

4.2.10 QUANTUM COMPUTING

Výše zmíněné trendy jsou trendy, které jsou již v současnosti aplikovávány v podnikatelské praxi. Nicméně nyní si představíme odvětví, které je ještě stále ve vývoji, ale které nese značný potenciál do budoucna. Tímto fenoménem současnosti je tzv. **quantum computing**, což jsou výpočty prováděné na kvantových počítačích (*quantum computer*), namísto klasických počítačů, které mají značný potenciál v posunutí možností, které technologie nabízí a to zejména v době, kdy klasické počítače začínají dosahovat limitu svých možností. Kvantové počítače jsou založené na principech kvantové fyziky respektive mechaniky. Quantum computing má potenciál v rámci optimalizačních úloh (logistické úlohy, plánování, optimalizace portfolia), simulací, machine learningu, kryptografii a dalších. O tom, že má quantum computing značný potenciál svědčí i nemalé investice technologických gigantů jako Google, IBM či Microsoft i velké ekonomiky (USA, Německo, Čína, GB, atd.) do této technologie.

ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Které z trendů v informačních technologiích jsou nejpodstatnější pro malý a střední podnik.

OTÁZKY

1. Vyjmenujte alespoň 5 nových trendů informačních technologií?
2. Jaké jsou dopady trendů z otázky číslo 1 na podniky?

3. Které tři role plní informační a komunikační technologie v organizacích?

SHRNUTÍ KAPITOLY

Nové pojetí ekonomiky přináší s sebou rozvoj prostředků podporujících efektivnější dosažení cílů, tedy i ICT. IT jsou nástrojem pro naplňování strategických záměrů a cílů firem. Pro novou ekonomiku jsou typické komerční transakce přes web, produkty a služby řízené přes web, vznik společností typu dot.com, změny tradičních dodavatelských řetězců a řízení vztahů se zákazníky, rozvoj telekomunikačního průmyslu a vyšší produktivita.

Základní role ICT v organizacích jsou automatizace procesů, zpracování informací a komunikace. Komplexnost IT systémů v podnicích vyplývá z rozsáhlosti nasazení a vzájemné provázanosti jednotlivých systémů. Páteří IT firmy je hlavní provozní systém. Základem budování informačních systémů by v každé firmě měla být informační strategie

Mezi hlavní trendy v rozvoji IT patří:

- digitalizace,
- rozvoj managementu znalostí,
- komunikace,
- rozvoj informační infrastruktury,
- re-engineering procesů,
- outsourcing
- důraz na jakost
- machine learning,
- inteligentní agenti,
- hybridní systémy umělé inteligence.

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 4.2, str. 84-88.

2. Podkapitola 4.2, str. 84-88.
3. Podkapitola 4.1, str. 83.

5 INFORMAČNÍ SYSTÉMY V OBLASTI ŘÍZENÍ FIRMY

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole si představíme, k dosažení kterých podnikových strategických cílů, je možné informačních systémů využít. Načež dojdeme ke zjištění, že podnikové informační systémy se stávají nedílnou součástí úspěchu moderních společností, které se snaží produkovat levněji, produkovat kvalitněji, produkovat s nižšími náklady, produkovat inovativněji či předehnat konkurenci. Dále se věnujeme první skupině informačních systémů spojených s řízením firmy, a sice manažerským informačním systémům a integrovaným systémům řízení podniku.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět určit:

- strategické cíle podniku, které IS pomáhají naplňovat,
- specifikovat skupiny informačních systémů zaměřené do oblasti řízení podniku.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Manažerské informační systémy, Business Intelligence, ERP systémy, DSS systémy.

PRŮVODCE STUDIEM

William Redington Hewlett (nar. 1913) po celou dobu své kariéry v HP navštěvoval laboratoře své firmy, kde často pracoval po boku inženýrů z výzkumného centra. Měl mimořádný cit pro technologické novinky a aktuální trendy. Vybudoval firmu, která patří mezi špičku firem působících v oblasti informačních technologií.

Podnik představuje velmi složitý organismus. Podniky se od sebe liší zaměřením své hlavní činnosti, organizační strukturou, způsobem řízení a komunikace atd. Téměř každá

firma je ovlivněna ICT. Informatika se netýká jen specializovaných oddělení. Rostou požadavky na komplexnost této problematiky.

V této kapitole se pokusíme představit IS, které se používají v řízení podniku, firmy nebo organizace.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Pro **řízení podniků** je důležitý komplexní přístup k řízení podniku na všech úrovních, od úrovně přímého řízení výrobních procesů v reálném čase až po řízení na úrovni vrcholového managementu. V tomto pojetí roste směrem vzhůru úroveň agregace dat, neboť na úrovni vrcholového managementu není třeba rozlišovat jednotlivé události a transakce. Nástroje řízení tvoří shora dolů hierarchii:

- manažerské informační systémy,
- integrované systémy řízení podniku,
- systémy pokročilého plánování,
- systémy pro řízení výrobních procesů,
- vlastní řídicí systémy strojů a zařízení.

5.1 Strategické cíle podnikových informačních systémů

Informační systémy využíváme k dosažení strategických cílů v podniku. Informační systémy se pomalu ale jistě stávají nezbytnými pro vykonávání dennodenních činností, nejen pro dosahování strategických podnikových cílů. Některá odvětví ekonomiky jsou v podstatě nepředstavitelné bez značných investic do informačních systémů a informačních technologií obecně. Společnosti jako Amazon, Google, eBay by neexistovaly, stejně jako finančnictví, pojišťovnictví, cestování, vzdělávání či medicínu si dnes umíme jen těžko představit bez podpory IS.

Existuje rostoucí souvislost mezi schopností společnosti využívat informační technologie a jejich schopností úspěšně implementovat podnikové strategie a dosažení podnikových cílů. Odpověď na otázku, jaká je vize společnosti v následujících pěti letech dnes stále více a více závisí na tom, čeho všeho bude schopen jejich informační systém. Růst podílu na trhu, transformace v producenta s vysokou kvalitou nebo producenta vyznačujícího se nízkými náklady, vývoj nových produktů, zvyšování produktivity zaměstnanců a mnoho dalšího závisí právě na kvalitě informačních systémů v organizaci. Porozumění

tomuto vztahu mezi organizací a informačními systémy je tak velmi důležité a to nejen pro management organizace.

Provozní excelence

Laudon a Laudonová (2016) identifikují šest strategických cílů, kvůli kterým firmy do informačních technologií značně investují: (1) provozní excelence; (2) nové produkty, služby a business modely; (3) zákaznické a dodavatelské vztahy; (4) podpora rozhodování; (5) konkurenční výhoda a (6) přežití. Podniky neustále hledají způsoby, jak zvýšit efektivitu vykonávaných aktivit za účelem vyšší ziskovosti. Informační systémy a technologie jsou jedny z nejdůležitějších nástrojů pro dosažení vyšší efektivity a produktivity.

Nové produkty, služby a podnikové modely

Informační systémy a technologie jsou hlavním nástrojem, který firmám umožňuje vyvíjet nové produkty a služby, stejně jako kompletně nové podnikové modely, které obnáší výrobu, dodání a prodej produktů a služeb. V posledních letech byla tato transformace velmi dobře vidět například na hudebním průmyslu. Kdy technologický gigant Apple transformoval starý business model distribuce hudby na vinylových deskách, kazetách a CD v novou legální online distribuci založenou na technologické platformě iPod. Apple následně vysoce prosperoval v návaznosti na inovace spojené s iPod, iTunes, iPad a iPhone.

Zákaznické a dodavatelské vztahy

Ve chvíli, kdy společnosti skutečně znají svého zákazníka a tím pádem jsou jim schopny dobře sloužit, reakce zákazníků obecně je, že se vrací a opakovaně u dané společnosti nakupují. Toto zvyšuje výnosy i zisky. Podobně je tomu i s dodavateli, čím více společnosti zapojí své dodavatele, tím lepší vstupy jsou dodavatelé schopni dodat. Tyto aktivity vedou ke snižování nákladů.

Podpora rozhodování

Někteří manažeři jsou zvyklí operovat v tzv. informační mlze, to znamená, že v podstatě nikdy nemají správné informace ve správný čas a na správném místě pro provádění informovaných rozhodnutí. Místo toho se spoléhají na různé předpovědi, odhady a štěstí. Výsledkem takových rozhodnutí je poté buď přebytek nebo naopak nedostatek statků a služeb, špatná alokace zdrojů nebo špatné doby odezev. To vše zvyšuje náklady a způsobuje ztrátu zákazníků. Informační systémy v dnešní době umožňují manažerům využívat data v reálném času přímo z trhů ve chvílích, kdy provádí svá rozhodnutí.

Konkurenční výhoda

Ve chvíli, kdy firmy docílí některé z výše uvedených cílů, ať už jde o provozní excelenci, nové produkty, služby či business modely, zákaznické a dodavatelské vztahy či tvorbu informovaných rozhodnutí, šance je, že v tomto bodě již dosahují konkurenční výhody. Dělání věcí lépe než konkurence, ať už se jedná o nižší ceny, nadřazenější produkty, lepší odezva zákazníkům a dodavatelům, to vše ústí ve vyšší prodeje a vyšší zisky.

Přežití

Mimo všeho již zmíněného, podniky také investují do informačních technologií, protože jsou nezbytností pro provozování jejich podnikatelské činnosti. V následující části se zaměříme na první tři okruhy, zkuste se zamyslet nad tím, jak jednotlivé typy podnikových informačních systémů dopomáhají společnostem k dosahování výše zmíněných strategických cílů.

5.2 Manažerský informační systém

K ZAPAMATOVÁNÍ

Manažerské informační systémy (*Management Information Systems* – MIS) slouží managementu podniků zejména jako nástroj pro podporu řízení a rozhodování, kontroly, plánování a organizování. Rozšiřují informační možnosti základních systémů pro řízení a plánování výroby, distribuci, ekonomiku a finance nad rámec standardních výstupních obrazovek a výkazů generovaných těmito systémy. Umožňují definici vlastních ukazatelů, pomocí kterých je hodnocena efektivnost aktivit v dané oblasti.

Výpočet a prezentace ukazatelů určených pro rozhodovací potřeby managementu přitom neznamenají nutnost úprav základního systému a další zatížení jeho výkonnostních kapacit. Nabízejí řídícím pracovníkům pouze klíčové ukazatele relevantní pro podporu rozhodnutí v dané profesní oblasti (nákup, prodej, finance, výroba atd.).

Poskytují agregované informace zobrazované v určitém časovém období v podobě přehledových tabulek, různých grafů apod. Ve velké míře jsou využívány techniky datových skladů a dolování dat. Předpokládají se různé předem neprojektované dotazy, které jsou kreativně formulovány analytiky vrcholového managementu. MIS vy měly by zabránit zahlcení detaily, které stěžují orientaci a nemají podstatný význam pro vlastní rozhodnutí.

Datové sklady

Datové sklady (*Data Warehouse* - DW) jsou technologické systémy pro analytické zpracování a uložené dat z jednoho nebo více provozních systémů, případně i nástroje pro zobrazení výstupů z takového zpracování. Systémy využívající technologii dolování dat (data mining – DM) umožňují interaktivní práci s agregovanými daty, které pocházejí z jednoho nebo více podnikových systémů. Umožňují odhalit souvislosti, naznačující projevy chování trhu, organizace, technologických systémů atd.

MIS umožňují snadnou orientace v zobrazovaných datech a informacích, jejich snadnou dostupnost, třídění, porovnávání, vyhledávání extrémů popř. jiných výjimek, nastavení časových intervalů výběru dat, detailní pohledy do dat v nižších úrovních.

Systémy musí nabízet různé druhy pohledu, analýzy dat podle volitelných parametrů, vytváření časových řad výrobků, prodejců apod. To předpokládá možnost uživatelem definovaných ukazatelů a intuitivní manipulaci s daty. Aby byla zajištěna konzistence prezentovaných dat a ukazatelů s aktuálními daty základních modulů informačního systému, je nutná pravidelná aktualizace dat (ukazatelů) s potřebnou frekvencí, popř. obnova dat v intervalu několika vteřin. S tím souvisí informace o času poslední aktualizace a změnách hodnot ukazatelů od momentu poslední aktualizace. MIS disponují flexibilními výstupy, data prezentují dat ve formě tabulek, grafů, map atd., mají možnost ukládání

uživatelem definovaných pohledů na data. Jejich užitnou hodnotu zvyšuje integrace s prostředím tabulkových kalkulátorů nebo možnost exportu do jiných prostředí.

Systémy pro podporu rozhodování

Nástrojem pro podporu řízení společnosti jsou **systémy pro podporu rozhodování** (*Decision Support System* – DSS) nebo *business intelligence* systémy. DSS poskytují souhrnné informace z provozních systémů, umožňují kvalifikované rozhodování řídících nebo odborných složek organizace. Systémy poskytující agregované údaje (analytického charakteru) z jednotlivých provozních systémů, které umožňují ideálně v reálném čase sledovat výkonnost, chování a stav společnosti a reagovat.

Business intelligence

Business intelligence (BI) zpracovávající informace z interních provozních systémů, případně externích informací a poskytující výstupní informace pro řízení společnosti na různých úrovních. Oproti DSS jsou BI systémy širším pojetím a nemusí nutně sloužit jako podpůrný nástroj, ale jsou přímo součástí procesů.

5.3 Integrované systémy řízení podniku

K ZAPAMATOVÁNÍ

Integrované systémy řízení podniku (*Enterprise Resource Planning* – ERP), tj. plánování podnikových zdrojů, slouží jako informační páteř pro vedení celého podniku. Integrují veškeré klíčové a řídící procesy. Zpracovává se v nich průchod zakázky podnikem od poptávky a nabídky, přes zákaznikovu objednávku, technickou přípravu výroby, plánování výroby, nákup, sklady a výrobu až po expedici. Důležitou složkou zde je ekonomické sledování a řízení jednotlivých činností od kalkulací až po ekonomické výsledky jednotlivých zakázek. Podporují vrcholové rozhodování a někdy se rovněž setkáme s termínem *Executive Information System* (EIS).

Funkčnosti ERP se postupně posouvá i do mezipodnikových vazeb a komunikaci se zákazníkem. Projevuje se i aplikování internetových technologií.

ERP je systém modulů, které umožňují podniku účinně a účelně řídit podnikové zdroje (materiály, lidi, stroje, zařízení, atd.) Mezi nedůležitější vlastnosti ERP patří schopnost:

- automatizovat a integrovat hlavní podnikové procesy;
- sdílet data a postupy přes celý podnik,
- vytvářet a zpřístupňovat informace v reálném čase.

5.4 Systémy pokročilého plánování

K ZAPAMATOVÁNÍ

Aplikace APS/SCM, tj. programové **systémy pokročilého plánování** (*Advanced Planning and Scheduling* – APS) a systémy podporující optimalizaci plánovacího procesu v celém dodavatelském řetězci (*Supply Chain Management* – SCM), nabízejí širokou škálu funkcí, od plánování výroby při omezených zdrojích, přes plánování na základě tzv. úzkých míst až po aplikace pro řízení a plánování celého logistického řetězce.

Systémy dávají přednost budoucím potřebám výroby před historickými a aplikují do plánování podnikových činností moderní nástroje, snažící se maximalizovat efektivnost využití výrobních prostředků.

Řízení dodavatelsko-odběratelského řetězce (Supply Chain Management – SCM) můžeme charakterizovat jako dynamickou síť organizací, které jsou prostřednictvím obousměrných vazeb propojeny v nejrůznějších procesech a aktivitách, vytvářející z počáteční suroviny hodnotu ve formě produktů a služeb pro koncového zákazníka. Jde o plánování a řízení toku materiálu a informací v kanálu od místa vzniku do místa spotřeby. Takové pojetí se značně liší od tradičního chápání dodavatelsko-odběratelských vztahů.

Jedná se o různé způsoby propojování informačních systémů organizací v řetězci umožňující např. vzájemné sledování a synchronizaci skladových zásob mezi partnery, vkládání objednávek do systému dodavatele a generaci objednávky materiálu u dodavatele, sdílení důležitých statistik atd.

OTÁZKY

1. Vyjmenujte alespoň tři strategické cíle, pro jejichž naplnění firmy využívají IS stále více a více?
2. Objasněte pojem Business Intelligence?
3. Co jsou to ERP systémy a k čemu slouží

SHRNUTÍ KAPITOLY

Informační systémy a informační technologie se stávají býti nedílnou součástí podnikové ekonomiky. Informační systémy napomáhají k dosahování strategických cílů, jakými jsou provozní excelence; nové produkty, služby a business modely; zákaznické a dodavatelské vztahy; podpora rozhodování; konkurenční výhoda a přežití firmy na trhu.

Velmi významnou skupinou podnikových informačních systémů jsou, informační systémy pro podporu řízení. Do této skupiny patří v prvé řadě manažerské informační systémy, které slouží jako nástroj pro podporu řízení a rozhodování, kontroly, plánování a organizování. Další významnou skupinou jsou tzv. integrované systémy řízení podniku neboli tzv. ERP systémy sloužící pro plánování zdrojů podniku.

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 5.1, str. 92.
2. Podkapitola 5.2, str. 95.
3. Podkapitola 5.3, str. 95.

6 INFORMAČNÍ SYSTÉMY V OBLASTI PODNIKOVÉ EKONOMIKY

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Podniky se od sebe liší zaměřením své hlavní činnosti, organizační strukturou, způsobem řízení a komunikace atd. Pokusíme se zmapovat jednotlivé oblasti užívání IT v jednotlivých oblastech podnikové ekonomiky. Zaměříme se na klíčové části IS zabezpečující jednotlivé podnikové procesy spojené s výrobou, marketingem, obchodem, službami, řízením vztahů se zákazníky, financemi a controllingem, péčí o lidské zdroje, dopravou a logistikou, geografickými informačními systémy a administrativou.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět:

- Objasnit a charakterizovat aplikace pro jednotlivé okruhy činností podniku.
- Určit potřebné aplikace pro danou firmu.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Manažerský IS, datový sklad, systém pro podporu rozhodování, systém pro řízení výrobních procesů, podpora evidence a oběhu elektronických dokladů, podpora dopravy a skladování, systém péče o zákazníky, ekonomický IS, controlling, péče o lidské zdroje, logistika, geografický informační systémy, systém pro podporu plánování času, workflow systém.

6.1 Výroba

K ZAPAMATOVÁNÍ

Systémy pro **řízení výrobních procesů** (*Manufacturing Execution System* – MES) představují další kategorii prostředků softwarové podpory podnikových IS. Tyto aplikace

reprezentují výkonnou činnost na úrovni denních rozvrhů a plnění jednotlivých výrobních operací.

Tyto systémy zasahují do nejnižší úrovně řízení, čili spolupracují s řídicími systémy strojů, technologických linek, dopravních systémů a dalších zařízení obsahujících prvky úplné nebo částečné automatizace. Navazují však také na vyšší vrstvy řízení, podporované systémy APS.

Systémy pro řízení výrobních procesů

Systémy řízení výroby využívající informačních technologií je tradičním uplatněním IT v podnikové sféře. Tyto systémy obsahují celou řadu modulů, řešících problémy podnikové výroby. Cílem je maximálně efektivně alokovat omezené podnikové zdroje na základě aktuálního vývoje požadavků zákazníků pomocí komplexního systému plánujícího dynamicky výrobní kapacity.

Tyto systémy musí zabezpečovat celou škálu činností.

1. Moduly technické přípravy výroby pokrývají práci se vstupy (např. s kusovníky) a zobrazujícími strukturu výrobku z různých pohledů. Zahrnuje také podporu konstrukce, projekce, evidenci norem, vývoj nových výrobků, evidenci a zpracování technologických postupů, specifikaci přípravků, zajištění nářadí.

2. Moduly plánování výroby zahrnuje především vytvoření a aktualizace výrobních zakázek, zadání výrobních čísel zakázky, přímý rozpis zakázky na výrobní a nákupní objednávky zakázky, kapacitní propočty.

3. Moduly operativního řízení a plánování výroby podporují hlavně rozpis výrobních objednávek do jednotlivých výrobních operací a zpracování navazujících plánů. Obsahuje i přípravu tzv. průvodek a odběrních lístků na materiál, zpracování kalkulaci, vytvoření operativního plánu pro střediska.

4. Moduly dílenského řízení výroby zahrnuje především příjem rozpracované objednávky, příjem nářadí, odvedení výrobní objednávky, rozbory výrobních objednávek (nezajištěné materiálem, polotovary, nářadím, rozpracované atd.)

Systémy pro plánování výroby

Systémy pro plánování výroby (*Material Requirements Planning* – MRP) jsou založené na plánování materiálových potřeb, neberou však v úvahu výrobní zdroje. Respektující specifickou charakteristiku určitých typů výrobních procesů, např. způsob výrobu apod.

Systémy plánování výrobních zdrojů (*Manufacture Resource Planning* – MRP II) berou v potaz veškeré zdroje spojené s výrobou. Jedná se o množinu technik pro plánování a řízení výroby, zajišťování materiálů a řízení zásob polotovarů, dílců a montážních podskupin. Dává možnost rychlého přepočtu plánu a na základě přesných údajů o stavu zásob materiálů a výrobních kapacit, je schopna určit okamžitou možnost dodávky. Inte-

grace s dílenským řízením a možnost zpětné vazby z dílny automatizovaným sběrem dat se dnes již považuje také za samozřejmou funkční výbavu.

Systémy počítačem integrované výroby

Pro výrobní podnik je důležitá integrace aplikací IS v rámci životního cyklu výrobku (konstrukce, použité technologie, plánování výroby, řízení výroby atd.). To jsou schopny pokrýt **systémy počítačem integrované výroby** (*Computer Integrated Manufacturing* – CIM). Systémy zabezpečují plánování a řízení výrobních procesů včetně propojení s technologickými automatizovanými výrobními systémy, což umožňuje rychlou reakci na požadavky trhů (tlak na obměnu výrobků, nároky na jejich funkčnost, kvalitu a cenu, požadavky na servis atd.).

Systémy CIM jsou budovány obvykle z dílčích automatizovaných systémů aplikací počítačových technologií do jednotlivých etap životního cyklu výrobku a jejich následnou integrací. Jednotlivé komponenty CIM jsou obvykle označovány zkratkami anglických názvů začínajících písmeny CA. (Computer Aided).

Počítačová podpora konstrukčních prací

Počítačová podpora konstrukčních prací (*Computer Aided Design* – CAD) jsou aplikace pro počítačem podporovaný návrh výrobku a jeho konstrukční řešení. Zahrnuje často i tzv. počítačovou podporu kontrolních měření (*Computer Aided Testing* – CAT), které je reprezentováno širokou paletou počítačových programů pro matematické testování funkcí výrobků a modelování součástí a jejich vlastností v závislosti na použitých materiálech a v závislosti na různých provozních podmínkách.

Systémy pro **automatizovanou tvorbu technologických postupů** (*Computer Aided Process Planning* – CAPP) vycházejí z podobnosti součástí a typových postupů, resp. z principů tzv. skupinové technologie.

Počítačová podpora řízení jakosti výroby (*Computer Aided Quality* – CAQ) představuje velmi důležitý prvek CIM. Umožňuje zjištění odchylek od požadované kvality výrobku a rychlou reakci všech ostatních komponent výrobního cyklu na toto zjištění.

Počítačová podpora řízení výrobních strojů a robotů

Systémy pro počítačovou podporu řízení výrobních strojů a robotů (*Computer Aided Manufacturing* – CAM) jsou aplikace pro řízení a monitoring výrobních systémů, jako jsou např. obráběcí stroje, což představuje širokou paletu automatizovaných výrobních a dopravních systémů, obyčejně numericky řízených počítačem.

Další moduly CIM

Některé další moduly CIM si uvedeme pouze ve výčtu:

- podpora inženýrských činností a konstrukčních výpočtů (*Computer Aided Engeneering* – CAE),
- podpora montáže a expedice výrobků (*Computer Aided Assembly* – CAA),
- podpora evidence a oběhu elektronických dokladů (*Computer Aided Office* – CAO)

- počítačová podpora dopravy a skladování (*Computer Aided Storage and Transport* – CAST)
- počítačová podpora výuky obsluhy automatizačních zařízení (*Computer Aided Instruction* – CAI)

Řídicí systémy strojů

Na nejnižší úrovni řízení technologických procesů jsou vlastní řídicí systémy strojů, dopravních prostředků a dalších automatizovaných nebo automatických zařízení (*Computer Numeric Control* – CNC, *Direct Numeric Control* – DNC, *Programmable Logic Controller* – PLC apod.).

6.2 Marketing, obchod, služby

Marketingové IS představují velmi významnou součást podnikového informačního systému. Jsou řešeny jako manažerská nadstavba podnikového informačního systému nebo jako speciálního IS, který je integrován s jádrem podnikového systému.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Podle Kotlera by měl **marketingový IS** pokrýt tři základní oblasti:

1. **Vnitřní informační systém**, který zpracovává marketingové informace, které je možno získat z dat provozního IS. Jde především o: tyto informace o produktech, zakázkách, odběratelích, distribučních kanálech, reklamacích a dodavatelích, informace pro hodnocení pracovníků prodeje a marketingu atd.

2. **Marketingový zpravodajský systém** zpracovávající informace z tiskových zpráv, informace z periodik, odborných publikací, výročních zpráv, informace o konkurenci, zápisy z jednání s partnery apod. Jedná se většinou o nestrukturované údaje (volný text, dokumenty ve Wordu, tabulky v Excelu, web stránky) získávané z různých zdrojů. Úkolem systému je všechny tyto zdroje informací systematicky zachycovat a sjednotit v jednotné sdílené databázi přístupné jednotným vyhledávacím mechanismem.

3. **Marketingový výzkumný systém** zpracovává rozsáhlé a podrobné údaje o chování konkurence (cena, sortiment, prodejní kanály apod.), vývoji nabídky, poptávky, spokojenosti zákazníků, technologických trendů a mnohé další. Je nutné sjednocení ukládání dat do sdílené databáze přístupné jednotným vyhledávacím mechanismem. Velmi důležitá je metodiku zpracování těchto informací do předpovědí.

Každá firma se musí zabývat prodejem svých produktů, tedy obchodem. Specializované obchodní organizace, velkoobchodní i maloobchodní zabezpečují široký okruh činností. Jádrem informačního systému těchto organizací je tzv. systém oběhu zásob, který pak komunikuje s dalšími moduly IS, především s účetními systémy. Systém musí pokrýt především oblasti:

- příjem zboží (zavedení do skladové evidence, agenda dodacích listů, příjemek a faktur,
- oceňování a přeceňování zboží, kalkulace,
- vnitropodnikové přesuny,
- inventarizace,
- reklamace,
- prodej,
- vyřazování zboží.

Point of Sale

Koncové systémy pro maloobchodní prodejní aktivity se nazývají **Point of Sale** (POS). Patří sem pokladny a pokladní systémy, platební terminály, softwarové systémy pro jejich obsluhu atd.

Systémy automatizace vstupu dat

Uplatnění zde naleznou **systémy automatizace vstupu dat** (*Source Data Automation*). Jedná se o skupinu technologií a systémů určených pro automatizované načítání vstupních dat, např. využití čárových kódů, čipových karet apod. Tato data jsou pak dále zpracovávána transakčními systémy.

Elektronický obchod

Alespoň krátce se zmíníme i v této kapitole o moderní formě obchodování, elektronickém obchodě. Na **elektronický obchod** je možné se dívat v základních rovinách:

- koncepční a manažerská, zde se definuje strategie podnikového vedení a koncept rozvoje,
- aplikační, kde se definují aplikační oblasti elektronického obchodu a jejich konkrétní možnosti a způsoby řešení,
- technologická, zde jsou definovány IT podporující elektronický obchod.

Elektronický obchod můžeme chápat jako celou aplikaci nebo jako nadstavbu nad podnikovým IS.

IS ve službách

Poskytování služeb, zejména v některých sektorech, si dnes bez silné IT podpory nelze vůbec představit. Podoba těchto služeb je často formována právě hlavním IS. Klíčovou součástí těchto systémů je správa uživatelů služby společně s měřením užívání služeb a

následným zpoplatněním. V případě, že podkladem pro poskytování služeb je určitá infrastruktury, je jejich součástí také plánování, budování, řízení a údržba této infrastruktury.

Okruh služeb je velice rozsáhlá a některé oblasti si i z pohledu naší tematiky zaslouží samostatnou publikaci, například bankovní IS systémy, IS cestovních kanceláří, hotelové IS atd. My se zde zmíníme pouze o některých modulech, které bychom mohli v modulech IS, podporujících služby, využít.

Především organizace poskytující informační služby využijí expertní systémy, což jsou znalostní automatizované systémy, které na základě specifikace problému ve své bázi známých problémů a jejich řešení hledají adekvátní postupy.

Systémy pro automatizaci procesů

Systémy pro automatizaci procesů (*Professional Service Automation* – PSA) využijí firmy poskytující profesionální služby (konzultační společnosti, reklamní agentury atd.). Poskytují podporu zejména pro hlavní procesy, např. řízení a plánování projektových kapacit, billing, podporu komunikace s klienty atd.

Billing

Billing je systém pro zpoplatňování služeb zákazníkům na základě jejich sledování jejich užívání. Tento systém může být propojen na automatizované sledování užívání služeb a poskytuje podklady pro vyúčtování poskytnutých služeb.

6.3 Řízení vztahů se zákazníky

K ZAPAMATOVÁNÍ

Řízení péče o zákazníky a budování zákaznické věrnosti je důležitou součástí TQM (*Total Quality Management*). Systémy podporující tyto procesy (Customer Relationship Management – CRM) mají za úkol podporovat aktivity, které mají za cíl získání nového zákazníka, odstranění bariér mezi firmou a zákazníkem, vybudovaní jeho loajality vůči organizaci, peče o vztah s tímto zákazníkem a udržení si tohoto zákazníka.

Mezi prostředky systému CRM patří např. samoobslužné informační místa a zóny, samoobslužné zákaznické systémy ovládané pomocí telefonu (*Interactive Voice Response* – IVR), webové portály, mobilní nebo pevné stanice zástupců firmy, analytická centra pro podporu marketingu atd. Významné postavení mají kontaktní centra (dříve call centra), disponující systémy pro podporu přímé komunikace s klientem zahrnující softwarové a telekomunikační prvky (databáze klientů, historie vztahu a komunikace s nimi).

Aplikace můžeme rozdělit např. do okruhů:

1. **Operativní aplikace** CRM prostřednictvím nadefinovaných rolí zvyšují produktivitu zaměstnanců, umožňují plynulou integraci front-office interakcí (podnikové procesy, se kterými přichází zákazník přímo styku, např. různé marketingové služby, dodávkové, rozvozní a zásilkové služby atd.) a následujících back-office procesů (činnosti, procesy a systémy, které stojí v pozadí péče o zákazníka, např. systémy pro evidenci objednávek, fakturaci, účetnictví apod.) v reálném čase. Mobile Office (zajišťuje podporu pro obchodní činnosti v terénu, např. u zákazníka). Customer Interaction (je důležitá pro vytváření image, goodwillu a dobré pověsti organizace, patří zde přímá komunikace zákazníka s organizací – přímo se zaměstnanci nebo s automatizovanými systémy, prostřednictvím call center, pošty klasické i elektronické, faxem, nebo přes rozhraní www, ale i přímý rozhovor).

2. **Analytické aplikace** CRM na základě interních údajů a dat z jiných zdrojů analyzují požadavky a chování zákazníků a podporují strategii udržování a rozšiřování klientely. Prostřednictvím analýzy a vyhodnocování zákaznických dat provádějí k segmentaci zákazníků, vyhodnocování profitability a předpovědi úspěšnosti prodeje dalších produktů.

3. Aplikace CRM pro **podporu spolupráce** umožní užší spolupráci se zákazníky, dodavateli a obchodními partnery a podporují vytváření nových zdrojů hodnot v podniku. Zabezpečují propojení aplikací předchozích částí, tj. přesun a zpřístupnění dat navzájem mezi jednotlivými částmi systému.

Součástí CRM systémů nebo samostatné aplikace mohou být aplikace pro automatizaci procesů podpory a oprav produktů u zákazníků (*Customer Service and Support* - CSS).

PRŮVODCE STUDIEM

Doufáme, že se vám ze všech těch pojmů nezatočila hlava. Nebojte se, není účelem se naučit česko-anglický slovník. Jde o to, abyste si udělali představu o šíři podnikové problematiky, kterou musí IS podporovat a zabezpečovat a abyste byli schopni vytipovat, které aplikace jsou vhodné např. pro menší firmu. Doporučujme, abyste si dopřáli pořádný odpočinek a třeba zítra pokračovali.

6.4 Finance a Controlling

K ZAPAMATOVÁNÍ

Ekonomický IS je pro každou firmu nezbytností. Mezi klasické formy nasazení IS v podnikovém prostředí patří účetnictví. Mnohdy se od vybudovaných ekonomických systémů odvíjí dalšími rozvoje podnikového IS. Úkolem těchto systémů je především zajistit preciznost transakčních operací spojených s finančními toky (fakturace, vedení účetní evidence, platby a bankovní zpracování, flexibilní vymáhání pohledávek, správu úvěrů, apod.), výkazní činnost a analýzy umožňující finanční řízení společnosti. Patří sem i nástroje pro vytváření plánu a jeho srovnání se skutečností v různém členění.

Je otázkou, kam zařadit **controllingové softwarového aplikace**, zda do MIS, nebo do systémů ekonomických. Musí rutinně zvládnut celou řadu agend, které slouží jako zdroj dat, a to nejen ve smyslu jejich používání, ale i z hlediska kvality údajů, které obsahují. Data jsou pak využita v dalším zpracování.

Účetnictví investičního majetku systému spravuje základní prostředky podniku.

Aplikace Cash Flow Management

Pro zefektivnění řízení volných peněžních toků, jejich plánování a vyhodnocování používáme aplikace **Cash Flow Management**. Aplikace *Electronic Fund Transfer* zabezpečují realizaci elektronických transakcí (proces elektronických plateb, clearing šeků apod.). Tyto systémy jsou nasazeny zejména v oblasti finančnictví a obchodních řetězců.

Portfolio Management aplikace zabezpečují sledování, vyhodnocování výkonnosti investičního portfolia.

Risk Management systémy pro řízení finančních rizik organizace zabezpečují vyhodnocování pohledávek, závazků, likvidity atd.

Scoring systémy vyhodnocující bonitu/rizikovost klienta. Tyto systémy jsou používány zejména v oblasti finančních služeb.

Total Financial Management je označení komplexního systému pro finanční řízení, který pokrývá všechny aspekty finančního řízení organizace. Nemá ovšem přesné ohraničení, a jeho pojetí je odlišné podle konkrétního dodavatele.

Na základě vstupních skutečných a plánových hodnot je možné kalkulovat náklady na nákladové objekty (zejména produkty, zakázky a zákazníky), a to kalkulací procesně orientované produkce, variabilní kalkulací a metodou ABC. Datový model aplikace umožňuje doplnění dalších kalkulačních postupů.

Moduly controllingu umožňují např. zjišťovat faktory ovlivňující náklady, identifikovat problematické oblasti a okamžitě provést nápravnou operaci, analýzu ziskovosti, výnosnost samostatných interních středisek apod.

Moduly controllingu

Strategický controlling stojí u stanovení cílů pro výnosy a náklady a připravuje tzv. potenciály úspěchu. **Operativní controlling** proniká do celého systému řízení a jeho hlavními znaky jsou kromě účasti na krátkodobém plánování a rozpočtování všechny činnosti prováděné v rámci existující struktury podniku související s kontrolou rentability a hospodárnosti.

Obecně se rozděluje operativní controlling na:

- controlling zdrojů,
- controlling financí a likvidity,
- controlling investic.

6.4.1 PŘÍPADOVÁ STUDIE MONEY S3

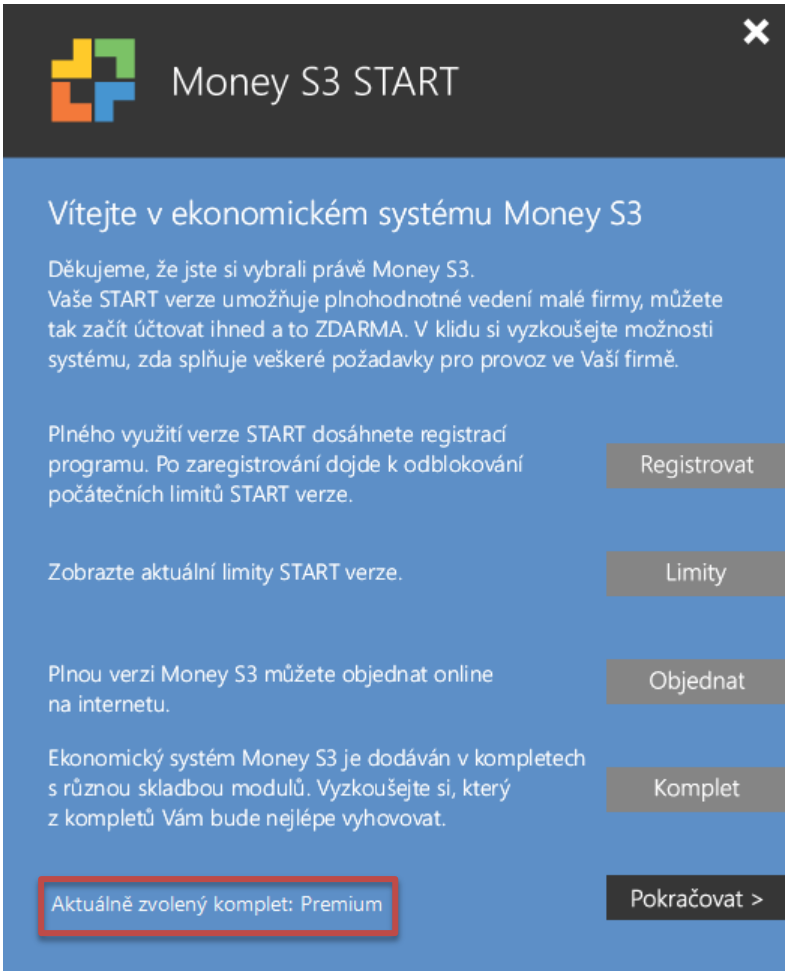
Money S3[2] je plnohodnotný účetní informační systém. Avšak jedná se o verzi určenou pro méně náročné uživatele, kteří chtějí jen účetní systém a nepotřebují žádné další úpravy a nastavení. Money S4 a Money S5 jsou poté vhodné pro náročnější uživatele, kteří vyžadují implementaci dodatečných funkcí a řešení na míru.

Obrázek 6-1: Stažení Money S3

Zdroj: vlastní zpracování

[2] Stažení zkušební verze. Money S3 [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: http://www.money.cz/money-s3/

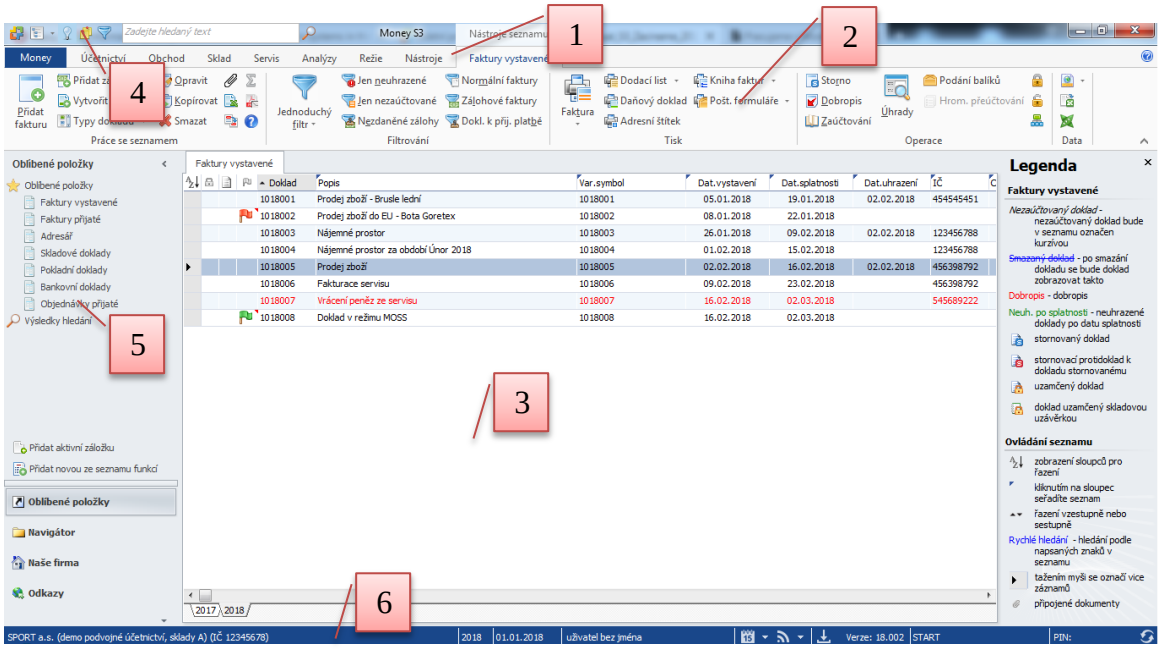
Produkty Money S3/S4/S5 se pohybují v cenovém rozpětí i do deseti tisíc u verzí Money S3 až po stovky tisíc u verze Money S5, kdy je cena závislá na dodatečných požadavcích odběratele. V poznámce pod čarou najdete odkaz, na kterém je možno stáhnout instalační soubor k Money S3 kliknutím na zelené tlačítko *Stáhnout zdarma*. Po stažení přibližně 300 MB souboru se dvojklikem na tento soubor spustí instalace. Jedná se o typickou instalaci ve Windows, kde stačí klikat na předem označené možnosti. V průběhu instalace budete také dotázáni, zdali chcete nainstalovat demonstrační agendu, potvrďte, že chcete. Po instalaci a spuštění programu se objeví obrazovka jako na obrázku níže.



Obrázek 6-2: Money S3 START

Zdroj: vlastní zpracování

V případě, že aktuálně zvolený komplet není Premium (viz červený rámeček), klikněte na šedé políčko *Komplet* a ve výběru, který se objeví, zvolte *Premium*. V případě, že toto nebude možné, klidně zvolte i jinou verzi, ale je možné, že Vám nepůjdou některé zde ukazované věci provést, protože danou verzí nebudou podporovány. Následně klikněte na políčko *Pokračovat*.



Obrázek 6-3: Navigace v Money S3

Zdroj: vlastní zpracování

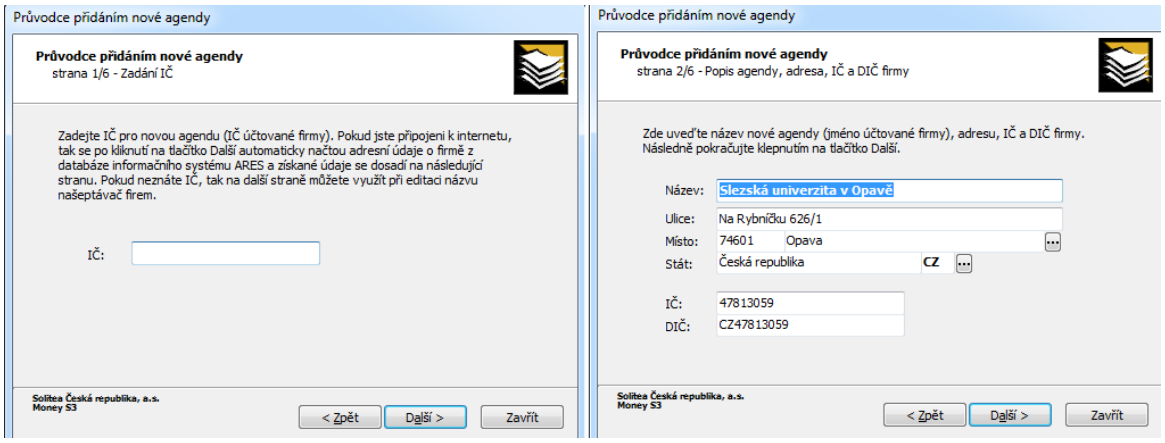
Jak lze vidět, grafické rozhraní programu Money S3 je velmi podobné aplikacím MS Office, na které je dnes zvyklý v podstatě každý. V případové studii bylo čerpáno zejména z oficiální dokumentace pro software Money S3, v případě dotazů, nesrovnalostí či hlubším zájmu o daný software čtenáře na tuto dokumentaci odkazujeme[34]: Pojďme si tedy představit jednotlivé prvky Money S3:

1. *Hlavní menu* – vizuálně zobrazuje všechny funkce programu.
2. *Nástroje pro aktuální záložku* – s pomocí nástrojů pro aktuální záložku je celý program ovládán.
3. *Pracovní plocha* – prostor pro vlastní práci s programem formou záložek.
4. *Hlavička okna* – zobrazuje ikony pro funkce zobrazení režimu Panelu money, legendy, nástěnky a vyhledávání.
5. *Panel money* – slouží k rychlejšímu a jednoduššímu ovládání programu, je to tedy alternativa pro ovládání prostřednictvím Nástroje pro aktuální záložku.
6. *Informační řádek* – zobrazuje informace o tom, který uživatel, v jaké agendě, da a účetním roce pracuje.

Chceme-li začít účtovat, je nejprve potřeba založit *Agendu* a *Účetní rok*. Této činnosti je potřeba věnovat značnou pozornost, neboť jsou zde zadávány údaje potřebné ke správnému vyplňování faktur a dalších dokladů, přenosu dat, konfiguraci skladů atd. To se provede tak, že klikneme na záložku *Money* a tam vybereme položku *Nová agenda*. Otevře se nám průvodce přidáním nové agendy. V prvním kroku klikneme na další. V dalším

[3] Začínáme s Money S3. Money S3 [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: http://www.money.cz/wp-content/uploads/zaciname_s_money_s3.pdf
[4] Pracujeme s Money S3. Money S3 [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: http://www.money.cz/wp-content/uploads/pracujeme_s_money_s3.pdf

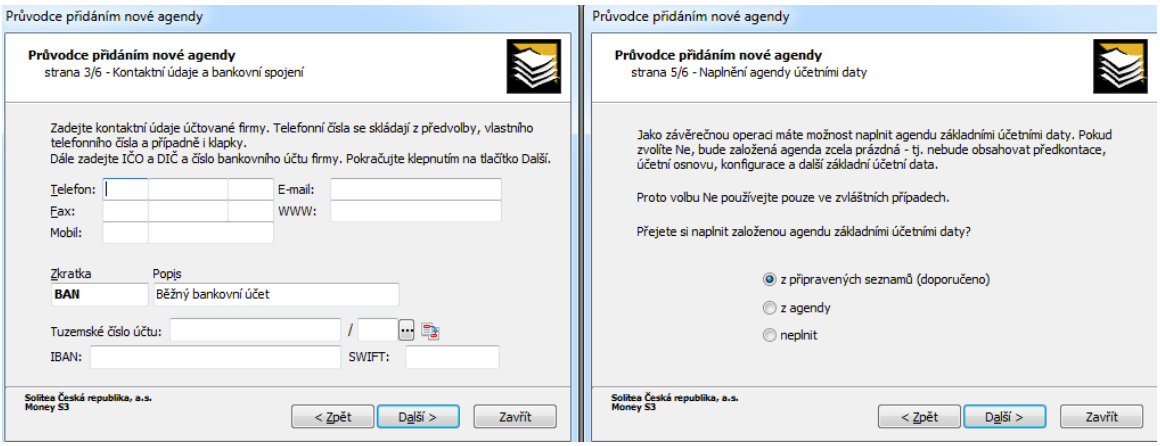
kroku zadáme identifikační číslo (IČ) osoby, kterou chceme účtovat. V případě připojení k internetu jsou ze systému ARES automaticky staženy a doplněny údaje o této osobě.



Obrázek 6-4: Založení agendy kroky 1 a 2

Zdroj: vlastní zpracování

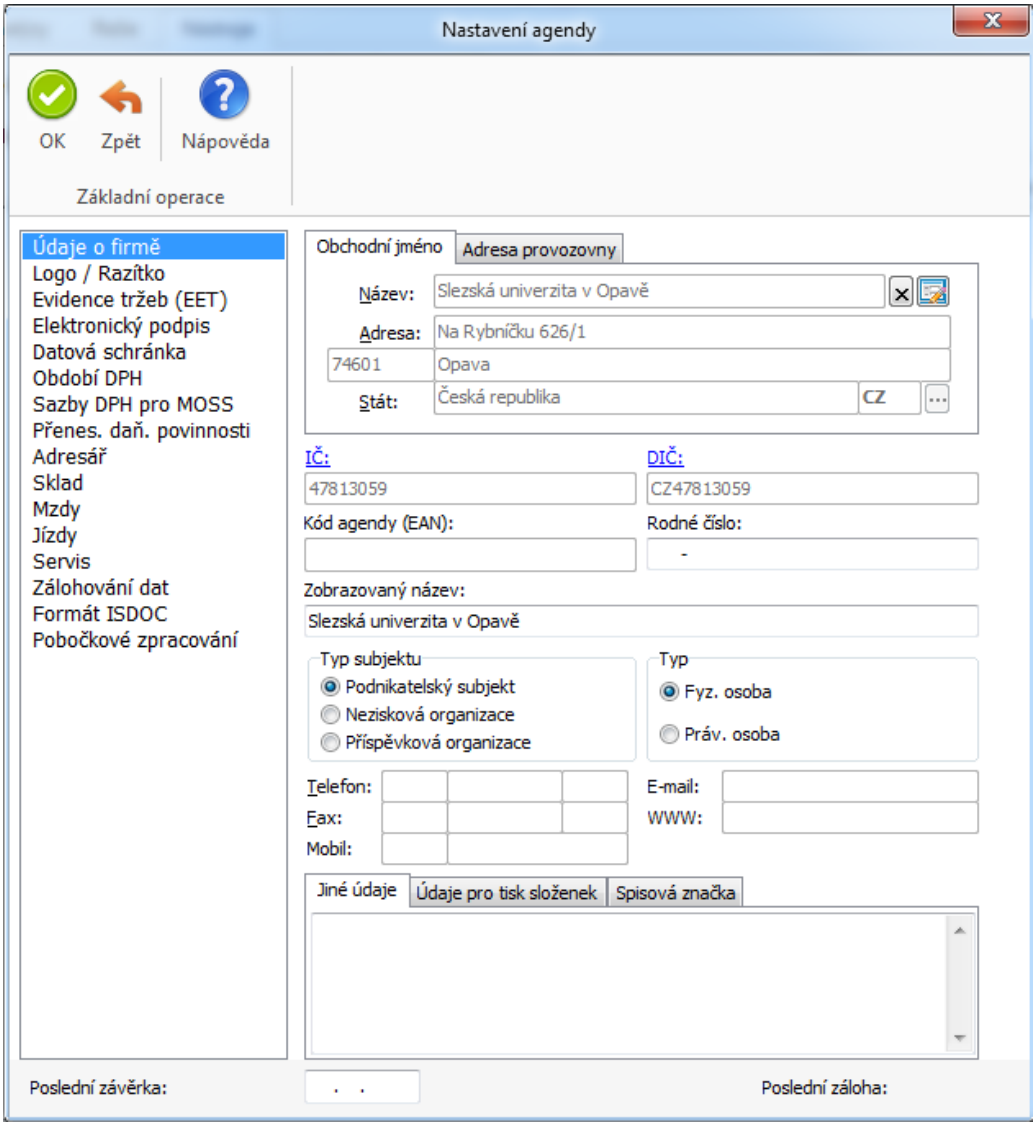
Po zadání identifikačního čísla klikneme na *Další*. Zobrazí se nám okno s informacemi o osobě, v případě, že údaje nejsou vyplněny, vyplníme je ručně, v opačném případě si údaje zkontrolujte a následně opět klikneme na *Další*. Ve třetím kroku je potřeba vyplnit kontaktní údaje a bankovní spojení a můžeme kliknout na políčko *Další*. Ve čtvrtém kroku zvolíme účetní rok a opět klikneme na *Další*.



Obrázek 6-5: Založení agendy kroky 3 a 5

Zdroj: vlastní zpracování

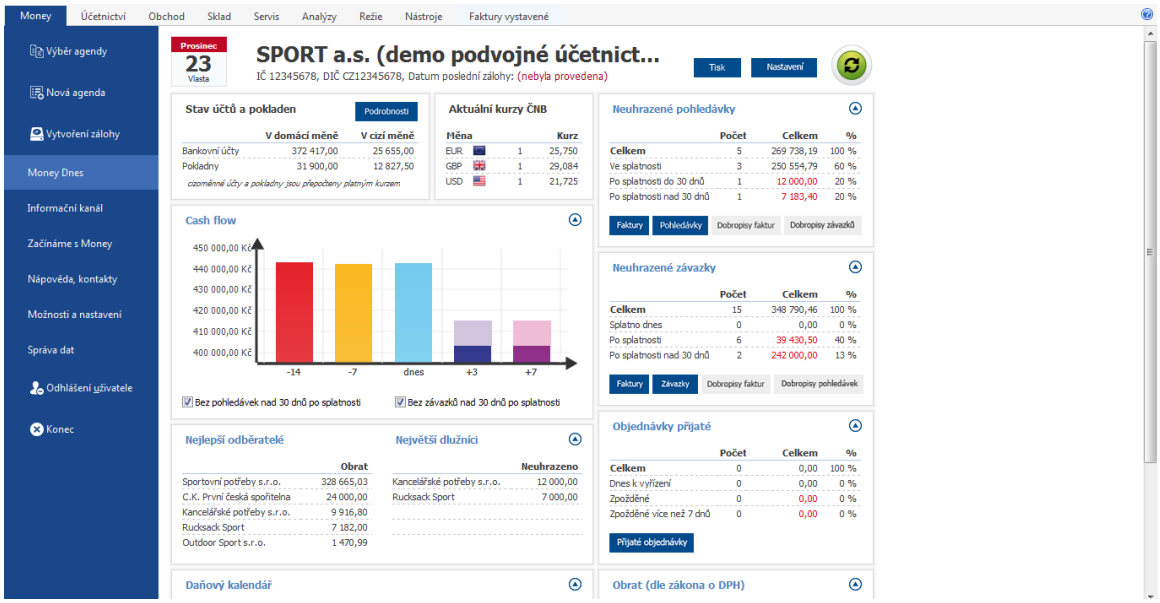
Krok pátý lze vidět na obrázku výše. V šestém kroku nic neměníme a klikneme na políčko *Dokončit*. Objeví se okno s možností nastavení vytvořené *Agendy*, což je ale nad rámec tohoto textu. Nicméně studenty nabádáme, aby si jednotlivé položky prošly a alespoň trochu se s nimi seznámili, následně klikněte na tlačítko *Ok*. Poté klikneme na *Ok* ještě jednou, vyčkáme na vytvoření agendy a v případě, že nám vyskočí další okno, klikneme na tlačítko *Zavřít*.



Obrázek 6-6: Nastavení agendy

Zdroj: vlastní zpracování

Tímto postupem jsme byli schopni si vytvořit novou agendu. Této agendě se však nadále věnovat nebudeme, jelikož v této agendě nemáme žádná data. Přepneme se tedy na demoverzi agendy, která byla vytvořena při instalaci. Klikneme na *Money* poté na *Výběr agendy* a tam zvolíme například SPORT a.s. (demo podvojné účetnictví, skaldy A).

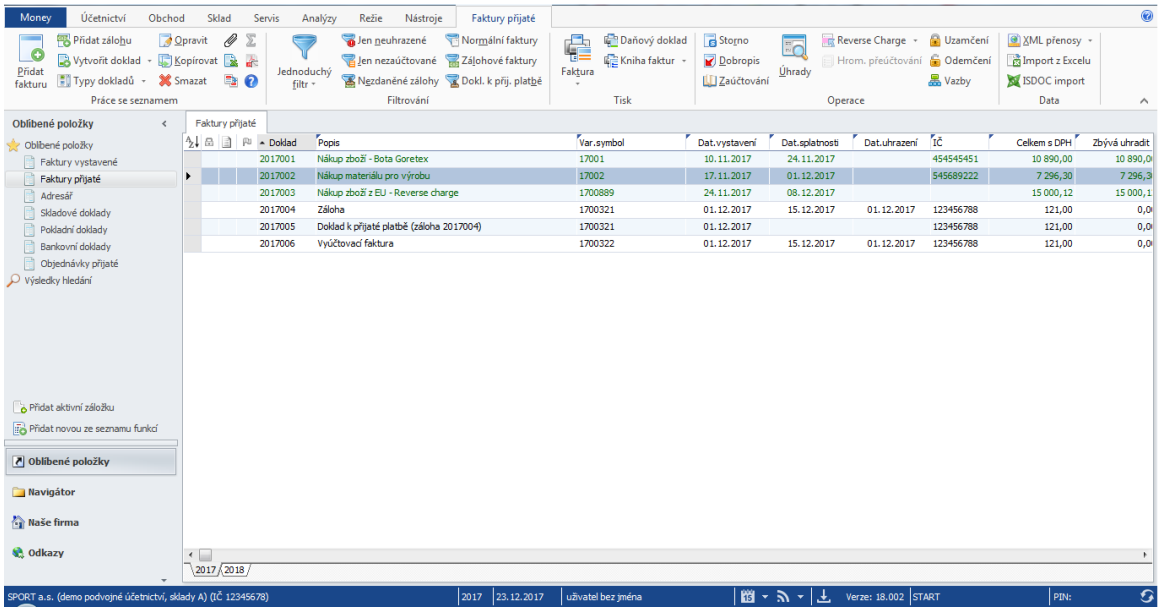


Obrázek 6-7: Money Dnes

Zdroj: vlastní zpracování

Ještě než se pustíme do několika názorných případů užití softwaru Money S3, řekneme si ještě o nástroji *Money Dnes* na kartě *Money*. *Money Dnes* zobrazuje údaje o agendě, svátky a jmeniny, datum poslední zálohy, stav účtů a pokladen, měnové kurzy, cash flow, nejlepší odběratele, největší dlužníky, daňový kalendář, narozeniny zaměstnanců a neuhrazené doklady. Cash flow dává okamžitý a grafický přehled o toku finančních prostředků s krátkou historií a budoucí prognózou. V části Obrat se zobrazuje Limit obratu podle zákona o DPH a vaše Aktuální výše obratu, která se počítá z Faktur vystavených. Pokud aktuální výše obratu přesáhne 75 % částky limitu obratu podle zákona o DPH, program vás na tuto skutečnost upozorní červeně zvýrazněnou částkou Aktuální výše obratu a textovým upozorněním na možnost povinnosti registrovat se jako plátce.

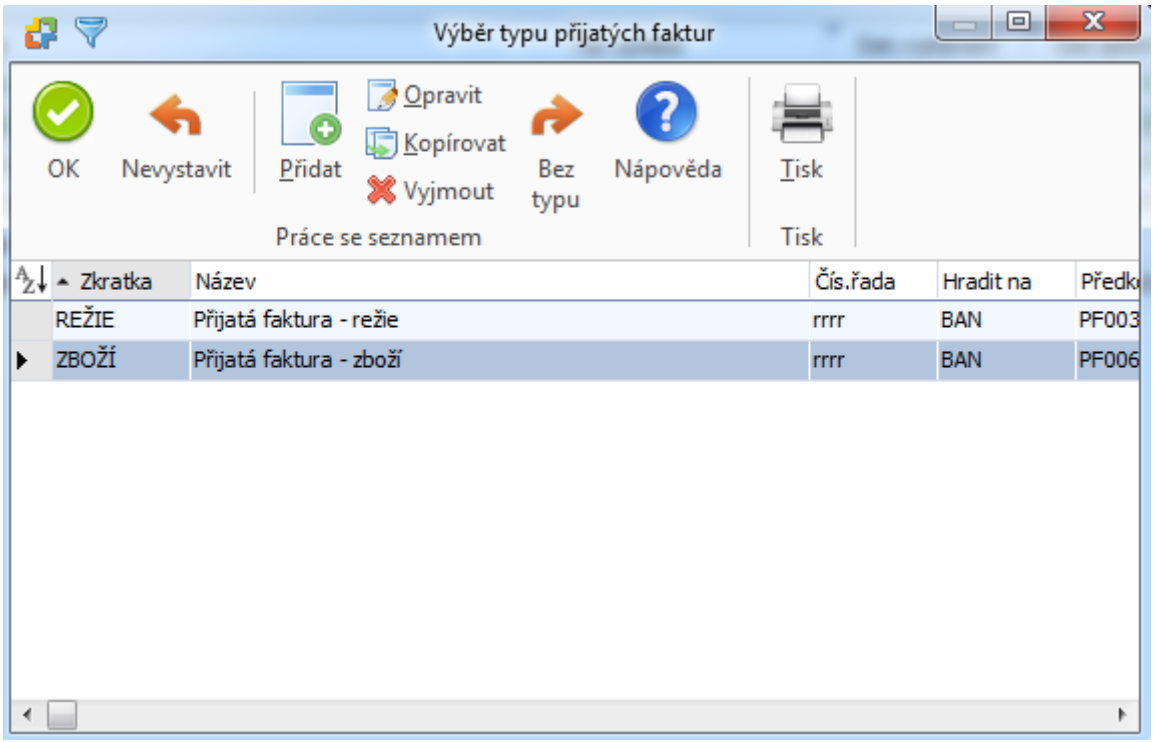
V prvním případě se naučíme vystavovat přijaté faktury s vazbou na sklad. Představme si modelovou situaci, ve které jste jako firma nakoupili 30 párů kolečkových bruslí, každou za 3 000 Kč. Za zboží musíte vystavit fakturu a toto musíte přijmout na sklad. Náčiní jste pořídili od společnosti Sportovní potřeby s.r.o. Postup bude v tomto případě následující. Odebereme se na záložku *Obchod* a stiskneme položku *Přidat fakturu* (viz obrázek níže).



Obrázek 6-8: Přidání nové faktury do systému

Zdroj: vlastní zpracování

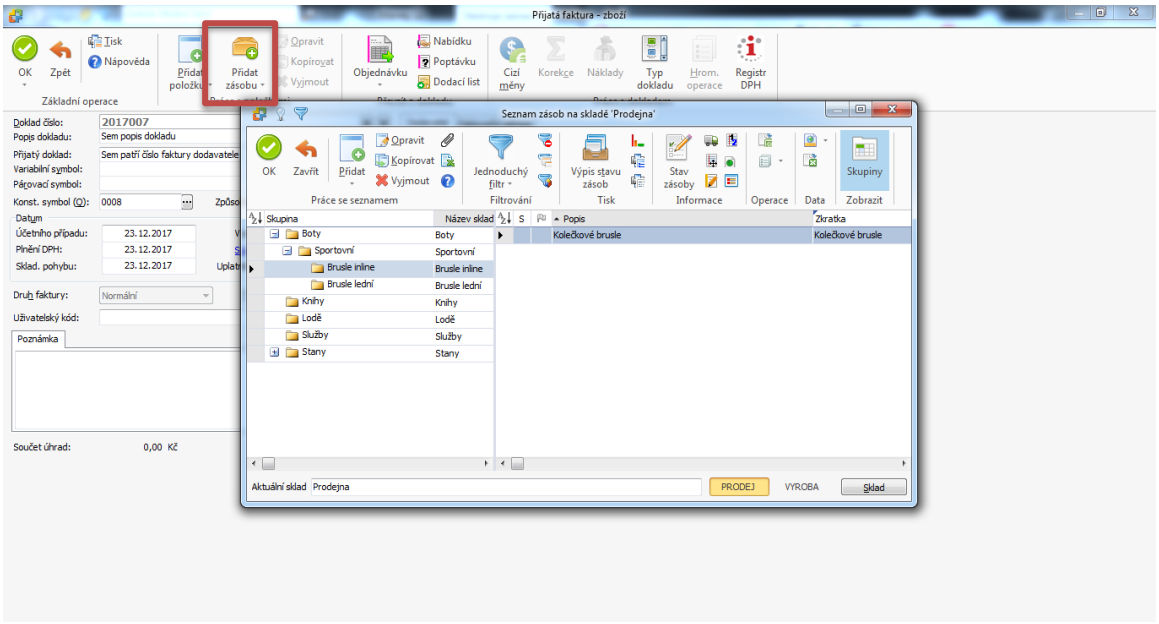
Po kliknutí na políčko *Přidat fakturu* se zobrazí výběr z několika typů přijatých faktur. Buďto dvojklikem anebo klikem a stisknutím tlačítka *Ok* vyberete typ *Přijatá faktura – zboží*.



Obrázek 6-9: Výběr typu přijatých faktur

Zdroj: vlastní zpracování

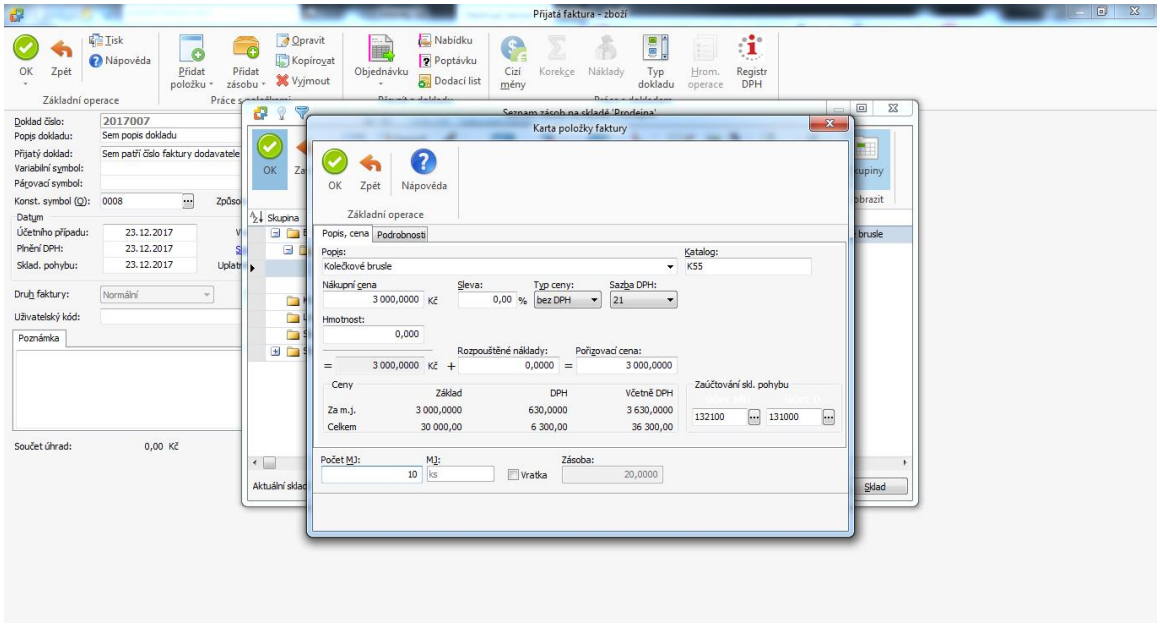
Po vykonání této akce se zobrazí karta *Přijatá faktura*, kterou je potřeba vyplnit. Číslo karty se generuje automaticky dle nastavení číselných řad (nastavení číselných řad zde dělat nebudeme v případě zájmu je dostupné nápověda). Do kolonky *Popis dokladu* vhodně popište, o jakou fakturu se jedná. Do kolonky *Přijatý doklad*, vepište číslo faktury dodavatele, dle potřeby zvolte příslušná data a následně z *Adresáře* v tabulce *Dodavatel* zvolte dodavatele společnost Sportovní potřeby s.r.o., údaje o dodavateli se automaticky do tabulky doplní. Sklad A je již doplněn v kolonce *Předkontace* pod zkratkou „PF006“. V kolonce *Hradit z* se navolí, ze kterého účtu má být zboží uhrazeno.



Obrázek 6-10: Seznam zásob na skladě

Zdroj: vlastní zpracování

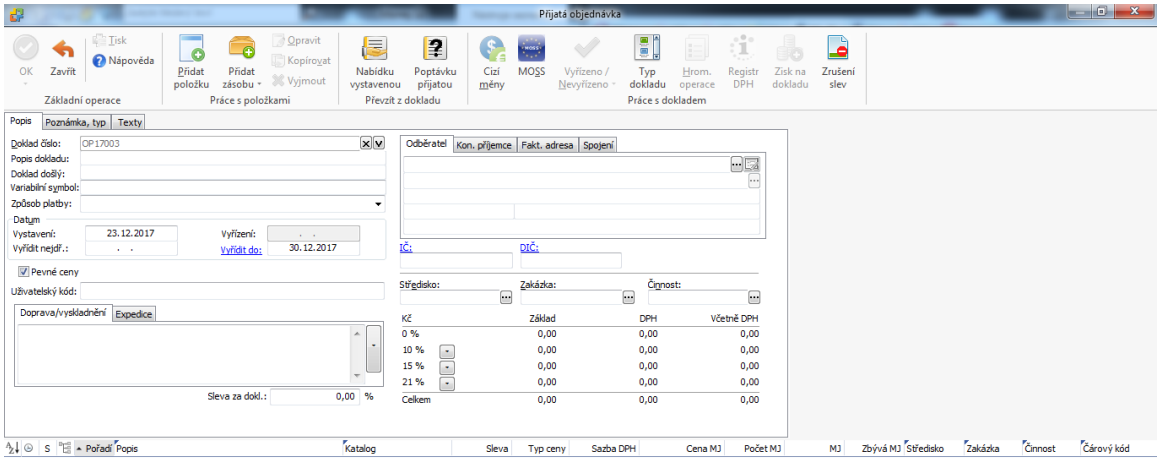
Dále je potřeba zadat skladovou položku se zbožím. To se udělá tak, že se klikne na položku *Přidat zásobu* a tam se zvolí *Zásoba* (viz obrázek výše červený rámeček). Najdeme položku kolečkové brusle a stiskneme *Ok*. Objeví se nám další okno (viz obrázek níže), ve kterém navolíme nákupní cenu a počet jednotek dle zadání. Potvrdíme tlačítkem *Ok* a následně zavřeme okno seznam zásob na skladě a poté stiskneme *Ok* na kartě *Přijatá faktura*. Chtěli-li byste vložit zboží, které není v seznamu skladu, stačilo by na kartě *Seznam zásob na skladě* přes tlačítko *Přidat zásobu* přidat novou zásobu.



Obrázek 6-11: Karta položky faktury

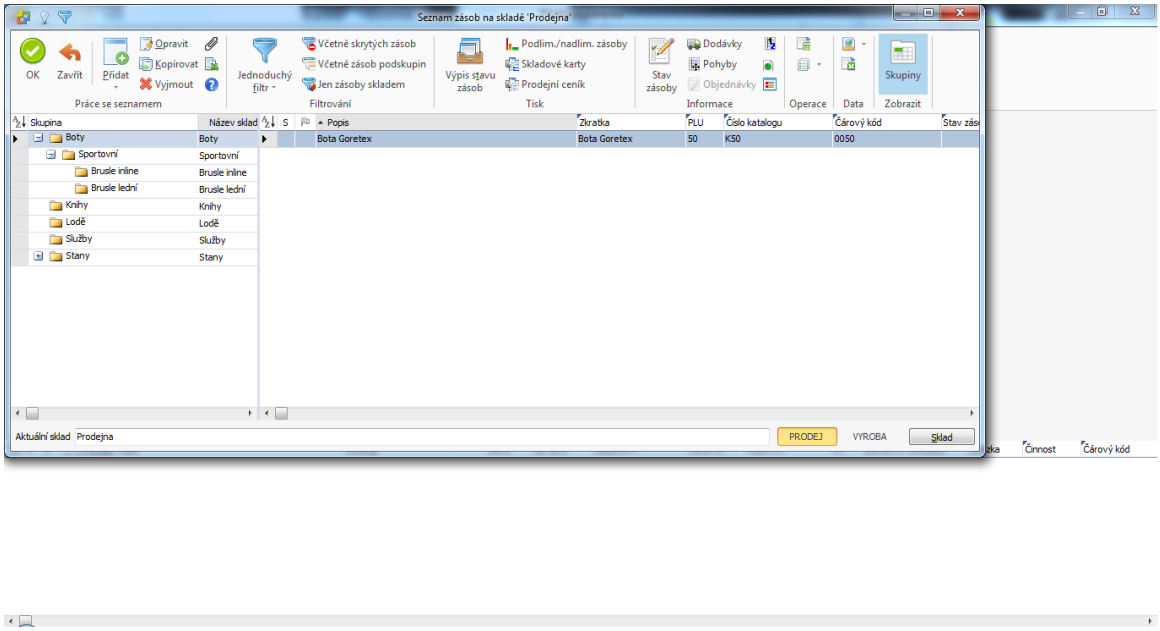
Zdroj: vlastní zpracování

Tímto jsme ukončili první ukázku. Nyní si zkusíme do systému zavést objednávku na 5 párů bot firmou Outdoor sport. Prodejní cena bot je rovna 4 500 Kč. Provede se to tak, že přejdeme na kartu *Obchod*, kde klikneme na položku *Objednávky přijaté* a klikneme na políčko *Přidat*.



Obrázek 6-12: Přijatá objednávka

Zdroj: vlastní zpracování

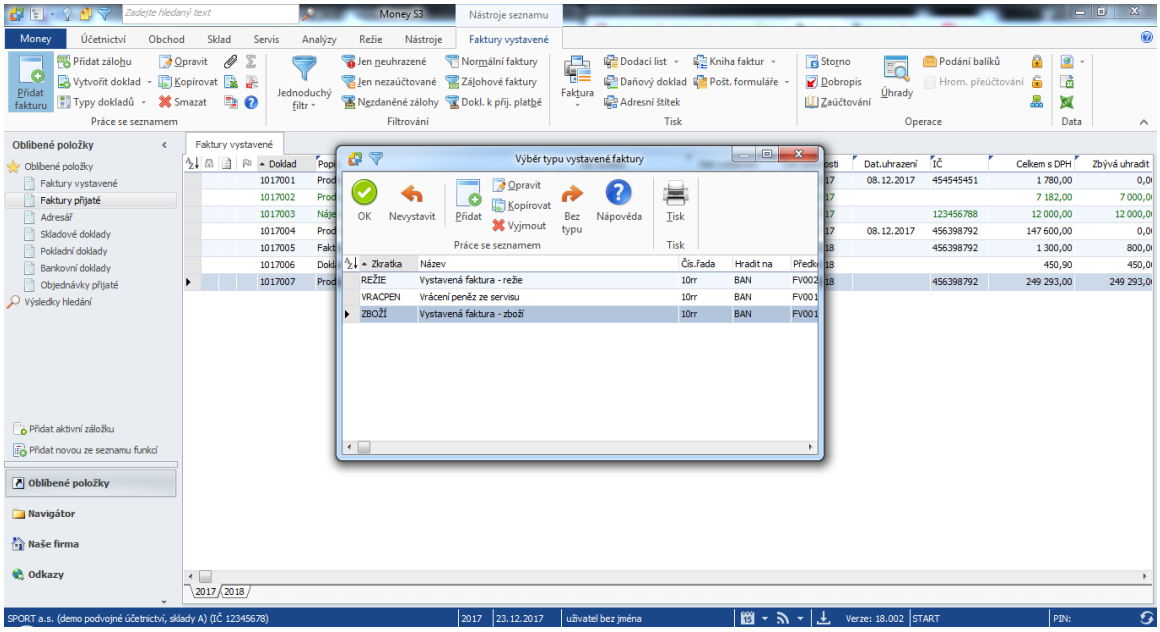


Obrázek 6-13: Seznam zásob na skladě

Zdroj: vlastní zpracování

Na kartě *Přijaté objednávky* doplníme výběrem z adresáře odběratele a následně na kartě *Přijatá objednávka* přidáme zboží prostřednictvím *Přidat zásobu*, kde zvolíme *Zásobu*. Poté se otevře *Seznam zásob na skladě*, kde vybereme příslušné zboží a stiskneme *Ok*. Zobrazí se okno *Přidat položku do přijaté objednávky* a stiskneme *Ok*. Poté okno *Seznam zásob na skladě* zavřeme křížkem a potvrdíme stisknutím *Ok* v okně *Přijatá objednávka*.

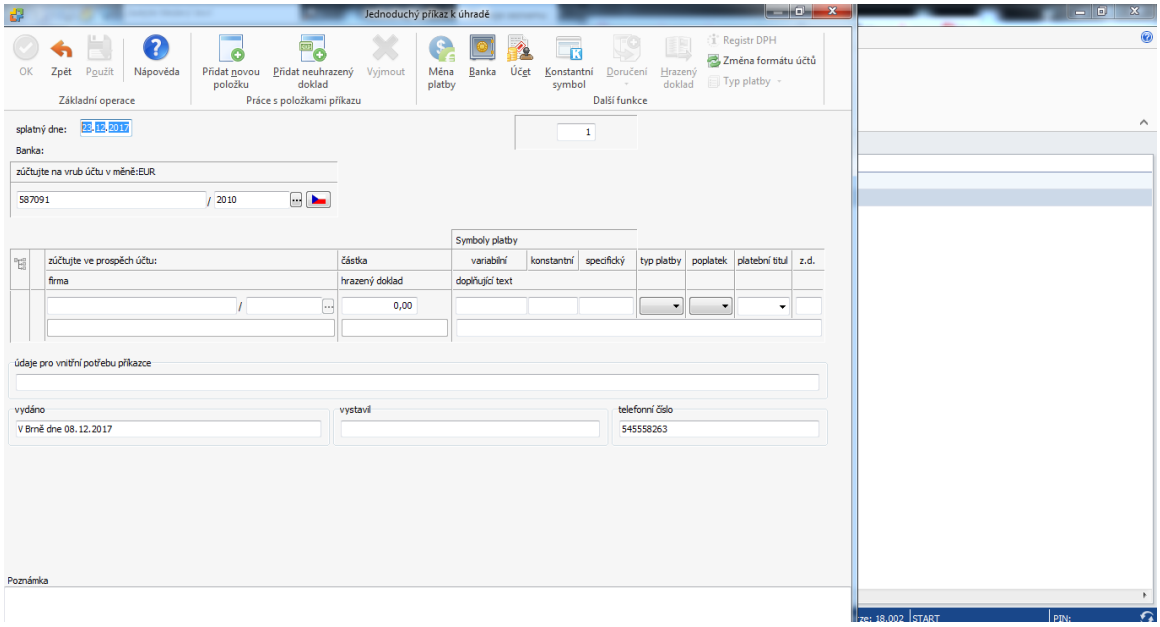
Po přijetí objednávky je potřeba objednávku vyřídit. Znova se přesuneme na záložku *Obchod*, stiskneme políčko *Faktury vystavené* a následně stiskneme položku *Přidat fakturu*. Objeví se okno *Výběr typu vystavené faktury*, kde ze seznamu vybereme položku *Vystavená faktura – zboží*.



Obrázek 6-14: Výběr typu vystavené faktury

Zdroj: vlastní zpracování

V novém okně *Faktury* stiskneme položku *Objednávku*, což otevře *Seznam přijatých objednávek*, kde vybereme ze seznamu nevyřízených objednávek tu naši a stiskneme *Ok*.



Obrázek 6-15: Jednoduchý příkaz k úhradě

Zdroj: vlastní zpracování

Nyní zaplatíme našemu dodavateli za nakoupené brusle. Na záložce *Účetnictví* klikneme na položku *Příkazy k úhradě*, kde kliknutím na položku *Přidat* zobrazíme *Jednoduchý příkaz k úhradě*. Zde v kolonce *Zaúčtujte na vrub účtu v měně*, kde vybereme *Běžný*

účet. Poté na položku *Přidat neuhrazený doklad* a otevře se *Seznam neuhrazených dokladů*. Vybereme fakturu k uhrazení a stiskneme *Ok*.

Obdobně zaúčtujeme i uhrazení námi vystavené faktury, faktura nám byla uhrazena na bankovní účet. Zůstaneme tedy na kartě *Účetnictví*, klikneme na položku *Banka*, kde zvolíme položku *Seznam bankovních dokladů* a tam *Nový příjem*. Otevře se okno *Příjmový bankovní doklad*. V kolonce *účet* můžeme vybrat správný účet a v kolonce *Variabilní symbol* vyvoláme tlačítkem se třemi tečkami *Seznam neuhrazených dokladů*. Vybereme doklad a stiskneme třikrát *Ok*.

6.5 Péče o lidské zdroje

Péče o lidské zdroje a IT se dlouhou dobu omezovaly na oblast evidence a zpracování mezd. Moderní systémy se však již soustředí na další důležité oblasti a problematiku spojenou s *Human Resource* (HR), např. akvizici a plánování lidských zdrojů, kariérní plánování, self-assesment systémy atd. Samostatnou oblastí je pak měření výkonnosti lidských zdrojů, která v některých případech spadá více do operačního výzkumu nebo je součástí provozních (ERP) systémů, kde lidé jsou součástí výrobních zdrojů. Zejména markantní je tato integrace v případě poskytovatelů profesionálních služeb, kde se řízení lidských zdrojů prolíná s vlastním poskytováním služeb.

Payroll systémy

Payroll systémy jsou určeny pro zpracování mezd a odměn, systémů benefitů a reportingu státním orgánům, společnostem sociálního a zdravotního zabezpečení.

Employee Relationship Management

Employee Relationship Management (ERM) jsou systémy pro řízení vztahu se zaměstnanci. Reálná podoba těchto systémů je v podstatě integrovaným HR systémem, rozdílem je pouze pojmenování.

Human Resource Management

Human Resource Management (HRM) představuje soubor systémů podporující procesy v oblasti péče o lidské zdroje. Rozsah se liší podle jednotlivých výrobců, od plánování lidských zdrojů, systémů odměňování, až po sledování výkonnosti atd.

Workforce Dynamics Analysis

Workforce Dynamics Analysis jsou systémy pro analýzu dynamiky vývoje lidského kapitálu včetně povýšení, přesunů, akvizice, propouštění. Výstupy z těchto systémů slouží pro plánování lidských zdrojů.

Workforce automation

Workforce automation jsou systémy pro podporu řízení lidských zdrojů, zejména v projektových systémech a v oblastech poskytování služeb.

Employee Portal

Centrální systém sloužící zaměstnancům jako hlavní komunikační kanál a samoobslužné místo pro operace a informace spojené s jejich fungováním v rámci společnosti se nazývá **Employee Portal**. Obhospodařuje žádosti a vyřizování distribuce určitých prostředků, ohodnocení a finančního vyrovnání, firemní vzdělávání atd.

Groupware

Roste důležitost aplikací pro podporu týmové práce, tzv. **Groupware**. Zabezpečují zejména sdílení a výměnu informací, přístupy ke společným dokumentům, plánování času a schůzek atd. Dříve byly tyto produkty samostatnými platformami, dnes jsou typicky řešeny jako internetové aplikace nebo součást širších řešení pro specifické týmy, např. automatizace prodejních procesů.

eLearning

K základním kamenům péče o rozvoj lidských zdrojů je podpora celoživotního vzdělávání. Jednou z moderních forem vzdělávání je **eLearning** pomalu, který mění způsob přístupu k rozvoji lidských zdrojů.

Hlavním přínosem eLearningu je schopnost rychlé aplikace na téměř neomezenou skupinu zaměstnanců, což je velmi užitečné zejména v případě rychlých změn na trhu, které vyžadují odpovídající změny v dovzdělávání zaměstnanců. Druhým faktorem je časová a geografická nezávislost, což umožňuje jednak snížení nákladů, jednak přístup k určitému vzdělání pro pracovníky, pro které by jinak nebylo k dispozici. eLearning je i řada podpůrných nástrojů, jako jsou prostředky pro vzdálené prezentace, propojení virtuálních týmů pro diskuse nad projekty apod.

6.6 Doprava a logistika

Jiné požadavky na moduly patřící do tohoto systému budou kladeny u firem, zabývajících se dopravou jako hlavním předmětem činnosti a jiné u firem, které tuto činnost provozují jako činnost doplňkovou.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Základ **logistických IS** tvoří moduly pro řízení a správu vozového parku, zajišťující veškeré údaje o vozidlech jak aktuální, tak i z minulosti pro potřeby řízení i kontroly.

Řízení a správa vozového parku

Do oblasti řízení a správy vozového parku patří i evidence dalších prvků jako jsou pneumatiky, náhradní díly, pohonné hmoty apod. u větších firem se můžeme setkat s moduly pro zajištění činností vlastních čerpacích stanic. Dále aplikace dávají možnost výpočtu silniční daně, leasingů nebo pojištění vozidel.

Řízení nákladní dopravy

Moduly pro řízení nákladní dopravy obsahují evidenci zakázek, evidenci zahraničních povolení a karnetů, zpracování jízdních dokladů, evidenci o výkonech, tržbách apod. Ale také moduly pro řízení konsignačních skladů, sledování tras a určování optimálních tras. Jsou zde vytvářeny podklady pro další moduly, např. výpočet mezd řidičů, údržbu vozidel a spotřebu pohonných hmot, fakturaci přeprav apod.

Moduly pro osobní dopravu

Moduly pro osobní dopravu obsahují např. zpracování jízdních řádů a výstupů pro celostátní informační systém o jízdních řádech, obsluhu provozovaných spojů, tvorba plánu výjezdů autobusů pravidelné dopravy, kalkulace přepravného při nepravidelné osobní dopravě apod.

Další moduly zajišťují opravárenskou činnost pro vlastní organizaci externí zákazníky i. Zahrnuje pořizování zakázek, zadávání operací s využitím souboru norem, odpracovaných hodin a fakturaci včetně materiálu vydaného na opravy. V pneuservisech, na myčkách apod., kde je třeba se okamžitě vyrovnat se zákazníkem, je možno využít část Služby. Intervaly povinných prohlídek a výměny olejů v části Technické prohlídky.

Firmy zabývající se spedicí potřebují sledovat požadavky na přepravu a přepravní smlouvy. V propojení na moduly nákladní dopravy jsou tvořeny tzv. stazky (záznam o provozu vozidla nákladní dopravy), obsahující např. místa nakládek, vykládek, clení atd.

GPS

Moderní systémy plně podporují využití systému satelitního vyhledávání polohy vozidel **GPS** (*Global Positioning System*). Tyto systémy kromě lokalizace vozidel umožňují předávání dispozic do vozidla, informace o dopravní situaci a např. propojení na knihu jízd.

Specializované firmy využívají aplikace na optimalizaci vytěžování kamionů nebo autobusů, burzu nákladů, plánování tras, rezervace trajektů apod.

Logistické moduly

Logistické moduly jsou určeny pro evidenci zboží ve skladech, kompletaci zboží, přípravu na expedici až po zajištění přepravy zboží.

Technologické celky umožňující manipulaci s materiály v rámci výrobního procesu pomocí automatizovaných systémů se nazývají **Automated Materials Handling** (AMH).

Inventory management systémy jsou určeny pro řízení skladových zásob (vstupujících do výrobního procesu nebo v rámci prodejního procesu), zejména ve výrobních podnicích.

Moderní systémy podporují **Just-in-Time**, tj. zefektivnění dodavatelsko-odběratelského řetězce pomocí odstranění skladových zásob dynamickým propojením dodavatelů komponent a materiálu a výrobců finálních výrobků. Plánování je založeno na vývoji na koncovém trhu, který se okamžitě přenáší na všechny články řetězce, jenž na ně reaguje přizpůsobením vlastních výrobních plánů.

Do tohoto výčtu lze zahrnout automatické dopravníky (*Automated Guided Vehicles* – AGV) i celé integrované výrobně dopravní systémy označované jako FMS (Flexible Manufacturing Systems) a automatizované sklady ASRS (*Automated Storage and Retrieval Systems*).

Flexible Manu-facturing systems

Flexible Manufacturing systems (FMS) jsou technologické celky nebo samostatná výrobní zařízení (např. NC stroje), která jsou schopna v závislosti na výrobních požadavcích přizpůsobit svoji funkci, např. změnou používaného nářadí. FMS může být i celá technologická robotizovaná linka.

6.7 Geografické informační systémy

K ZAPAMATOVÁNÍ

Geografický informační systém (GIS) je speciální typ informačního systému, ve kterém jsou informace vázány na graficky vyjádřené prostorové údaje. Geografický informační systém je analytický prostředek pro uchování a zpracování prostorových geografických dat počítačem, založený na geografickém modelu v digitální formě.

V nejširším slova smyslu lze však chápat pojem GIS jako celou technologii pro tvorbu, správu, prezentaci a analýzu prostorově umístěných informací. Takto chápaný pojem GIS pak v sobě zahrnuje počítačovou a další speciální techniku pro pořizování a údržbu digitálních map, programové vybavení pro jejich správu a analýzu, vlastní data a soubor postupů pro zavádění a aplikaci systémů GIS.

Systémy GIS jsou jednou z významných aplikací počítačové grafiky. GIS je informační systém, navržený pro práci s daty, která jsou reprezentována prostorovými nebo geografickými souřadnicemi. Je to automatizovaný systém pro sběr dat, jejich uchováváni, třídění, úpravu, analýzu a následné zobrazení.

GIS poskytuje možnost znázorňovat realitu pomocí uskupení různých mapových vyjádření (např. topografické, geologické, vegetační, hydrometeorologické, katastrální a jiné mapy, letecké či družicové snímky atd.), a to v libovolné kombinaci. Se všemi těmito informacemi lze nadále pracovat při tvorbě analýz, prognóz a modelů různých situací. Tato grafická (mapová) vyjádření jsou pomocí GISu úzce provázána s informacemi obsaženými v databázích.

Základní součásti GIS

Geografický informační systém se zjednodušeně skládá ze **čtyř základních součástí**:

- geografických dat, uložených v prostorových záznamech,
- možností vzdáleného, víceuživatelského datového přístupu,
- nástrojů pro vstup, údržbu, analýzu a výstup dat – prostorová technologie,
- zákaznické implementace čili možnost sestavovat řešení z těchto nástrojů pro geografický processing.

GIS můžeme chápat ve dvou rovinách:

- jako integrující databázové prostředí, ve kterém jsou shromažďovány všechny získané údaje, a které umožňují rychle získat pomocí dotazování požadovanou informaci, průběžně doplňovat a měnit existující údaje podle aktuálních změn, vytvářet kartografické výstupy ze získaných dat a plnit jiné úlohy databázového charakteru,

- jako integrující pracovní prostředí, ve kterém máme kromě databázových možností i nástroje na realizaci některých analyticko-syntetických metod.

Díky názornosti, kvantifikovatelnosti a přehlednému grafickému vyjádření poskytuje GIS významnou podporu managementu. Možnosti GISu jsou významné obzvláště ve státní správě, kde mohou usnadnit a zefektivnit rozhodování. Navíc umožní zrychlení přístupu k různým mapám a oborovým databázím a zlepšení jejich provázanosti. GIS jako nástroj lze používat na úlohy různých měřítek (tzn. na různě velká území) tedy i na podnikové úrovni.

Uplatnění GIS je možné v oblastech:

- tvorba analýz a prognóz z hlediska rozvoje území,
- kontrola prostorových a stavových změn např. lesních porostů, zemědělských ploch, urbanizovaných prostor, zásahů v krajině,
- podpora návrhů územně plánovací dokumentace,
- návrhy tras liniových staveb a jejich součástí,
- optimalizace zásahů v krajině,
- kontrola hospodaření v lese apod.

Geografický informační systém průmyslových závodů představuje základní soubor mapových (grafických) a textových (negrafických) informací o podniku, sloužící především jako podklad pro rozhodovací proces řídících a odpovědných pracovníků na všech jeho úrovních. Může být využit zároveň pro tvorbu dokumentací pro investiční výstavbu, pro tvorbu geometrických plánů, pro tvorbu plánů dopravní obslužnosti, požárních plánů, havarijního informačního systému apod. Základ GIS podniku tvoří mapové a textové databáze.

Mezi nejdůležitější **mapové (grafické) databáze** patří:

- základní mapa závodu v digitálním tvaru - zaměření a zpracování polohopisu, výškopisu, nadzemních a podzemních inženýrských sítí včetně vyhledání hledačem,

- katastrální mapa v digitálním tvaru - vyhotovení katastrální mapy včetně mapy bývalého pozemkového katastru na území závodu a v jeho blízkém okolí,
- stavební výkresy, detaily, digitální fotografie atd.

Mezi **textové (negrafické) databáze** patří:

- údaje o inženýrských sítích (dimenze, materiál, hloubka uložení, správce atd.),
- údaje účetního charakteru k objektům (číslo HIM, rok pořízení, pronájmy, plochy, vybavení atd.),
- údaje z katastru nemovitostí (číslo parcely, výměra, LV, vlastník, vztahy, čísla smlouvy atd.),
- další údaje dle zaměření podniku.

V oblasti životního prostředí se GIS používá např. pro vyhledávání zdrojů znečištění, monitorování stavu ovzduší a následné vyhodnocení jeho změny v závislosti na čase, správu chráněných území, určování biotopů, evidencí skládek, monitorování přírodních zdrojů, modelování následků ekologických katastrof, či jako základ pro plánování v dané lokalitě.

GIS technologie jsou poměrně drahé a relativně drahý je rovněž jejich provoz. Jsou ale účinnou prevencí před riskantními postupy a neobjektivním rozhodování o území. Investiční i provozní nákladnost systémů pouze relativní.

6.8 Administrativa

K ZAPAMATOVÁNÍ

Způsobem pokrytí **administrativních a podpůrných procesů IT** se firma od sebe liší. Narazíme zde na největší rozmanitost používaných aplikací. Přínosy nasazení v této oblasti jsou obtížněji definovatelné, a proto také patří nasazování aplikací pro podpůrné procesy a administrativní procesy mezi nižší priority. Hlavní cílovou oblastí je digitalizace, archivace a správa papírových dokumentů, automatizace některých schvalovacích procesů (pomocí DMS systémů) a front office systémy, které zná každý uživatel PC, neboť mezi ně patří textové editory, e mailové programy atd.

Řada administrativních procesů navíc spadá do některé z vertikálních oblastí, jako jsou finance nebo lidské zdroje. U snahy o elektronizaci řady procesů naráží úsilí na relativně

pomalé tempo rozvoje aplikací okolního světa, např. e governmentu apod. Do této skupiny můžeme zařadit celou řadu aplikací.

Office Management Systems

Office Management Systems jsou systémy pro podporu plánování času, správu a distribuci úloh.

Elektronické publikační systémy

Elektronické publikační systémy představují skupinu aplikací pro elektronické publikování a práci s dokumenty, např. textové editory, DTP aplikace, kopírovací systémy.

Včasný přístup k informacím pro jakoukoli firmu kritickým faktorem, který rozhoduje o jejích možnostech uplatnit se na trhu. I přes nárůst elektronické formy uchovávání dat je stále hojně používána papírová podoba dokumentů. Orientace v nich je náročná a doba vyhledání požadovaných údajů tvoří značnou část pracovního času. Klasické databázové nástroje jsou schopny pracovat jen se strukturovanými daty, jež však tvoří pouze malý díl informací potřebných pro práci podniku.

Integrovaná správa dokumentů

Snahy o komplexní řešení této problematiky vedly ke vzniku technologií pro **integrovanou správu dokumentů** (*Integrated Document Management* – IDM), které řeší jak veškerou manipulaci s dokumenty a jinými materiály podobného druhu, tak i jejich aktivní využití v rámci pracovních procesů firmy.

Díky mohutnému rozvoji osobních počítačů a síťových technologií se možnosti použití správy dokumentů později rozšířily i na oblast menších organizací a pracovních skupin. Příchod webových technologií znamenal nový významný impuls pro další rozmach dokumentových systémů, jež díky možnosti přístupu nezávisle na místu, čase a platformě získaly zcela nový rozměr.

Současné systémy pro IDM umožňují ukládání, vyhledávání, prohlížení, editaci, tisk, faxování či prezentaci prakticky libovolných dokumentů nezávisle na zdroji jejich původu. Zajišťují bezpečnost přístupu nejen k samotným dokumentům, ale i k nim náležejícím komentářům, anotacím atd. Zabezpečují digitalizaci papírových dokumentů či příjem faxů a jejich převod do podoby vhodné pro následné zpracování. Odstraňují problémy spojené se synchronizací dat u velkých firem s množstvím poboček (např. nadnárodních korporací). Jejich funkce jsou plně integrovány do stávajících systémů, což uživatelům umožňuje maximálně intuitivní ovládání. Nedílnou součástí IDM jsou komponenty pro optimalizaci pracovních procesů, těžící z výhod bezpapírového zpracování dokumentů.

Přínos systémů pro integrovanou správu dokumentů je pro činnost firmy nesporný. Uživatelé se nemusí zabývat problémy s ukládáním a bezpečností dat. Rychlé vyhledání a přístup k požadovaným datům jim umožňuje pracovat mnohem efektivněji. Řízení pracovních procesů napomáhá zvyšovat produktivitu práce a poskytuje cenné informace pro práci managementu.

Systémy pro správu a sdílení dokumentů

Systémů pro správu a sdílení dokumentů existuje celá řada ať již jako komplexní řešení renomovaných firem nebo specializovaná řešení, zaměřující se na určitou oblast.

Mezi nejznámější a nejpoužívanější patří např.:

- Content Manager společnosti IBM,
- DOCS Open firmy Hummingbird
- WorkSmart od OpenText Corporation.
- Panagon od firmy FileNET

Document Management systémy (DMS) jsou systém pro digitalizaci, archivaci, správu a práci s elektronickou formou dokumentů, které buď vnikly již v elektronické podobě, nebo měly původně papírovou podobu. DMS mohou být integrovány s dalšími aplikacemi nebo být jejich součástí. V současné době se prosazuje širší pojetí DMS, které je nazýváno *Enterprise Content Management*.

Optical Character Recognition (OCR) jsou aplikace pro rozpoznávání textů při digitalizaci dokumentů, které umožňují převod papírových dokumentů do plně elektronických verzí, které lze dále editovat, vyhledávat v nich, vkládat je do jiných dokumentů atd.

Image Processing System zahrnují aplikace pro zpracování obrázků, do které kromě grafických editorů patří také multimediální systémy či systémy pro vytváření prezentací.

Workflow systémy

Workflow systémy podporují řízení a správu toku dokumentů spojených s podnikovými procesy. Většinou jsou pomocí specializovaných workflow systémů řešeny okrajové nebo dokumentově-centrické procesy, neboť hlavní systémy mají integrované workflow pro jimi pokrývané procesy.

Elektronické kolaborační systémy

Elektronické kolaborační systémy obsahují aplikace určené pro týmovou spolupráci, např. elektronické meeting systémy, podpora telecomputingu atd. Elektronické komunikační systémy zahrnují aplikace pro elektronickou komunikaci, např. e mailové servery, faxové servery, voice mail systémy. Aplikace pro vytváření telekonferencí, tedy zvukové a obrazové propojení dvou a více míst pomocí WAN sítí, často internetu a ISDN patří do skupiny telekonferenčních systémů.

Svou důležitost mají systémy pro ruční nebo automatickou archivaci dokumentů, které obsahují skener, softwarový archivní systém a úložné zařízení, např. jukebox, páskovou mechaniku, diskové pole apod. schopné pojmout velké množství dat. Archivací jsou někdy označovány jen vlastní softwarové systémy, někdy kompletní celek řešení.

OTÁZKY

1. Které tři základní oblasti by měl pokrýt marketingový IS?
2. Co jsou to CRM systémy?
3. Jaký je zásadní rozdíl mezi CRM a ERM systémy?
4. Jaké jsou základní moduly logistických IS?

SHRNUTÍ KAPITOLY

Podniky se od sebe liší zaměřením své hlavní činnosti, organizační strukturou, způsobem řízení a komunikace atd. ISF musí v podnikové sféře pokrýt jednotlivé podnikové procesy. Tak jako v reálné praxi jsou hranice mezi jednotlivými procesy mnohdy nezřetelné i v oblasti informatiky se zaměření aplikací překrývá. Pro řízení podniků je důležitý komplexní přístup k řízení podniku na všech úrovních.

Nástroje řízení tvoří shora dolů hierarchii: manažerské informační systémy, systémy pro podporu rozhodování, integrované systémy řízení podniku, systémy pokročilého plánování, systémy pro řízení výrobních procesů a vlastní řídící systémy strojů a zařízení.

U výroby jsou stěžejní systémy pro řízení výrobních procesů, který musí zabezpečovat celou škálu činností a obsahující např. moduly technické přípravy výroby, plánování výroby, operativního řízení a plánování výroby a dílenského řízení výroby. Dále se můžeme setkat se systémy pro plánování výroby nebo systémy počítačem integrované výroby, které se skládají z celé řady komponent.

Marketingové IS jsou řešeny jako manažerská nadstavba podnikového informačního systému nebo jako speciálního IS. Jádrem informačního systému specializovaných obchodních organizací je tzv. systém oběhu zásob, který pak komunikuje s dalšími moduly IS, především s účetními systémy.

Systémy podporující řízení péče o zákazníky mají za úkol podporovat aktivity, které mají za cíl získání nového zákazníka, odstranění bariér mezi firmou a zákazníkem, vybudovaní jeho loajality vůči organizaci, peče o vztah se zákazníkem a udržení si zákazníka.

Ekonomický IS je pro každou firmu nezbytností a je otázkou, kam zařadit controllingové softwarového aplikace, zda do MIS, nebo do systémů ekonomických.

Péče o lidské zdroje není jen evidence a zpracování mezd, ale i akvizice a plánování lidských zdrojů, kariérní plánování, self-assesment systémy atd.

Systémů zaměřené na dopravu a logistiku tvoří především moduly pro řízení a správu vozového parku, pro řízení nákladní dopravy, pro osobní dopravu, moduly zajišťují opravárenskou činnost atd.

Geografický informační systém je analytický prostředek pro uchování a zpracování prostorových geografických dat počítačem, založený na geografickém modelu v digitální formě.

Administrativa představuje největší rozmanitost používaných aplikací, které pokrývají např. oblasti digitalizace, archivace a správy papírových dokumentů, automatizace některých schvalovacích procesů, front office systémy, e mailové programy, systémy pro podporu plánování času, správu a distribuci úloh, elektronické publikační systémy, systémy pro integrovanou správu dokumentů atd.

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 6.2, str. 101.
2. Podkapitola 6.3, str. 103.
3. Podkapitola 6.5, str. 117.
4. Podkapitola 6.6, str. 118.

7 INTERNETOVÉ TECHNOLOGIE V PODNIKÁNÍ

RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Sedmá kapitola se věnuje internetovým technologiím a jejich rostoucímu významu pro podnikatelské prostředí. V prvé řadě bude řečeno, co to vlastně internet je a poté se budeme věnovat možnostem využití internetu firmami. To znamená, že bude věnována pozornost pojmům jako cloud computing či internet věcí. Dále budou přiblíženy pojmy elektronické podnikaní a elektronický obchod. Kapitola bude zakončena dvěma případovými studiemi, v rámci nichž si představíme dvě cloudová řešení pro oblast marketingu a pro oblast financí.

CÍLE KAPITOLY

Budete umět:

- charakterizovat pojmy internetu, elektronické podnikaní, e-business, internet věcí, cloud computing,
- seznámíte se s vybranými cloudovými IS.

KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

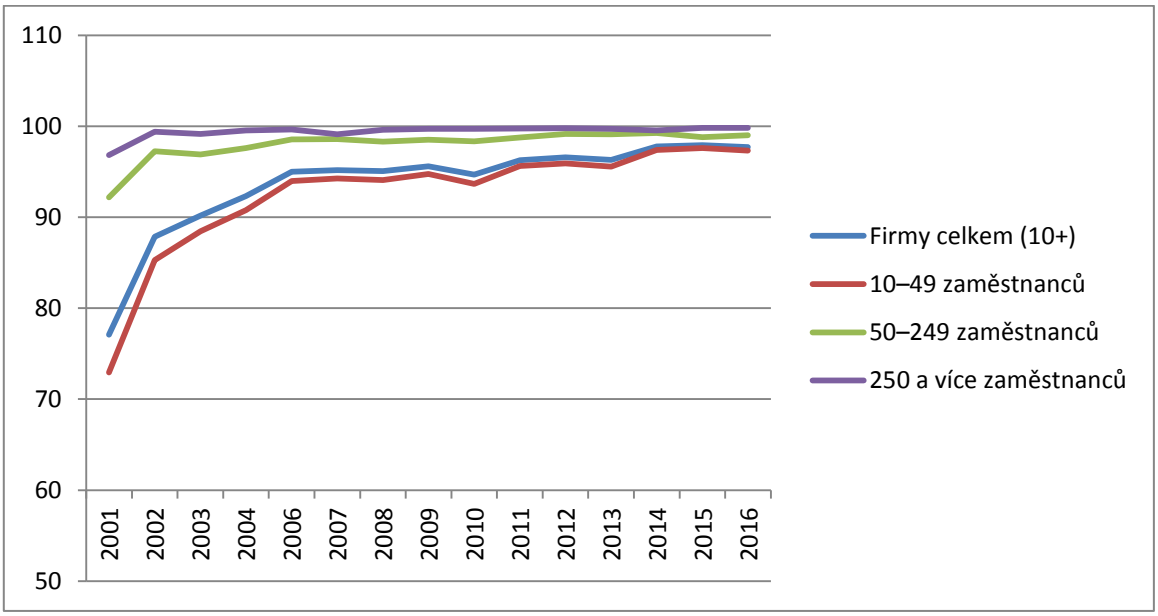
Internet, cloud computing, internet věcí, e-business, e-commerce, HubSpot, Salesforce, iDoklad.

7.1 Pojem internetu

Internet se v současné době stal v podstatě neoddělitelnou součástí našich životů, ať už se jedná o soukromý či pracovní život. Dle českého statistického úřadu[5] mělo připojení k internetu více než 75 % domácností. V případě firem, je tento počet ještě daleko vyšší. Vývoj počtu firem s připojením k internetu v posledních letech můžete vidět na obrázku

[5] Informační technologie. Český statistický úřad. [online]. 2017 [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/informacni_technologie_pm

7-1. Jak můžete vidět, tak v roce 2016 měla internet v podstatě každá firma, tedy 97 % z nich.



Obrázek 7-1: Vývoj počtu firem s připojením k internetu v ČR mezi léty 2001-2016

Zdroj: vlastní zpracování

Historie internetu

Historie internetu se datuje do padesátých let minulého století. Původní idea internetu se zrodila v několika výzkumných laboratořích působících ve Spojených státech, Velké Británii a Francii. V šedesátých letech minulého století udělilo americké ministerstvo obrany několik kontraktů a jedním z nich byl také projekt zvaný ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*). Síť ARPANET byla zprovozněna roku 1969 a stala se zárodkem toho, co dnes chápeme pod pojmem internet.

DEFINICE

Internet můžeme definovat jako globální systém propojených počítačových sítí využívající pro komunikaci tzv. **TCP/IP protokol**. Internet je založen na klient/server technologii.

Protokol je množina pravidel a procedur řídící přenášení informací mezi dvěma body v síti. TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) je v dnešní době světovým standardem a byl vyvinut v sedmdesátých letech minulého století ve spojitosti s projektem ARPANET. TCP/IP protokol je vlastně složen ze dvou protokolů. Prvním z nich TCP, který se stará o správný přenos dat. Druhým je IP protokol, který zodpovídá za správné doručování paketů. Paketem rozumíme malé množství dat posílaných sítí.

Výhodou tohoto protokolu je, že komunikace mezi dvěma počítači je možná i v případě, že využívají jiné hardwarové či softwarové platformy.

7.1.1 ZÁKLADNÍ INTERNETOVÉ SLUŽBY

Webové služby

Jednou z významných služeb na internetu jsou webové služby. Webové služby jsou softwarové komponenty, které využívají k výměně informací standardy a jazyky typické pro komunikaci po webu (jako například XML – *eXtensive Markup Language* – který je standardem pro výměnu dat). K výměně těchto informací může docházet bez ohledu na operační systém či programovací jazyk, na kterém je daný systém založen. Kolekce webových služeb využitých ve firemním softwarovém systému se nazývá *service-oriented architecture* (SOA).

WWW

Systém prohlížení, ukládání, formátování a zobrazování dokumentů respektive webových stránek se označuje jako **WWW** (*World Wide Web*) neboli web. Webové stránky jsou uchovávány na tzv. webových serverech. **Webový server** se skládá z počítače a příslušného softwaru, který se stará o správu webových stránek uložených na daném počítači. Častějším případem je, že dojde k oddělení aplikační a datové vrstvy a webové stránky jsou ukládány na jiném počítači, než je ten, na kterém se nachází daný software. Jedním z nejpoužívanějších webových serverů dnes je tzv. Apache HTTP Server[6]. Jedná se o volně dostupný produkt a je ke stažení zdarma.

K ZAPAMATOVÁNÍ

Základem webových stránek je jazyk **HTML** (*Hypertext Markup Language*), který slouží k formátování dokumentů a přidružování dynamických linků na další dokumenty či obrázky uložené na stejném nebo vzdáleném počítači. Webové stránky jsou dostupné prostřednictvím internetu, protože webový prohlížeč je schopen si vyžádat zobrazení webové stránky uložené na webovém serveru prostřednictvím **HTTP protokolu** (*Hypertext Transfer Protocol*). HTTP je komunikační standard sloužící pro přenos stránek na webu. HTTP je součástí každé webové adresy. Například *http://www.slu.cz*, kde část *www.slu.cz* je tzv. **internetová doména** (doménové jméno), určující místo respektive server, na kterém je daná webová stránka uložena. Webové adrese se také říká **URL** (*uniform resource locator*).

[6] Titulní strana. Apache http Server project. [online]. 2017 [cit. 2017-12-12]. Dostupné z: https://httpd.apache.org

Dalším protokolem, který bychom měli znát je tzv. FTP (*File Transfer Protocol*) protokol. Tento protokol slouží pro transfer souborů mezi počítači pomocí počítačové sítě. Jeho podpora je součástí webových prohlížečů nebo specializovaných programů.

Webové vyhledávače neboli - Search engine

V podstatě dnes už nikdo neví, kolik webových stránek skutečně existuje. A s neustále se rozrůstajícím obsahem na webu, je pro firmy velmi důležité, aby byl zákazník schopen jejich webové stránky nalézt, v případě že potřebuje jejich služby. Otázkou tedy zůstává jak najít právě tu jednu stránku ze stovek miliard webových stránek po celém světě. Odpověď je prostřednictvím **webových vyhledávačů**, které jsou schopny prohledávat HTML soubory, aplikace Microsoft Office, pdf soubory, stejně jako obrázky, audio a video soubory. Existují stovky search engines, nicméně mezi ty nejznámější patří Google (s velikým náskokem nejoblíbenější), Bing, Yahoo!, u nás můžeme uvést třeba Seznam.

Df ***DEFINICE***

Webové vyhledávače jsou softwarové programy, které prohledávají web, kde navštěvují jednotlivé webové stránky a shromažďují informace o jejich obsahu. Webové vyhledávače jsou základnou pro v dnešní době se rychle rozvíjející oblast marketingu, tzv. *Search Engine Marketing* (SEM).

Jelikož je SEM natolik úspěšný a efektivní (má jeden z nejvyšších proklikávacích podílů u PPC (Pay-Per-Click reklamy) a také nejvyšší návratnost na reklamu), společnosti optimalizují své webové stránky tak, aby jejich webové stránky byly webovými vyhledávači spíše rozpoznány. Tento proces má dokonce své jméno, jedná se o *search engine optimization* (SEO). Jedná se tedy o proces zlepšování kvality a objemu vytíženosti webové stránky s využitím několika speciálních technik, které webovým stránkám umožní dosažení vyššího pořadí zobrazení při zadání jistých klíčových slov a frází do vyhledávače. SEO je velmi užitečný zejména menším podnikům, které si nemohou dovolit vynaložit velké finanční prostředky na rozsáhlé marketingové kampaně, jelikož zákazníci hledají specifické produkty anebo služby, když využívají webové vyhledávače. Další výhodou je, že se nejedná o agresivní formu, jelikož reklama se objeví pouze ve chvíli, kdy daný zákazník produkt skutečně poptává.

Web 2.0 a Web 3.0

Laudon a Laudonová (2016) definují pojem **Web 2.0**, který není statický, ale umožňuje uživatelům spolupráci, sdílení informací, a tvorbu nových služeb a nového obsahu online. Autoři definují čtyři podstaty Webu 2.0: interaktivita, kontrola uživatelem v reálném čase, sociální participace a uživatelem generovaný obsah. Technologie a služby stojící na pozadí Webu 2.0 jsou cloud computing, blogy, vlogy, sociální sítě apod. Autoři se věnují také pojmu Web 3.0, který řeší problém užitečnosti či smysluplnosti webového obsahu pro uživatele. Toto plyne ze skutečnosti, že ze stovek až tisíců miliónů vyhledávání mě-

síčně, dostane uživatel užitečnou odezvu v méně než polovině případů. Do budoucnosti tedy bude snaha o zvýšení produktivnosti a smysluplnosti všech webových stránek. Můžeme tedy říci, že zatímco Web 1.0 vyřešil problém se získáváním informací, Web 2.0 vyřešil problém se sdílením informací a přinesl novou zkušenost, Web 3.0 by měl přinést uživateli užitečnou či smysluplnou zkušenost.

E-mail

Další službou, kterou internet poskytuje je **e-mail**. E-mail umožňuje výměnu zpráv z počítače na počítač, s možností posílání zpráv několika recipientům, přeposílání zpráv či připojování příloh v podobě textových dokumentů nebo multimediálních souborů. Většina e-mailů je dnes posílána přes internet. E-mail patří mezi nákladově levnější prostředky než je například pošta atp. Navíc většina e-mailů je schopna dorazit kamkoliv na světě v řádech několika sekund.

Chat a Instant messaging

Dalším způsobem komunikace jsou **chat** a **instant messaging.** Chat umožňuje dvěma či více lidem simultánně komunikovat přes internet v rámci interaktivní konverzace. Tyto systémy v dnešní době již podporují také hlasový a video chat. Chat je v současnosti využíván například maloobchody na svých webových stránkách a zvyšují tak tím atraktivnost svých webových stránek a podporují opakovaný nákup zákazníků. Instant messaging je speciální typ chatu umožňující účastníkům vytvářet vlastní a privátní chatovací kanály.

7.2 Internet věcí

V současné době se však pozornost od internetu samotného odkloňuje a směřuje svůj zájem k vzájemné integraci lidí a zařízení, tedy v souběh reálného a virtuálního světa, kterým je tvořen **internet věcí** (IoT – *Internet of Things*). Dvěma pilíři internetu věcí jsou tedy „internet“ a „věci“. Přestože se zdá, věcí může být myšleno každé zařízení připojené k internetu, pod pojmem věc se myslí daleko obšírnější množina entit, jako chytrá zařízení, senzory, ale i lidské bytosti a každý další objekt, který si je vědom svého kontextu a je schopen komunikace s dalšími zařízeními, a zůstat tak přítomný kdykoliv a kdekoliv. Právě všudypřítomná konektivita je jedním z nejpodstatnějších požadavků IoT, jednotlivé aplikace tedy musí být schopny podporovat velké množství zařízení a komunikačních protokol, ať už se jedná a malé senzory podávající informace o vývoji nějakého faktoru až po ty nejvýkonnější servery využívané pro analýzu dat a extrakci znalostí stojící na pozadí.

PRO ZÁJEMCE

Pojem IoT poprvé použil ve svém článku věnujícímu se zásobovacím činnostem v roce 1999 Kevin Ashton. Některé definice se vztahují zejména k požadavkům na konektivitu a senzory entit zainteresovaných v typickém IoT prostředí. Novější definice se zase vztahují k všudypřítomným a autonomním sítím objektů, u nichž identifikace a servis mají důležitou roli. V případě průmyslu je často IoT referován jako Industrial IoT (IIoT). IIoT se

vztahuje zejména ke komunikaci mezi stroji (M2M – *machine to machine*), a pojmům jako Big data a machine learning, které jsou také hlavním blokem pro definici IIoT.

DEFINICE

IoT tedy definujeme jako globální infrastrukturu pro informační společnost, umožňující pokročilý servis prostřednictvím propojených věcí (reálných a virtuálních) založený na existujících a neustále se vyvíjejících interoperabilních[7] informačních a komunikačních technologiích.

Aplikační možnosti IoT

Vizí IoT je vznik sítě propojených a unikátně identifikovatelných chytrých objektů. Tato infrastruktura pak bude páteří mnoha zajímavých aplikací, které vyžadují bezvýhradnou konektivitu a adresovatelnost mezi jednotlivými komponenty. Možnosti uplatnění IoT jsou velmi široké od domácí automatizace až po sofistikovaná prostředí jako chytrá města a e-government. V průmyslovém odvětví se jedná zejména o logistiku a transportaci, management zásobovacích řetězců. Dále můžeme zmínit chytré nakupování a obchodní řetězce. Vývoj IoT jde ruku v ruce s měnícími se sociálními trendy. Mezi hlavní sociální trendy patří: zdraví a wellness, přeprava a mobilita, ochrana a bezpečnost, energie a prostředí, komunikace a e-společnost. Všechny tyto trendy tvoří nové trhy s potenciálem pro IoT (bio senzory, osobní zdravotní monitorovací systémy, vysoké efektivita spotřeby energie a ultra nízká spotřeba, chytré senzory, nové způsoby bezhotovostních plateb, e-government, atd.).

IoT je jedna ze strategických technologií následujících 5 let, což se následně promítne v retailu následovně:

- **Kontrola zásobovacího řetězce**: monitorování skladových podmínek spolu s celým zásobovacím řetězcem a to včetně produktů.
- **Inteligentní nákupní aplikace**: zlepšení zákaznického servisu a zkušenosti v době nákupu na základě zákazníkových zvyků, preferencí, přítomnosti alergických komponent nebo expiračních dat.
- **Chytrý produkt management**: kontrola obratu zásob a produktů ve skladech a na poličkách a automatizace tohoto procesu.

V případě logistiky můžeme očekávat například následující změny:

[7] Interoperabilita je schopnost různých systémů vzájemně spolupracovat, poskytovat si služby a dosáhnout vzájemná součinnosti.

- **Zvýšení kvality přepravy**: monitorování vibrací, nárazů, otevřených přepravních kontejnerů a z toho vyplívající změna pojišťovacích praktik, atd.
- **Lokalizace produktů**: hledání individuálních produktů ve velkých skladových prostorách.
- **Sledování přepravy**: kontrola cestovních tras delikátních věcí jako medikace, šperky nebo nebezpečné zboží.

V průmyslových odvětvích lze očekávat následující změny:

- **M2M aplikace**: strojová autodiagnostika a jejich kontrola.
- **Kvalita vzduchu ve vnitřních prostorách**: monitoring toxických plynů a hladiny kyslíku pro zajištění bezpečnosti pracovníků.
- **Monitoring teplot**: kontrola teplot v průmyslových a medicínských chladničkách s citlivým zbožím.
- **Vnitřní poloha**: lokalizace aktiv ve výrobních a jiných prostorách. Ať už s využitím aktivní lokalizace (ZigBee, UWB[8]) nebo pasivní lokalizace (RFID[9], NFC[10]).

Průmysl 4.0

Internet věcí spolu s průmyslovou výrobou a logistikou tvoří základ pro tzv. čtvrtou průmyslovou revoluci neboli Průmysl 4.0 (*Industry 4.0*), jejíž příchod je očekáván, a na níž se připravují nejen Německo či Evropská unie, ale i USA, Čína, a dokonce i ČR[11]. Tento pojem se poprvé objevil v Německu v roce 2011. Průmysl 4.0 kompletně změní globální hodnotový řetězec: a sice komunikaci, plánování, logistiku i výrobu.

Současné bariéry IoT

IoT má samozřejmé i své odpůrce a to zejména z důvodu **ochrany soukromí a bezpečnosti**. Nicméně výzkum v této oblasti je poměrně značný, i když je pravda, že velké množství výzkumníků se věnuje bezpečnosti, a otázka ochrany soukromí je prozatím spíše zastíněná. Přestože je sdílen optimismu a je viděn potenciál ve vývoji IoT, stále je zde jistá **rigidita v adaptaci IoT technologií** a to jak ze strany zákazníků, tak ze strany průmyslových lídrů. Dalším důvodem je také **nedostatek business modelů**, jelikož IoT je stále spíše tlačen výzkumem v oblasti technologií.

7.3 E-business

Systémy a technologie, které jsme si doposud popsali, transformují společnosti a jejich vztahy k zákazníkům, zaměstnancům, dodavatelům a logistickým partnerům do digitální podoby s využitím různých sítí a internetu. Mnoho firem v dnešní využívá tyto technologie natolik, napříč celou organizací, že pro ně vzniklo nové označení, a sice **e-business** či jinak **elektronické podnikání** (*electronic business*).

[8] Ultra-WideBand
[9] Radio Frequency Identification
[10] Near Field Communication
[11] Iniciativa průmyslu 4.0. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/53723/64358/658713/priloha001.pdf

DEFINICE

Definice e-businessu není zcela jednoznačná, není zde jasná hranice, kdy už se jedná o e-business, a kdy ještě nikoliv. Nicméně e-business definujeme jako firmu, která využívá digitální technologie a internet pro exekuci hlavních podnikových procesů.

Hodnotový řetězec

Proces je jakási množina aktivit, které jsou vykonávány za účelem dosažení stanoveného cíle. Hlavním problémem definice výše je nejasnost v pojmu hlavního procesu. Určení hlavních či primárních procesů ve firmě je do jisté míry ad hoc záležitostí, a záleží na konkrétní firmě. Michael Porter pro tuto potřebu představil model zvaný **hodnotový řetězec** či jinak zvaný **Porterův hodnotový řetězec.** V Porterově modelu jsou činnosti respektive procesy založené na těchto činnostech děleny na **primární** a **podpůrné činnosti**. Mezi primární činnosti dle Portera patří:

- vstupní operace – jako zásobování, převoz materiálu, organizace skladů atp.,
- provoz a výroba – operace řídící proces transformace vstupů na výstupy,
- výstupní operace – skladování výroby, dovoz zboží koncovým uživatelům atd.,
- marketing a prodej – aktivity spojené s prodejem zboží a marketingové aktivity vedoucí k prodeji,
- servis – činnosti spojené s poskytováním služeb, které navyšují hodnotu výrobku pro uživatele.

Mezi podpůrné činnosti dle Portera patří:

- nákupní činnost,
- řízení lidských zdrojů,
- technologická základna,
- infrastruktura podniku – řízení, plánování, finance, účetnictví, právní záležitosti.

Elektronická obchod (*e-commerce*) je podmnožinou elektronického podnikání, a jedná se o nákup a prodej zboží a služeb přes internet, respektive uskutečňování obchodních transakcí skrze internet a web. To zahrnuje také aktivity jako marketing, zákaznická podpora, platby atd. Elektronické obchodování se stále rozšiřuje a to nejen v České Republice. Elektronické obchodování v posledních dvaceti letech třeba ve Spojených státech rostlo tak dobře, že tento růst mnohdy dosahoval dvouciferných čísel, a i v době recese v letech 2008 - 2009 bylo elektronické obchodování jedinou stabilní formou retailu. V tabulce 1 níže můžete vidět osm unikátních vlastností, které technologie poskytují elektronickému obchodování.

Tabulka 1: Osm unikátních vlastností technologií v rámci elektronického obchodu

Dimenze elektronického obchodu	Významnost dané dimenze
Všudypřítomnost. Internetové a webové technologie jsou dostupné v podstatě kdekoliv: v práci, doma, prostřednictvím mobilních zařízení a stolních počítačů.	Rozšíření trhu mimo tradiční hranice. Odstranění časových a geografických omezení. Redukce cen a vyšší pohodlí nákupu.
Globální dosah. Technologie nejsou ohraničeny národními hranicemi a mají dosah v podstatě kolem celého světa.	Obchodování je umožněno napříč rozdílnými kulturami a národnostmi. Velikost trhu celosvětově je v tomto případě v miliardách zákazníků a miliónech společností.
Univerzální standard. Je nutné se starat pouze o technologický standard internetu.	Jelikož internet využívá jediný set standardů, počítače po celém světě mezi sebou mohou bez problémů komunikovat.
Bohatost. Kromě textových zpráv je umožněno komunikovat také skrze audio a video záznamy.	Video, audio a textové zprávy jsou integrovány do jedné marketingové zprávy a spotřebitelské zkušenosti. Vyšší komplexnost a bohatost zpráv.
Interaktivita. Umožnění interakce mezi uživateli.	Spotřebitelé se mohou účastnit dialogu a dynamicky tak přizpůsobovat své zkušenosti. A umožnění participace při dodávání výrobků a služeb na trh.
Hustota informací. Technologie redukují informační náklady a zvyšují kvalitu.	Drastický pokles nákladů zpracování informací, ukládání a komunikace, avšak zlepšení včasnosti a přesnosti. Informace jsou levné, přesné a je jich mnoho. Snadná porovnatelnost cen.
Personalizace/Přizpůsobení. Umožnění personalizace zpráv.	Personalizované marketingové zprávy a přizpůsobení produktů a služeb na základě individuálních charakteristik spotřebitelů.
Sociální technologie. Technologie podporují obsah sociálních sítí.	Umožnění tvorby a distribuce uživatelského obsahu s podporou sociálních sítí.

Zdroj: upraveno podle Laudona a Laudonové (2016)

Digitální zboží

Díky internetu se také rozmohl prodej **digitálního zboží.** Digitální zboží je zboží, které může býti doručeno prostřednictvím digitální sítě. Příklady digitálního zboží může býti například hudební stopy, video, filmy, noviny, magazíny knihy. Všechny tyto produkty mohou být prodávány jako čistě digitální produkty. Ve vší obecnosti jsou mezní náklady na produkci další jednotky téměř nulové, jelikož vytvoření kopie hudebního souboru nic nestojí. Náklady na produkci originálního kusu bývají poměrně vysoké.

Tabulka 2: Typy elektronických obchodů.

Business-to-consumer (B2B)	Elektronický obchod prodávající produkty a služby koncovým zákazníkům.
Business-to-business (B2B)	Elektronický obchod prodávající své produkty a služby dalším obchodům.
Consumer-to-consumer (C2C)	Elektronický prodej koncovými spotřebiteli koncovým spotřebitelům (příkladem může být eBay).

Zdroj: upraveno dle Laudona a Laudonové (2016)

Změny, které vyvolávají informační technologie v ekonomice, vyúsťují v tvorbu nových obchodních modelů. Jak uvádějí Laudon a Laudonová (2016), níže můžete vidět **nové business modely**, které vznikly, a které nějakým způsobem internet využívají, aby přidali hodnotu nabízeným produktům a službám.

- Portál – portály jsou jakési webové brány, často se nastavují jako domovské stránky. Příklady portálů mohou být například Yahoo, Facebook, MSN, které poskytují kvalitní webové vyhledávače spolu s integrovaným obsahem a službami, jako e-mail, zprávy, mapy, kalendář, instant messaging, nákup, atd. Jedná se tedy o stránky, kde uživatelé začínají svá vyhledávání, čtou zprávy, vyhledávají zábavu, potkávají nové lidi, a jsou samozřejmě vystaveni reklamě, z čehož plynou společnostem zisky. Portály generují zisky převážně tím, že přitahují uživatele, kterým zobrazují reklamy, nebo je přesměrovávají na domluvené stránky atp.
- E-tailer – nebo též online maloobchod, je obdobný typickým kamenným maloobchodům s tím rozdílem, že zákazníci mají možnost nakupovat online přes internet. Přidanou hodnotou online maloobchodu je nabídnout pohodlné, nízko-nákladové obchodování dvacet čtyři hodin sedm dní v týdnu, s obrovskou nabídkou a možností volby.
- Poskytovatel obsahu – obsah v tomto případě definujeme široce, jako všechny formy intelektuálního vlastnictví. Poskytovatelé obsahu distribuují video, hudbu, fotky, text či umění v digitální podobě. Přidanou hodnotou tohoto modelu je, že si spotřebitelé mohou v pohodlí najít a zakoupit požadovaný obsah, a později si jej zobrazit prostřednictvím velkého množství různých zařízení.
- Transakční makléř – jedná se o sítě, které vyřizují zákazníkovy transakční procesy, které byly dříve vyřizovány osobně, telefonicky či e-mailem. Tento model v současné době využívají zejména poskytovatelé finančních a cestovních služeb. Přidanou hodnotou tohoto modelu je úspora časových a finančních prostředků, a široká nabídka finančních a cestovních služeb na jednom místě.
- Tvůrce trhu – tvůrci digitálních trhů, na kterých se střetává nabídka s poptávkou, a na kterých je možno produkty vystavit, hledat a určovat ceny. Přidanou hodnotou tohoto modelu je, že poskytuje platformu, kterou mohou obě strany pohodlně využít.
- Poskytovatel služeb – zatímco e-tailers prodávají produkty online, poskytovatelé služeb prodávají služby online. Zejména tento model zažil v posledních letech značný boom. Můžeme hovořit zejména o datových a cloudových službách, atp.
- Sociální sítě – poskytuje digitální online prostředí, kde mohou probíhat transakce mezi lidmi se stejnými zájmy, umožňuje sdílení zájmů, fotek, videí. Jedná se například o Facebook, Twitter, Google+, LinkedIn.

S výše uvedenými business modely přišly také nové modely příjmů. Takovými již klasickými jsou marketingový model, u něhož jisté webové stránky přitahují velké množství lidí, kteří jsou vystaveni různým marketingovým akcím. Prodejní model, u kterého dochází ke generování příjmů prodejem zboží, služeb a informací. Dalším modelem je poskytování obsahu na základě předplatného. Podobným modelem je free/freemium model,

kdy provozovatel webové stránky poskytuje jistou část zdarma, zatímco prémiový obsah je zpoplatněn. U finančních služeb můžeme vidět poplatky za zprostředkování transakcí. Posledním modelem je přesměrovávání z jisté webové stránky na jiné za referenční poplatek.

Internet a marketing

Internet dokázal změnit celá odvětví a umožnit vznik novým business modelům, nicméně žádné odvětví nezměnil tak jako marketing a zejména marketingovou komunikaci. Internet poskytuje marketérům nové cesty ve způsobu identifikace a komunikace s milióny zákazníků při mnohem menších nákladech než tomu bylo u tradičních médií. Webové vyhledávače, data mining[12], cílené e-maily a další umožňují oslovit velké množství zákazníků avšak na rozdíl od televizní reklamy cíleně, což marketérům umožňuje nalézt relativně nenákladně i tam, kde je poptávka nízká.

Mimo jiné internet poskytuje nové způsoby získávání informací o zákaznících, přizpůsobení nabízených produktů a tím zvyšování hodnoty daných produktů pro zákazníky. Mezi vedoucí prvky online marketingové komunikace můžeme zařadit webové vyhledávače, bannerové reklamy, ale i e-mailové akce, sponzoring atd.

Mnoho společností na internetu využívá techniky behaviorálního targetingu pro zefektivnění bannerů, a reklamy ve videích, hrách apod. Behaviorílní targeting se soustředí na získávání informací a vzorců chování, zájmů a záměrů jednotlivců na základě jejich historie kliků na tisících webových stránkách a jejich následnému vystavení reklamě cílené na jejich chování. Behaviorální targeting má však i negativa, a sice možné narušení soukromí uživatelů internetu. Behavirální targeting probíhá na dvou úrovních, buď na jednotlivých webových stránkách a prostřednictvím aplikací, anebo na různých sítích, které sledují až tisíce webových stránek. Všechny webové stránky sbírají data o návštěvnících a ukládají je do databází, jako stránky, které návštěvník navštívil před, stránky na které jde poté, typ operačního systému, geografickou lokaci apod. Tyto a další informace, mimo jiné umožňují společnostem porozumět, jak dobře jsou nastaveny jejich webové stránky. Behaviorální targeting však většinou nedělají samotné firmy, ale specializované společnosti, které tyto informace poté prodávají.

Internet však neměl významný dopad pouze na B2C trhy, ale také na B2B trhy. Proces nákupu mezi firmami na B2B trhu je velmi komplexní a náročný na lidské zdroje. Některé firmy odhadují, že nákup zásob a podobně je může vyjít až na desetitisíce, co se administrativních nákladů týče. Kdyby i jen část firem tyto nákupní procesy zautomatizovala a využívala internet, celosvětově mohou být ušetřeny stovky miliard, a v posledních letech se tomu tak i děje.

Posledním trendem, který zmíníme, a který souvisí s internetem, je rozmach mobilních zařízení. Respektive abychom byly přesnější, počet uživatelů, kteří využívají svá mobilní zařízení jako hlavní zařízení pro přístup k internetu. V roce 2014 tvořily příjmy z elektronického podnikání uskutečněného prostřednictvím mobilních telefonů zhruba pětinu

[12] Jedná se o skupinu technik, které se soustředí na získávání netriviálních, skrytých a potenciálně užitečných informací z dat.

všech příjmů z elektronického podnikání, a tento trend do budoucna rozhodně nebude klesat. Mobilní zařízení jsou využívány k nákupu zboží a služeb, jsou zde provozovány různé marketingové akce, prodej muziky, videí, filmů, lokačně orientovaných služeb (navigace) apod. V podstatě vše co je vidět v rámci elektronického obchodování lze vidět i v rámci mobilního obchodování.

7.4 Cloud computing

Stále výkonnější širokopásmové sítě tlačí architekturu klient/server o stupínek dopředu v podobě modelu zvaného **cloud computingu**. Stovky až tisíce počítačů se nachází v jednom cloudovém datovém centru na jednom místě a je možné se k nim připojit s pomocí stolních počítačů, notebooků, tabletů, chytrých telefonů a dalších zařízení prostřednictvím internetu v podstatě odkudkoliv na světě.

DEFINICE

Cloud computing je výpočetní model, v rámci něhož je poskytován přístup ke sdílené skupině výpočetní techniky (počítače, uložiště, aplikace a služby) prostřednictvím sítě, často za použití internetu.

Výhodou tohoto modelu je, že daná výpočetní síla může býti využita z jakéhokoliv připojeného zařízení a z jakéhokoliv místa.

Výše je uvedena poměrně výstižná, ale i poměrně obšírná definice cloud computingu. Chtěli-li bychom být přesnější respektive důkladnější, můžeme použít definici Národního institutu standardů a technologií Spojených států NIST (*National Institute of Standards and Technology*), podle něhož se cloud computing vyznačuje následujícími charakteristikami:

- **samoobsluhu na požádání** - tzn., že spotřebitele jsou schopni získat potřebnou výpočetní sílu jako například přístup k uložišti sami a automaticky v potřebnou chvíli,
- **všudypřítomný přístup** – cloudové zdroje jsou přístupny prostřednictvím standardních sítí a internetu, včetně mobilní platformy,
- **lokačně nezávislé sdílení zdrojů** – výpočetní síla je sdílená několika a slouží většímu množství uživatelů s tím, že virtuální zdroje jsou dynamicky upisovány uživatelům, kteří je potřebují. Uživatelé obecně neznají, kde se tyto zdroje nacházejí,
- **vysoká přizpůsobivost** – výpočetní zdroje mohou být uživatelům upisovány velmi rychle, či snižováno popřípadě zvyšováno jejich množství v závislosti na potřebách uživatelů,
- **měřitelný servis** – uživatel platí pouze za zdroje, které skutečně využil.

Cloud computing je na první pohled více přitažlivý malým a středním podnikům, kterým chybí potřebné finanční prostředky pro nákup jejich vlastního hardwaru a softwaru. Cloud computing nabízí tři typy služeb:

- **Infrastructure as a Service** (IaaS): v tomto případě zákazníci využívají výpočetních zdrojů pro zpracovávání dat a informací, ukládání dat a pro další účely od poskytovatelů cloudových služeb.
- **Platform as a Service** (PaaS): v tomto případě zákazníci využívají IT infrastrukturu a programovací nástroje poskytované poskytovatelem cloudových služeb pro vývoj svých vlastních aplikací.
- **Software as a Service** (SaaS): v tomto případě zákazníci využívají softwarové produkty poskytované prostřednictvím cloudové architektury poskytovatele a sítě.

Cloud computing se stává velmi populární technologií, jelikož je schopen snížit náklady, je vysoce dostupný a jednoduše rozšiřitelný. Kromě výše uvedených typů služeb, můžeme cloudy dělit také podle možnosti přístupu na **soukromý** nebo **veřejný cloud.** Veřejný cloud je vlastněn a udržován provozovatelem, který tento cloud zpřístupní veřejnosti nebo průmyslové skupině. Soukromý cloud je zřizován výhradně pro organizaci, která tento cloud může řídit sama, nebo může být řízen nějakou třetí stranou. Soukromý cloud je určen společnostem, které chtějí mít flexibilní zdroje a cloudové služby, avšak mít kontrolu nad svou IT infrastrukturou. U veřejného cloudu společnost nevlastní infrastrukturu a vyhne se tak velkým investicím do hardwaru a softwaru. Místo toho platí pouze za zdroje, které u daného poskytovatel skutečně využije, případně mohou platit paušálně.

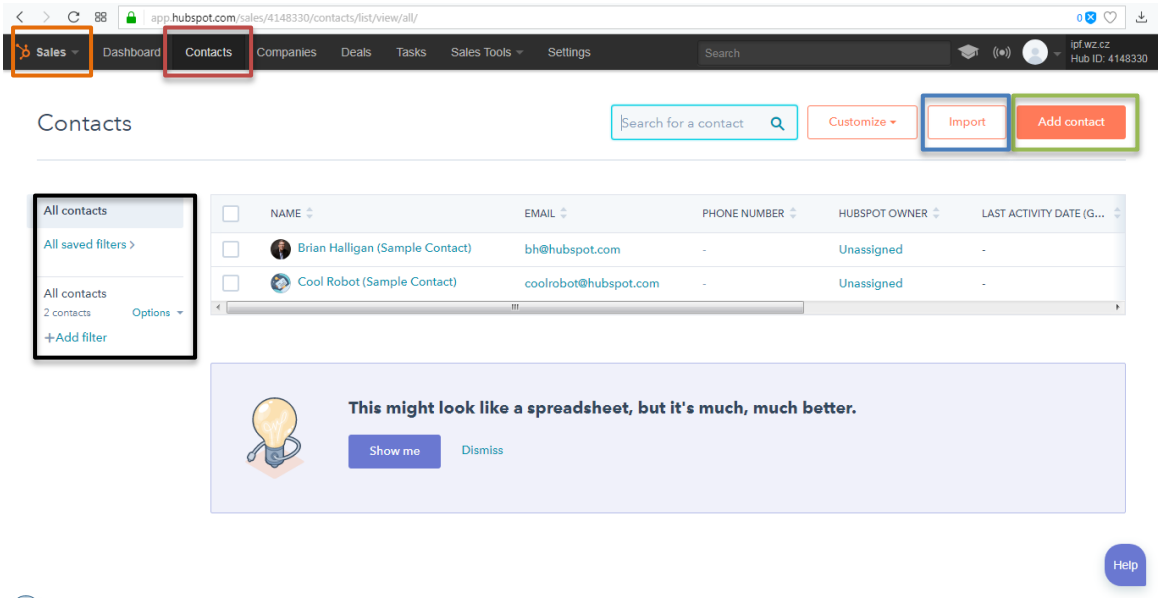
Pro velké společnosti, však není vždy cloud computing tak přitažlivou možností jako pro malé a střední podniky, jelikož velké společnosti mají často obrovské investice nejen ve vlastních systémech podporujících jejich podnikové procesy, ale i IT infrastruktuře. Navíc obzvláště u větších společností často není jednoduché zjistit úspory nákladů, které by přinesla změna na cloudové řešení. Pro takové organizace existuje další třetí typ cloudu, a sice **hybridní cloud**. U tohoto výpočetního modelu společnost využívá vlastní infrastrukturu pro podporu svých hlavních aktivit a adoptuje veřejnou formu pro méně významné procesy, případně jako dodatečnou kapacitu v případě nedostatku.

Cloud computing má samozřejmě i své nevýhody. Tou hlavní nevýhodu je, že v případě, že společnost svá data neukládá lokálně v rámci svých kapacit, tato data jsou v rukou poskytovatele cloudu. Některé společnosti mají problém se svěřením svých kritických dat a systémů extérnímu dodavateli, který také spolupracuje i s dalšími společnostmi. Společnosti také očekávají správnou funkčnost svých systémů dvacet čtyři hodin sedm dní v týdnu a nechtějí riskovat nefunkčnost cloudové infrastruktury. Nicméně i přes tyto nevýhody, do budoucna se dá předpokládat, že cloud computing bude využívat stále více a více firem, pro možnost míti flexibilní infrastrukturu namísto fixní infrastruktury.

7.5 Případová studie HubSpot CRM

V této podkapitole si blíže představíme jeden z mnoha cloudových CRM systémů zvaný HubSpot CRM. Projdeme si jeho základní funkcionality, které nám nabízí. Na základě této studie uvidíme, co nám takový CRM systém může přinést a k čemu jsou vlastně takové systémy dobré. Prakticky tak navážeme na kapitolu 6.3. Jestli jste na pochybách, o čemže to vlastně kapitola 6.3 byla, doporučujeme tuto kapitolu znova prozkoumat.

HubSpot[13] poskytuje řadu marketingových služeb, a jednou z nich je cloudový CRM systém. Tento cloudový systém je zcela zdarma, nicméně lze rozšířit i o další moduly pro komplexnější řešení marketingových aktivit, které však již mají placené verze. Podíváme-li se na webové stránky www.hubspot.com, a najedeme-li myší na políčko „*Software*“ na horní liště, zobrazí se nám nabízené produkty a klikneme na produkt „*CRM Free*“, a klikneme na políčko „*Get free CRM*“. Po vcelku přímočaré registraci se nám objeví úvodní stránka, viz obrázek níže.



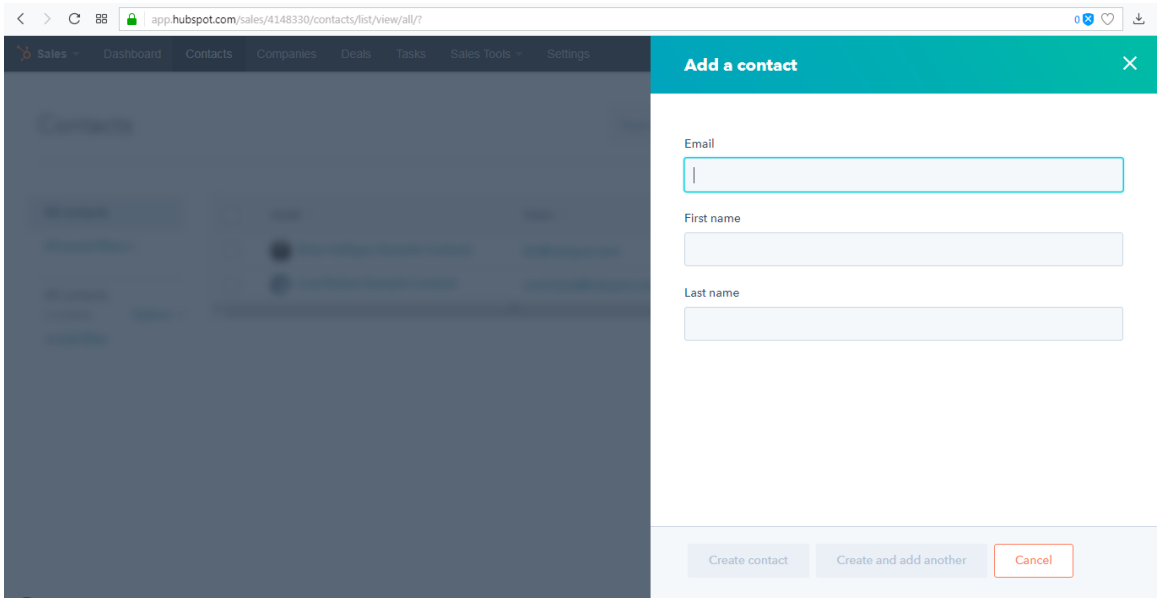
Obrázek 7-2: Úvodní stránka HubSpot CRM

Zdroj: vlastní zpracování

Na úvodní obrazovce můžete ve spodní části vidět obdélník s žárovkou pro nápovědu. V případě, že byste rádi využili této možnosti, klikněte na „*Show me*“, v opačném případě klikněte na „*Dismiss*“. My si zde základní funkce projdeme, takže prozatím klidně můžete nápovědu zavřít, a když tak si ji otevřít později. Kliknutím na políčko „*Sales*“ lze vybrat mezi prodejním zobrazením a marketingovým zobrazením „*Marketing*“, které vyústí v trošičku jinou horní lištu, nicméně my prozatím zůstaneme v prodejním zobrazení. Ústřední částí každého CRM systému je databáze zákazníků, pro jejichž správu takový CRM systém zavádíte. Z tohoto důvodu je úvodní obrazovka seznam kontaktů. Na se-

[13] Úvodní stránka. HubSpot. [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: https://www.hubspot.com

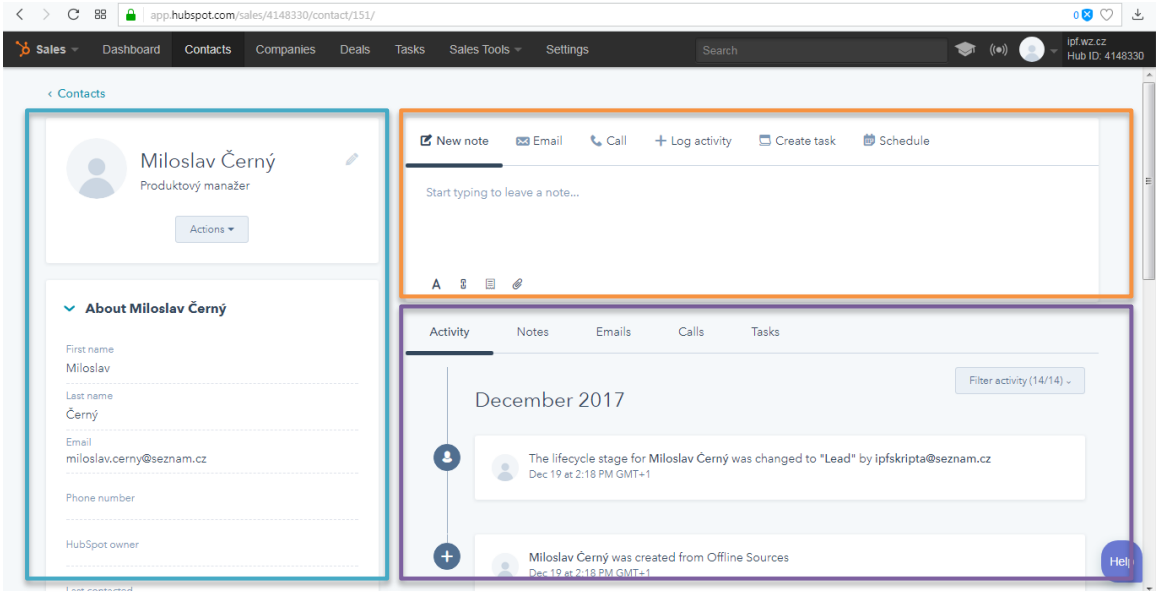
znam kontaktů se také dostanete kliknutím na položku „*Contacts*“ v horní liště obrázku 7-2 (viz červený rámeček).



Obrázek 7-3: Vložení kontaktu to seznamu kontaktů

Zdroj: vlastní zpracování

Přidání kontaktu do seznamu kontaktů se provede následovně (pozn.: kontakty jsou identifikovány na základě e-mailu). Klikneme na políčko „*Add contact*“, viz obrázek 7-2 zelený rámeček v pravém horním rohu. Po kliknutí na „*Add contact*“ se nám zobrazí obrazovka jako na obrázku 7-3 výše. Do kolonky „*Email*“ zadáme e-mail kontaktu, do kolonky „*First name*“ vložíme jméno, do kolonky „*Last name*“ příjmení. Po zadání těchto údajů se nám ještě objeví kolonka „*HubSpot owner*“ a „*Job title*“. Prostřednictvím pole „*HubSpot owner*“ můžeme daný kontakt přiřadit specifickému uživateli HubSpot CRM, respektive zaměstnanci v případě, že se například jedná o velmi důležitého klienta, o kterého se stará specifický člen týmu. No a v kolonce „*Job title*“ můžete specifikovat pracovní pozici kontaktu. Po vyplnění příslušných políček klikneme na „*Create contact*“, což nám přidá daný kontakt do seznamu kontaktů. V případě, že chceme vytvořit více kontaktů za sebou, klikneme na políčko „*Create contact and add another*“.

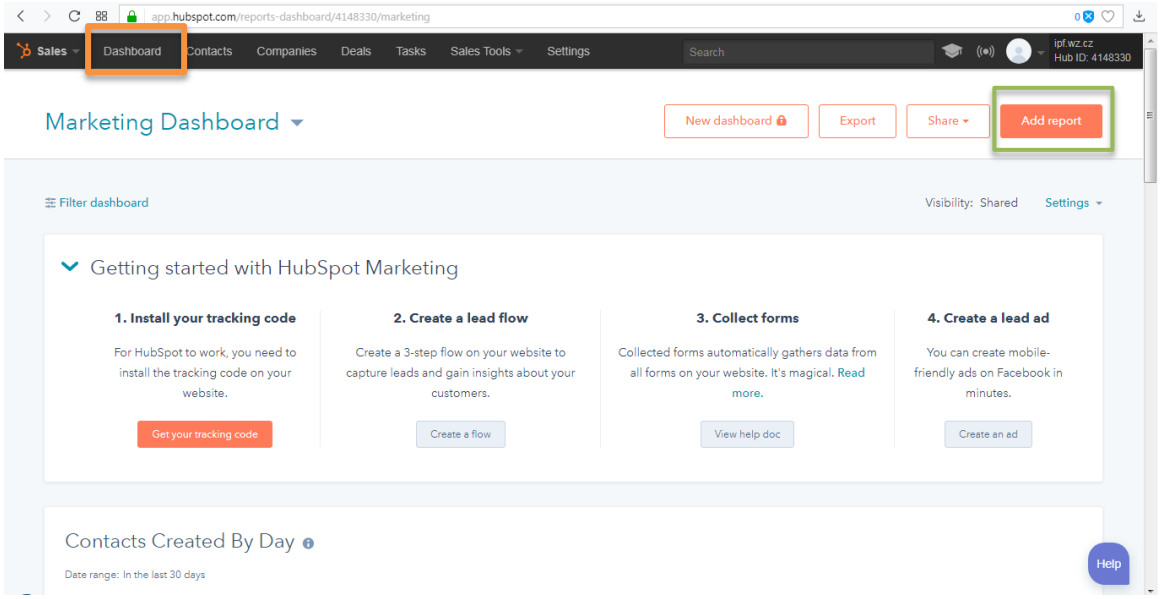


Obrázek 7-4: Detail kontaktu

Zdroj: vlastní zpracování

Po vytvoření kontaktu se nám objeví detail kontaktu, viz obrázek 7-4, kde můžeme kontakt dále upravovat a pracovat s ním. V modrém obdélníku na obrázku 7-4 vidíme základní informace o kontaktu. V oranžovém obdélníku můžeme přidávat poznámky ke kontaktům kliknutím na „*New note*“, může být poslán e-mail v záložce „*Email*“, můžeme zavolat prostřednictvím „*Call*“. S pomocí „*Create task*“ si můžeme poznamenat úkol, který má být vykonán v souvislosti s daným kontaktem a s pomocí „*Schedule*“ si můžeme naplánovat schůzku. Ve fialovém obdélníku je časová osa složená z aktivit („*Activity*“), poznámek („*Notes*“), úkolů („*Tasks*“) atd. Do detailu kontaktu se dá také dostat z úvodní obrazovky, respektive ze seznamu kontaktů tak, že najedeme myší na daný kontakt, jehož detail chceme zobrazit, a buď klikneme na políčko „*Preview*“, které se v tu chvíli zobrazí, anebo klikneme na jméno kontaktu. Máme-li velké množství kontaktů, které chceme importovat, můžeme využít možnosti „*Import*“[14] (viz modrý rámeček obrázek 7-2), nicméně v tomto případě je potřeba mít dané kontakty ve formátu CSV (*Comma Separated Value*). Velmi užitečným nástrojem pro zacházení se seznamem kontaktů jsou filtry (viz obrázek 7-2 černý rámeček vlevo uprostřed). S pomocí filtrů lze vybrat specifické zákazníky, tyto filtry je možno ukládat, stejně tak je možno ukládat vyfiltrované pohledy atd. Když už víme, jak vytvořit databázi zákazníků, pojďme se podívat na další možnosti, které HubSpot nabízí.

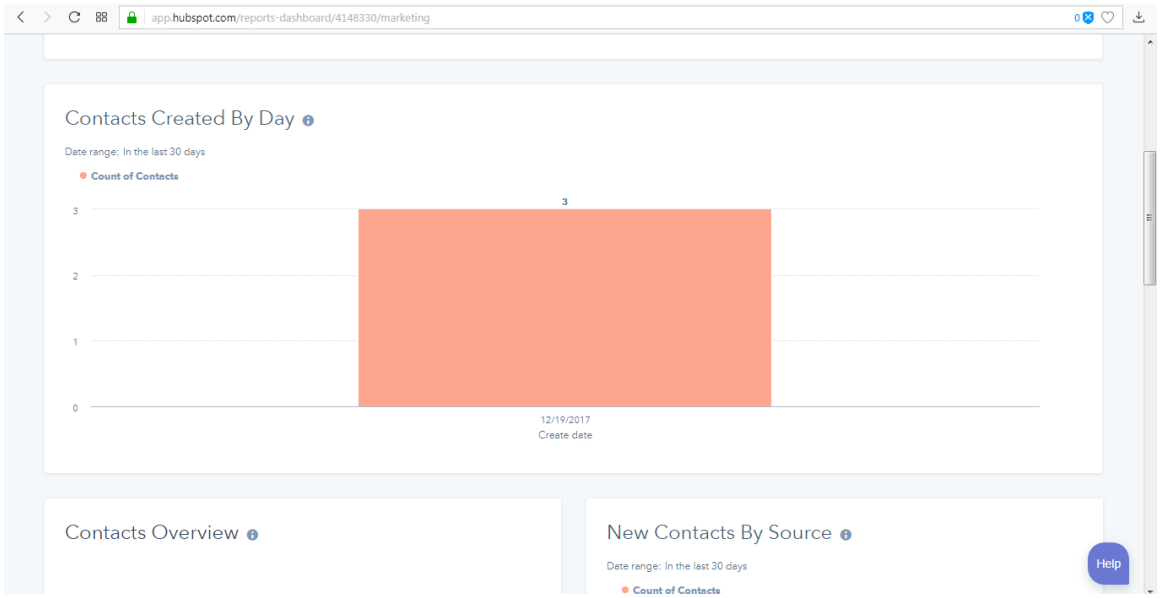
[14] Import kontaktů. HubSpot. [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: https://knowledge.hubspot.com/articles/kcs_article/contacts/from-excel-to-hubspot-crm



Obrázek 7-5: Pole zobrazení

Zdroj: vlastní zpracování

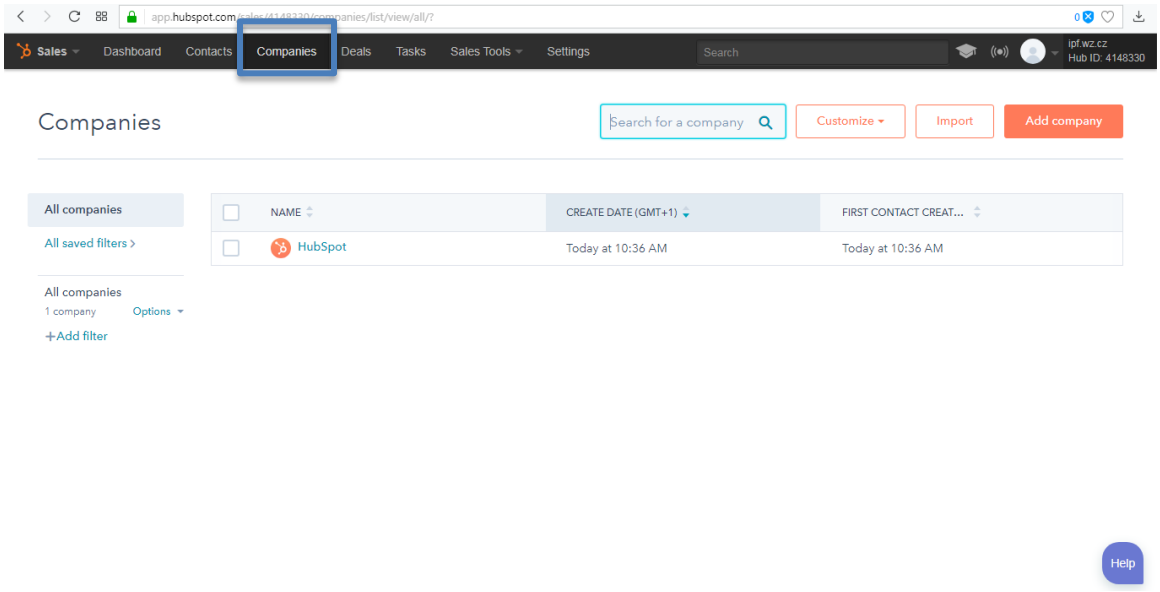
Klikneme-li na políčko „*Dashboard*“, můžeme si zobrazit různé analytické nástroje, grafy atp. Tyto analýzy můžeme dělat v souvislosti se dvěma pohledy: marketingový pohled a prodejní pohled. V základní verzi je možno přepínat pouze mezi marketingovým („*Marketing*“) a prodejním („*Sales*“) zobrazením, jak můžete vidět, zrovna se nacházíme v prodejním zobrazení. Kliknutím na políčko „*Add report*“ můžeme do našeho zobrazení přidávat různé statistiky a grafy.



Obrázek 7-6: Počet vytvořených kontaktů v jeden den

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci marketingového zobrazení si můžeme zobrazit například množství kontaktů vytvořených v jednotlivé dny (viz obrázek 7-6), přehled kontaktů, ať už za jednotlivé zaměstnance či za celý tým, či statistiku nových kontaktů. Podobně v prodejním zobrazení si můžeme zobrazit prodejní výkonnost, opět můžeme za zaměstnance nebo za celý tým, produktivitu, počet uzavřených obchodů, zisk společnosti, zdali zákazníci čtou e-mailové kampaně, kolik a kteří zákazníci se vrátili na web společnosti opakovaně, sledovat počet uskutečněných setkání se zákazníky v jednotlivých obdobích, nejaktivnější zákazníky v rámci e-mailů, hovorů, atd. Dále délky hovorů, výstupy z těchto hovorů, růst zákaznické základny v čase, nejnavštěvovanější stránky atd.



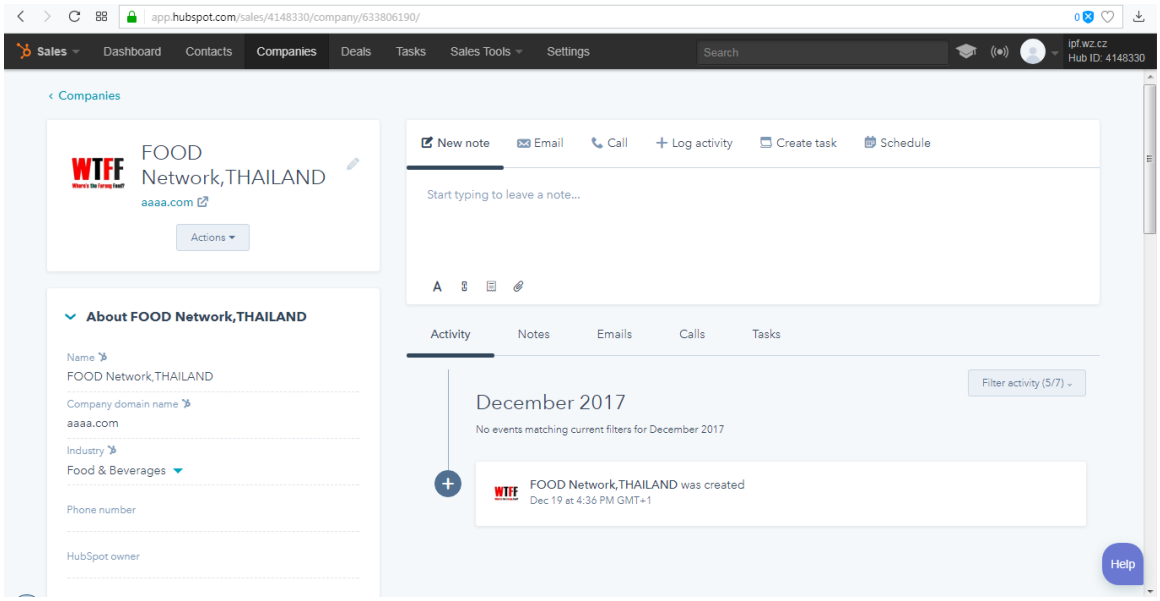
Obrázek 7-7: Seznam společností

Zdroj: vlastní zpracování

Klikneme-li na položku „*Companies*“ dostaneme se do seznamu společností, který je obdobný seznamu kontaktů, jak lze vidět na obrázku níže. Opět můžeme přidávat společnosti, dělat si poznámky k jednotlivým společnostem, zasílat e-maily, vytvářet úkoly, máme k dispozici kalendář, atd.

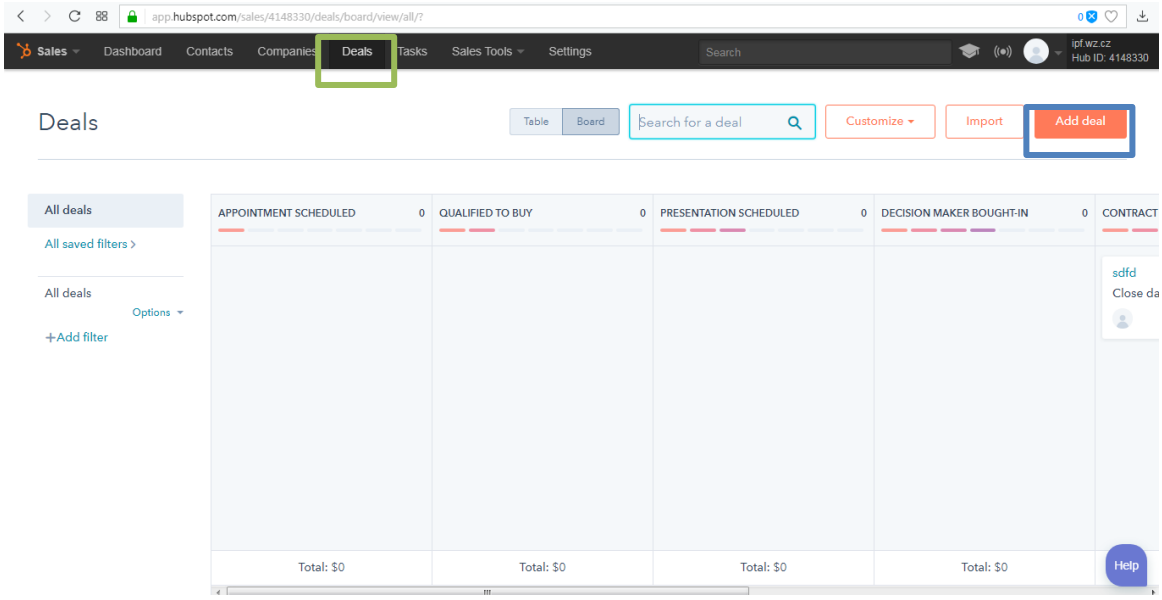
SAMOSTATNÝ ÚKOL

Kontaktům v podání společností se již nebudeme věnovat tak detailně, jako tomu byl v případě kontaktů v podání jednotlivců, jelikož jsou tyto dvě nabídka až na pár specifických políček totožné. Čtenáře však nabádáme, aby si zkusili přidat pár společností do seznamu společností obdobně jako u seznamu kontaktů.



Obrázek 7-8: Detail společnosti

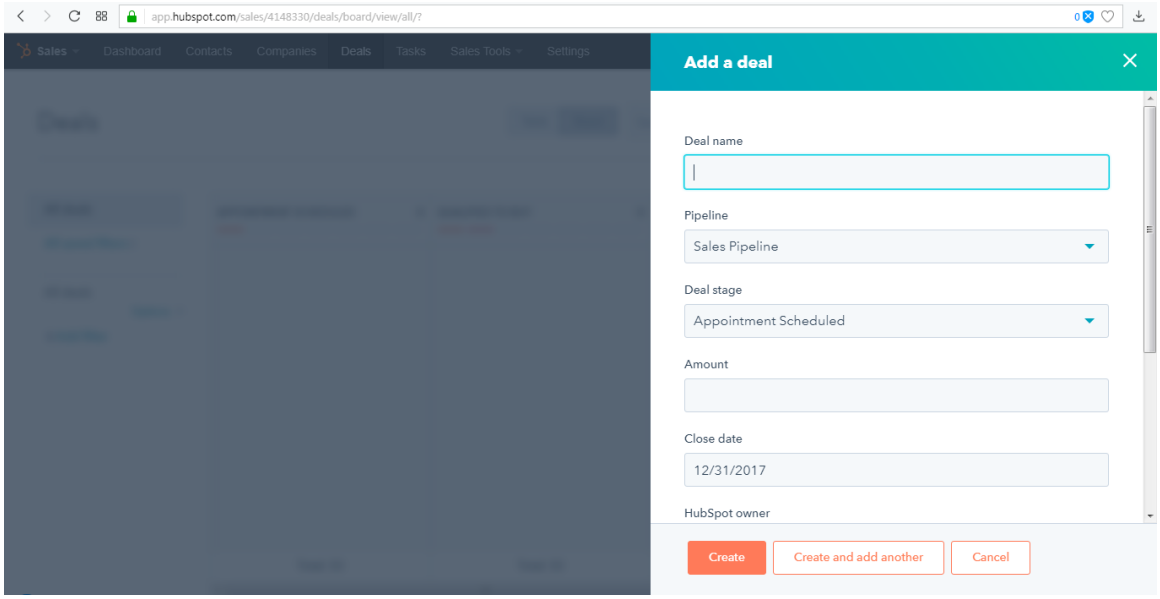
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 7-9: Řízení procesu obchodních jednání

Zdroj: vlastní zpracování

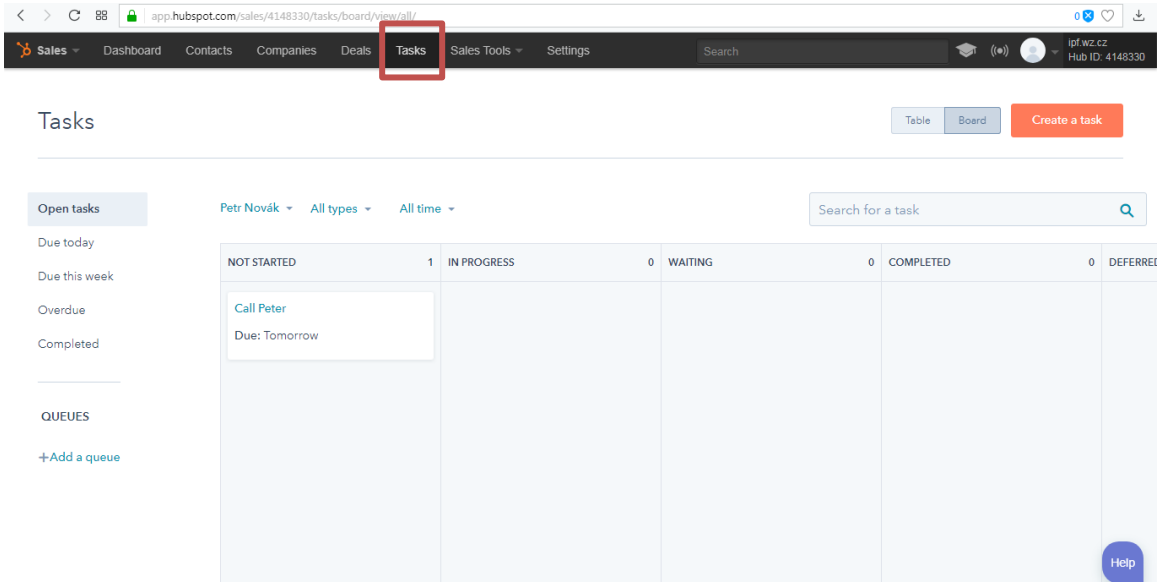
Klikneme-li na políčko „*Deals*“, můžeme si zaznamenávat průběh obchodních jednání a obchodních nabídek (viz obrázek 7-9). Tyto obchodní jednání lze poté také analyzovat v poli zobrazení („*Dashboard*“).



Obrázek 7-10: Tvorba obchodních nabídek

Zdroj: vlastní zpracování

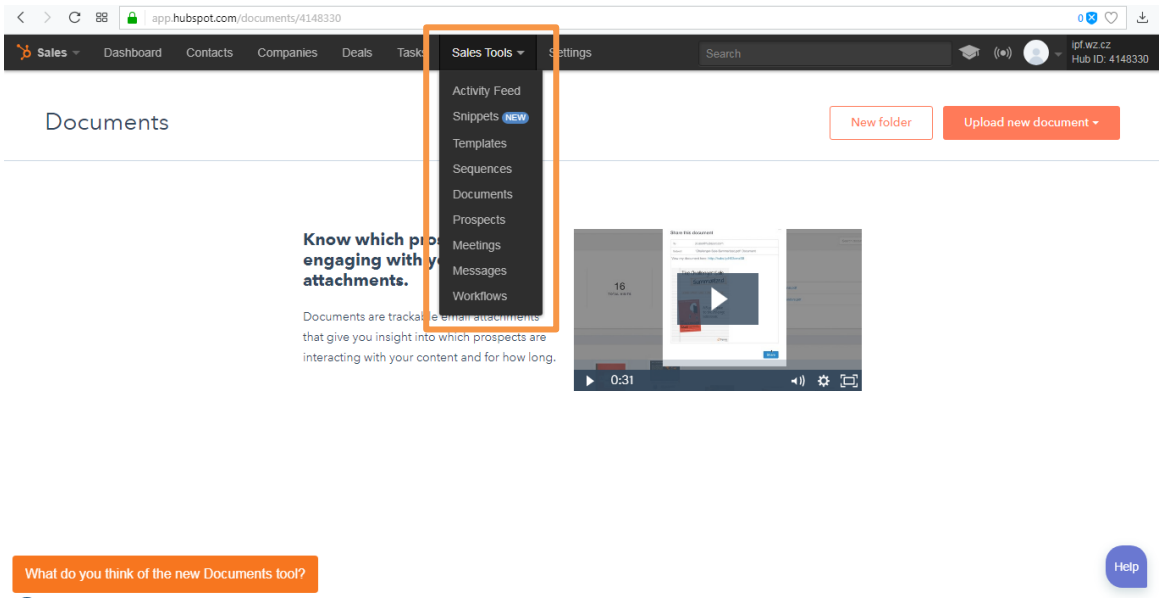
Na obrázku výše je vidět, jak se tvoří nové nabídky po kliknutí na políčko „*Add deal*“. Do políčka „*Deal name*“ zadáme název nabídky. V políčku „*Deal state*“ zadáme, v jaké fázi se obchodní jednání nachází. Do políčka „*Amount*“ zadáme očekávaný zisk z daného obchodu. Do políčka „*Close date*“ zadáme, do kdy požadujeme, aby byl obchod uzavřen. Posuneme-li se myší dolů, máme ještě na výběr pole „*Company*“ a „*Contact*“ zadání objektu, kterého se daný obchod týká.



Obrázek 7-11: Organizace úkolů

Zdroj: vlastní zpracování

Přesuňme se nyní do položky „*Tasks*“. Toto okno nám umožňuje jednoduchou organizaci celého týmu na jednom místě. Jednotlivé úkoly jsou tříděny na ty, které ještě nezačaly („*Not started*“), na ty které jsou zrovna plněny („*In progress*“), na ty které čekají na dokončení („*Waiting*“), na ukončené („*Completed*“) atd. HubSpot také umožňuje možnost připomenutí jednotlivých úkolů například e-mailem. Tímto nástrojem lze zvýšit produktivitu a efektivitu celého týmu díky systematičnosti a jednoduchosti použití tohoto okna.



Obrázek 7-12: Další nástroje HubSpot CRM

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku výše v nabídce „*Sales tools*“ se nacházejí další nástroje HubSpot, nicméně některé z těchto funkcí jsou v nabídce již placených verzí. Nicméně v rámci funkce „*Templates*“ lze tvořit vzorové šablony e-mailů. V rámci funkce „*Documents*“ lze například sdílet v rámci týmu potřebné dokumenty.

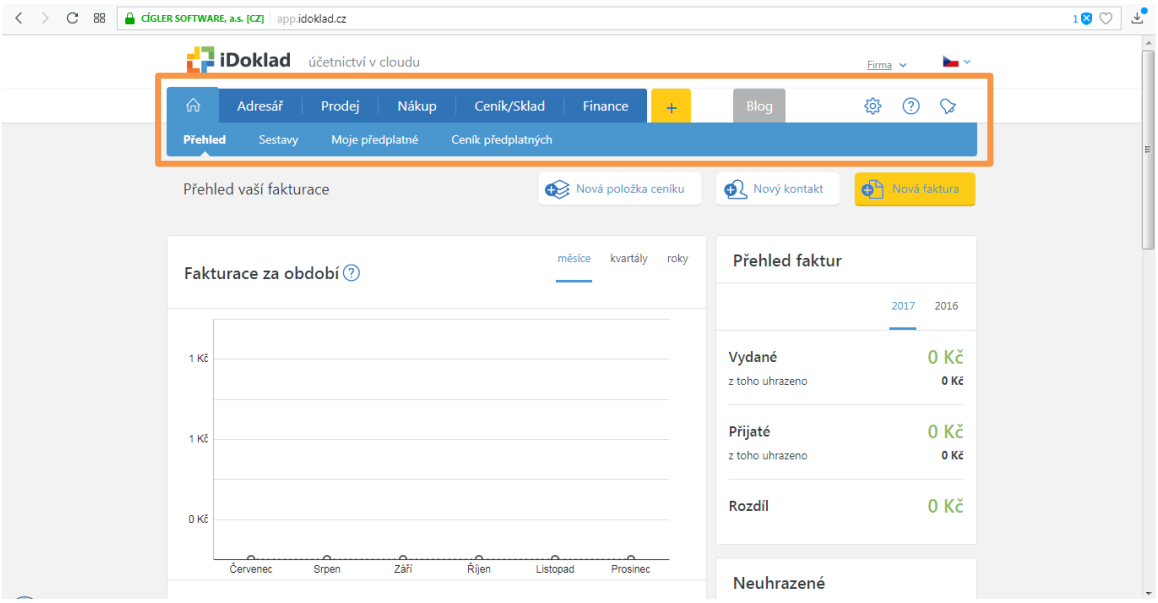
SAMOSTATNÝ ÚKOL

V průběhu celé případové studie jsme se nacházeli v prodejním zobrazení (viz obrázek 7-2 oranžový rámeček). Nabádáme studenty, aby si samostatně prošli také marketingové zobrazení. Jistě zjistíte, že funkce v marketingovém zobrazení se v této verzi, která je přístupná zdarma nijak zásadně neliší od zobrazení prodejního, takže to pro Vás bude dobré opakování.

V této kapitole jsme si představili základní funkce, které nabízí CRM systém, jako uchovávání informací o zákaznících a jejich správu, zasílání e-mailů a uskutečňování hovorů, organizaci úkolů v týmu, tvorbu a analýzu reportů a typy analýz, které můžeme provádět a organizaci obchodních nabídek a správu obchodních jednání.

7.6 Případová studie iDoklad

V této případové studii upustíme od marketingu a budeme se věnovat účetnictví a finančnictví s aplikací iDoklad[15][16], která je užitečná zejména pro menší živnostníky, kteří nepotřebují plnohodnotný účetní systém. iDoklad je informační systém pro vystavování a správu elektronických faktur. Mohutnější účetní softwary často obsahují něco podobného v podobě modulu. Nicméně je také možné jej propojit s účetními informačními systémy jako například Money S3/S4/S5 či účetní systém Pohoda. Abychom si mohli iDoklad vyzkoušet, najedeme na stránky iDokladu (viz poznámka pod čarou) a zde klikneme na políčko „*Vyzkoušet zdarma*“. Po jednoduché registraci se nám objeví úvodní stránka systému, viz obrázek níže.

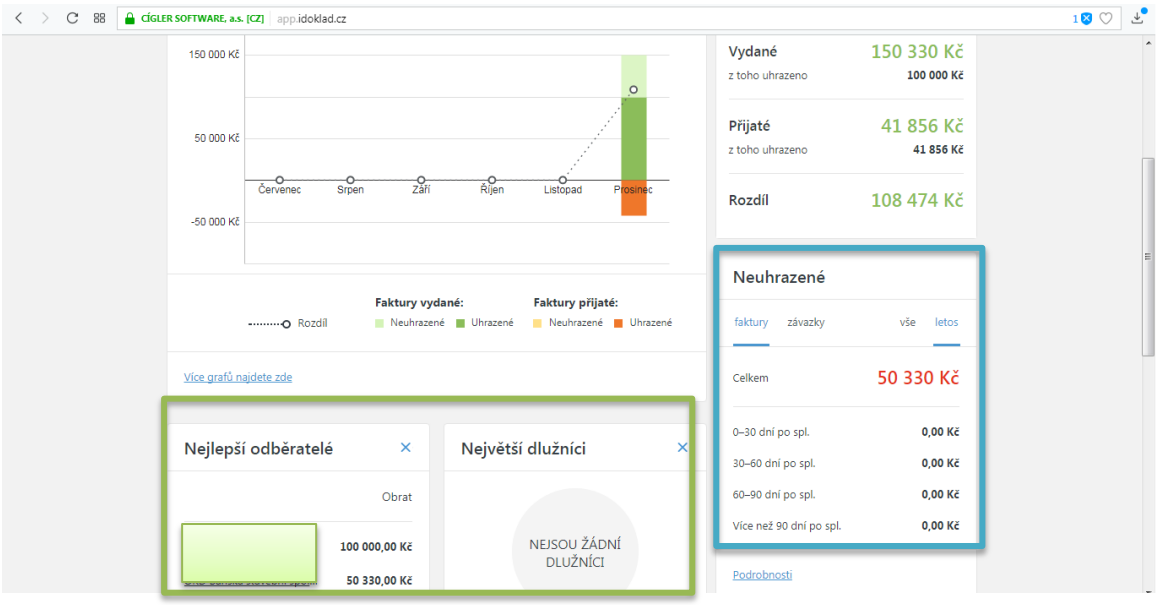


Obrázek 7-13: Úvodní stránka přehled iDoklad 1

Zdroj: vlastní zpracování

V oranžovém rámečku na obrázku výše můžeme vidět hlavní panel. Kde zleva máme „Hlavní menu“, poté „Adresář“, „Prodej“, Nákup“, Ceník/Sklad a „Finance“. V „Hlavním menu“ si můžeme zobrazit přehledy, ať už se jedná o přehled faktur vydaných - uhrazených a neuhrazených, přehled faktur přijatých – uhrazených a neuhrazených, tak jejich rozdíl za určité sledované období (rok, měsíc, kvartál). V podstatě se jedná o graf skutečných tržeb. V případě, že kurzor myši umístíme nad daný graf, můžeme si zobrazit jednotlivé hodnoty přesně. Dále si můžeme graficky zobrazit přehled faktur. Do tohoto přehledu jsou započítávány i dobropisy. Na obrázku níže vidíme možnost zobrazení statistiky nejlepších odběratelů a největších dlužníků (zelený rámeček). Přehled nabízí také zobrazení statistiky neuhrazených faktur a závazků v různých časových intervalech po dni splatnosti (modrý rámeček).

[15] Úvodní strana. iDoklad [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: https://www.idoklad.cz
[16] Nápověda iDokladu. iDoklad [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: https://www.idoklad.cz/pub/Help/index.html?1_komunikace_s_ucetnimi_systemy.html

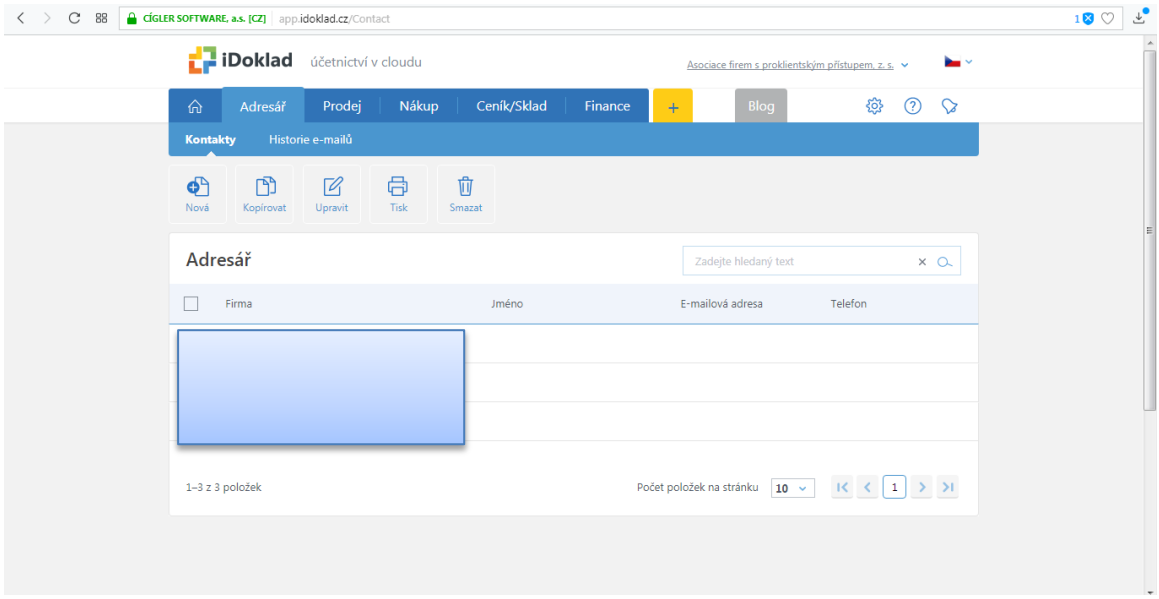


Obrázek 7-14: Úvodní stránka přehled iDoklad 2

Zdroj: vlastní zpracování

Mimo různých přehledů si můžeme nechat zobrazit také sestavy. V této položce lze zobrazit seznamy spojené s fakturací jako seznam vystavených faktur, seznam loňských faktur, seznam letošních faktur atd. Mimo zobrazení faktur je zde také možné zobrazit seznam kontaktů či různé ceníky.

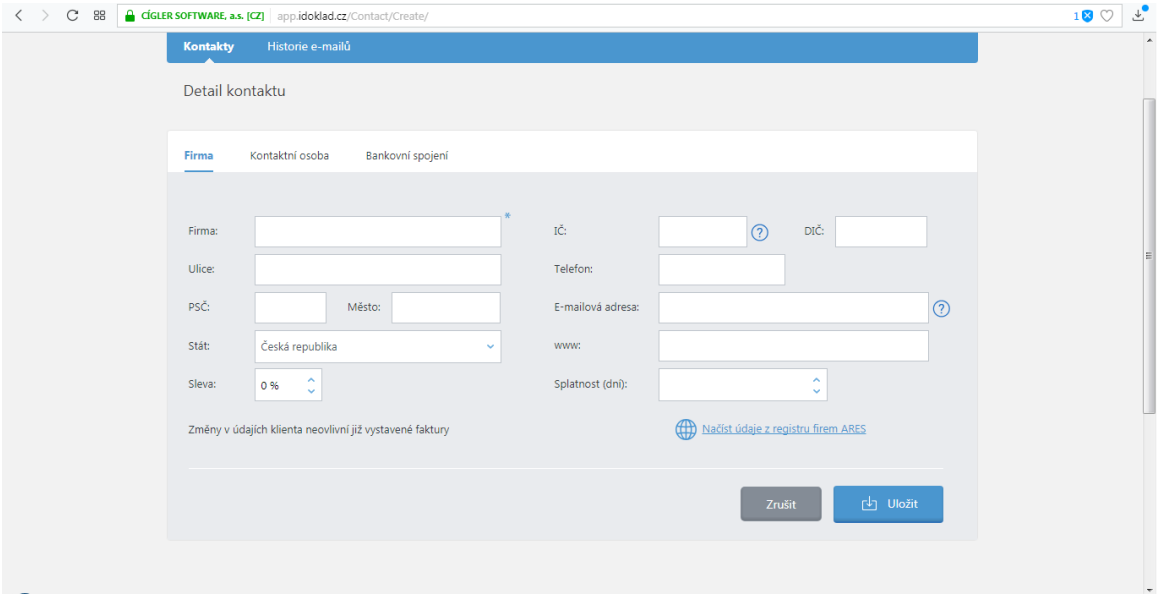
Přejděme na hlavním menu na položku „Adresář“ (viz obrázek níže). V této položce si můžeme zobrazit všechny kontakty kliknutím na „Kontakty“, které máme v adresáři, ať už se jedná o jméno firmy, jméno kontaktní osoby, e-mail, či telefon. V „Historie e-mailů“ si můžeme zobrazit seznam elektronické korespondence. Tyto zprávy však musejí být zasílány přímo z aplikace iDoklad.



Obrázek 7-15: Položka Adresář

Zdroj vlastní zpracování

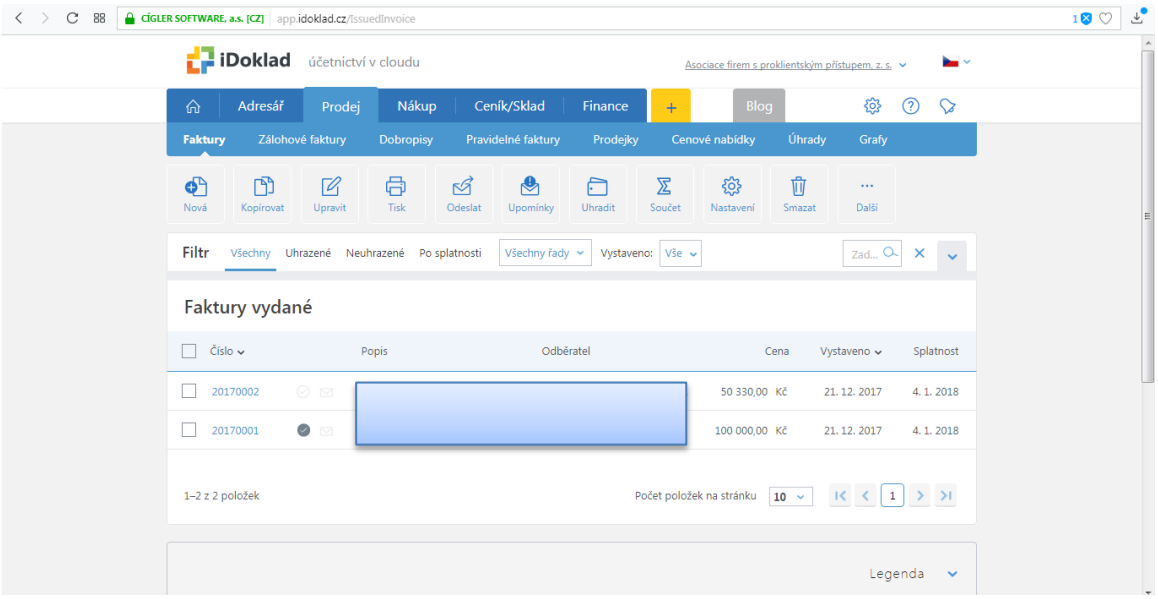
V případě, že se rozhodneme přidat do adresáře nějaký kontakt, klikneme na políčko „Nová“ na obrázku výše, načež se nám zobrazí obrazovka na obrázku níže. Pak už jen stačí zadat název firmy nebo její identifikační číslo (IČ) a údaje ve zbylých kolonkách se doplní samy automaticky, jelikož je iDoklad napojen na ARES (Administrativní Registr Ekonomických Subjektů). U dané firmy si můžeme také rovnou doplnit kontaktní osobu, či bankovní spojení, což se poté hodí u faktur hrazených z bankovních účtů atp.



Obrázek 7-16: Detail kontaktu

Zdroj: vlastní zpracování

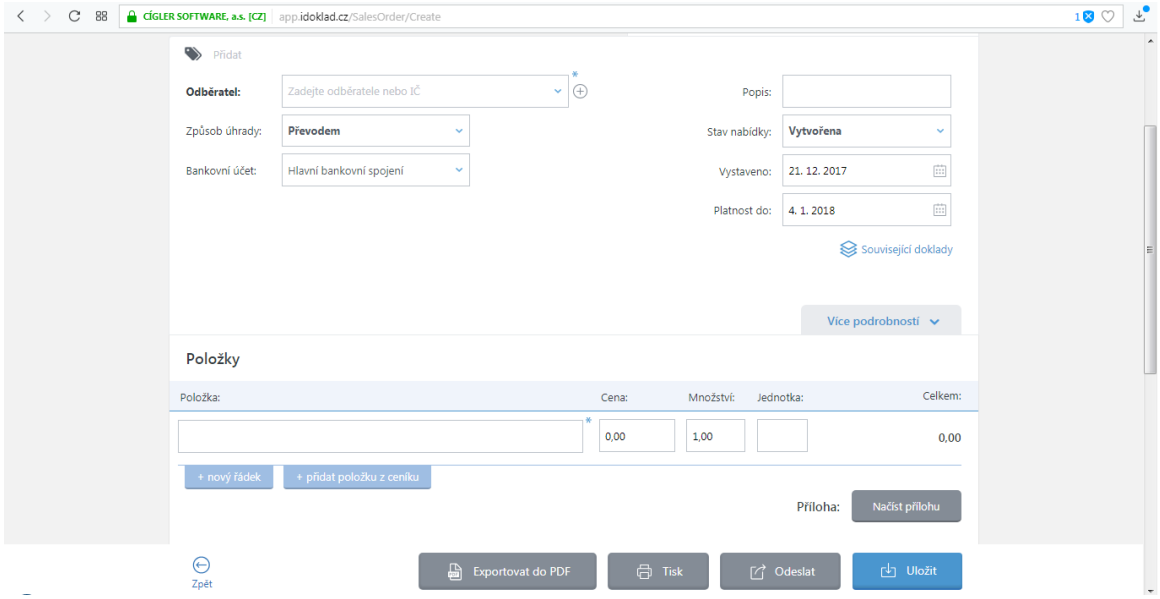
Klikneme-li na políčko „Prodej“, můžeme vystavovat faktury, zobrazit si vystavené faktury či je spravovat. Vystavené faktury lze upravovat, kopírovat, tisknout, odesílat atp. V zálohových fakturách lze vytvářet tzv. pro forma faktury, které nejsou na rozdíl od běžných faktur daňovým dokladem. Další možností je tvorba dobropisů. Zjednodušení práce nabízí také možnost vystavení pravidelné faktury, což je vzorová faktura, která je jednou vytvořena pro odběratele, kterému je v pravidelných intervalech automaticky vystavována fakturu.



Obrázek 7-17: Vystavování faktur v iDoklad

Zdroj: vlastní zpracování

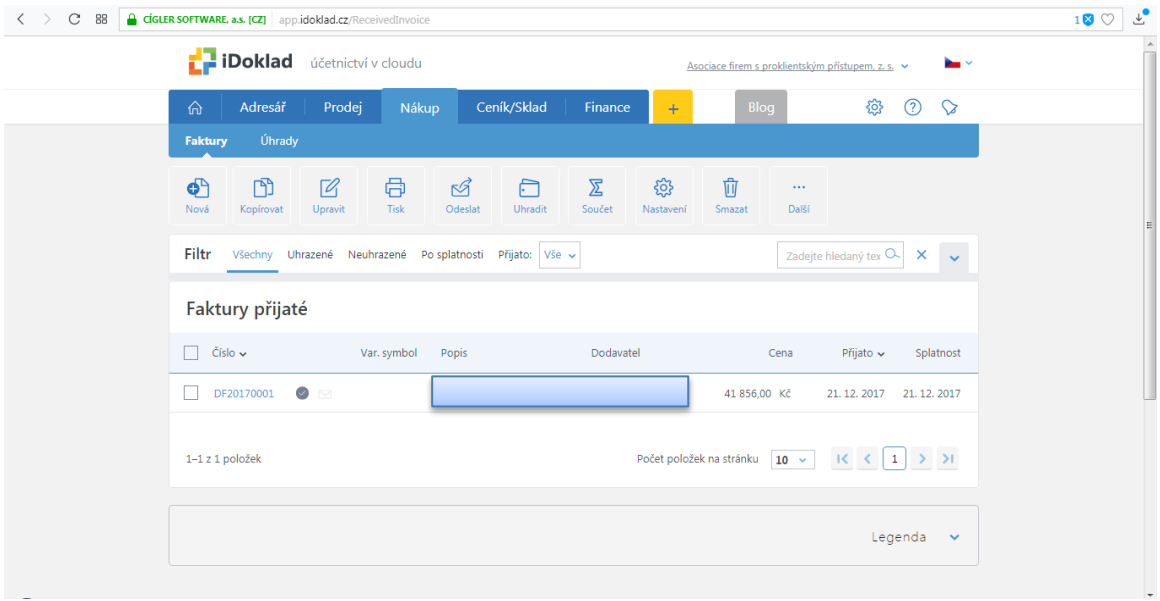
Dalšími možnostmi v položce „Prodej“ jsou prodejky, což jsou jednoduché prodejní doklady podobné fakturám, které však nevstupují do daňových přiznání a výstupů pro DPH.



Obrázek 7-18: Tvorba cenových nabídek

Zdroj: vlastní zpracování

Cenová nabídka umožňuje zasílání cenových nabídek potenciálním zákazníkům prostřednictvím e-mailu. V případě, že je cenová nabídka úspěšná, je z ní možno jednoduše udělat zálohovou nebo i běžnou fakturu. Tvorbu cenových nabídek můžete vidět na obrázku výše. Kromě faktur vydaných lze samozřejmě spravovat i faktury přijaté v položce „Nákup“ na hlavním menu.

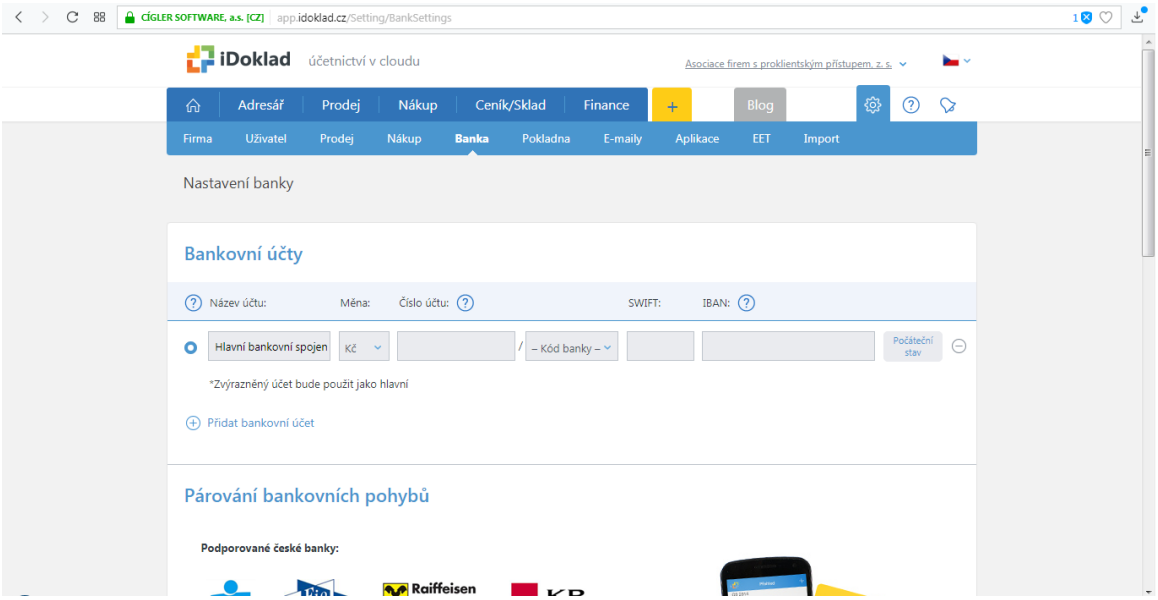


Obrázek 7-19: Přijaté faktury v iDoklad

Zdroj: vlastní zpracování

Přijaté faktury lze opět kopírovat, upravovat, tisknout, odesílat, hradit, atp. Přijaté faktury lze také filtrovat dle kritérií vztahujícím se k jejich uhrazení, a sice na uhrazené, neu-

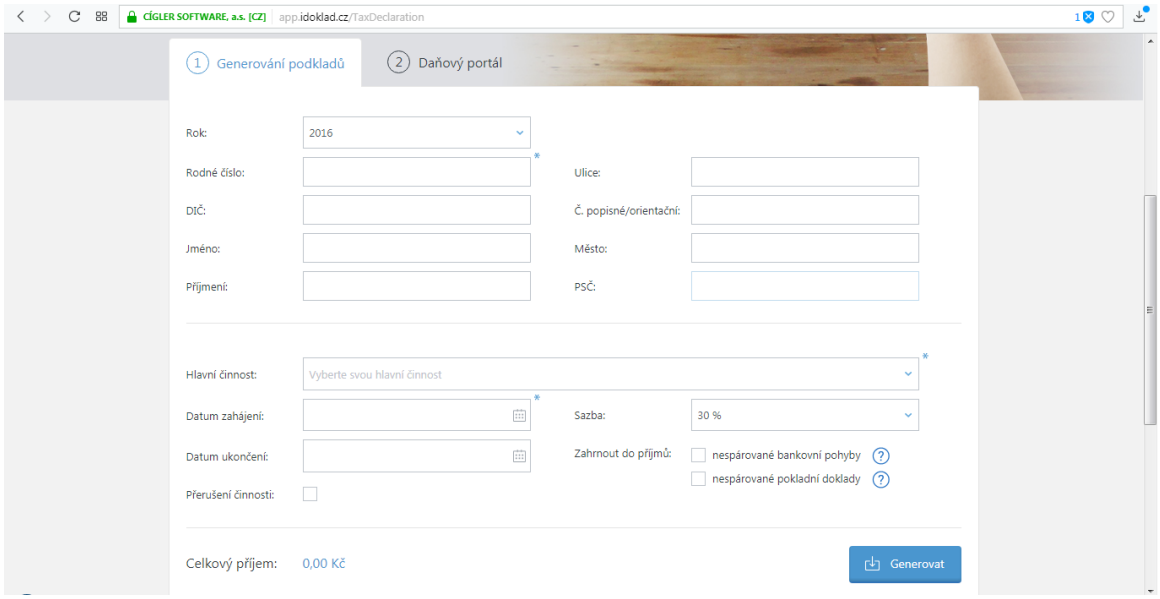
hrazené, po splatnosti. U všech kritérií lze ještě využít i kritérium doby přijetí dané faktury. Položka „Ceník/Sklad“ je využitelný ve chvíli, kdy často vystavujete faktury na stejné položky.



Obrázek 7-20: Nastavení bankovního účtu pro funkci Banka v položce Finance

Zdroj: vlastní zpracování

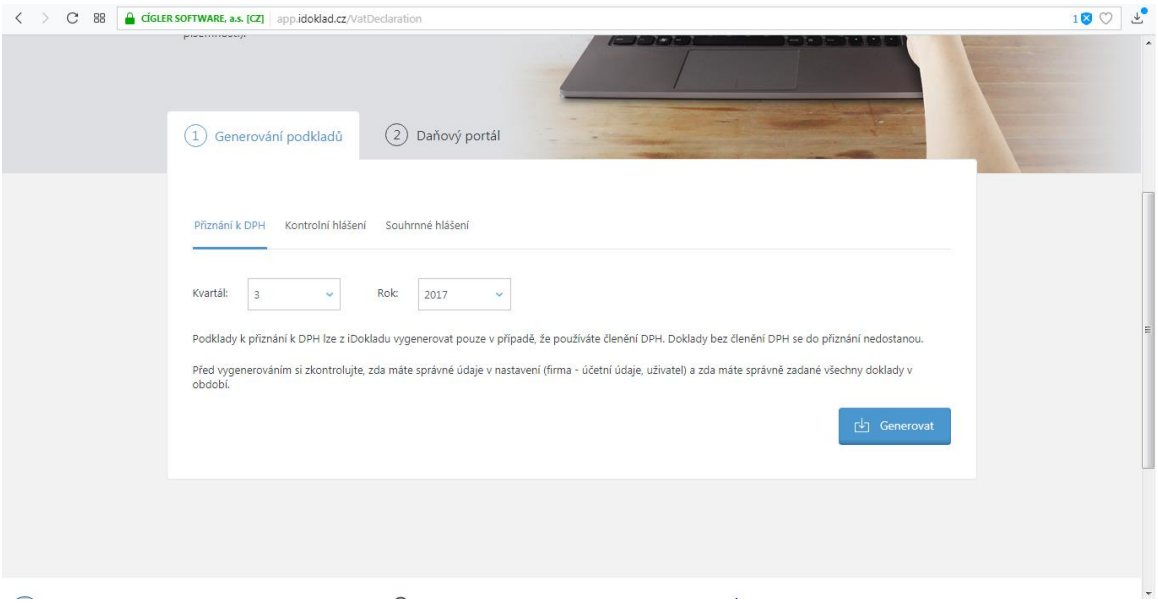
Poslední položkou na hlavním panelu jsou „Finance“. Funkce pokladna slouží k evidenci přijatých a vydaných pokladních dokladů. Evidují se zde například hotovostní úhrady vámi vystavených faktur a dobropisů, ale také účtenky a paragony k hotovostním platbám v obchodech nebo u jiných podnikatelů. V záložce Banka můžete evidovat bankovní pohyby na vašich bankovních účtech. Přidávání bankovních pohybů do seznamu může za vás dělat iDoklad automaticky, a to za předpokladu, že vlastníte bankovní účet u některé z podporovaných bank pro automatické párování nebo si bankovní pohyby můžete přidávat ručně.



Obrázek 7-21: Generace daňového přiznání při uplatňování výdajů paušálem

Zdroj: vlastní zpracování

Generování podkladů k daňovému přiznání je určeno pro všechny, kteří uplatňují výdaje paušálem. Před samotným generováním podkladů je potřeba, aby uživatel měl v iDokladu zaevidované všechny své příjmy z hlavní činnosti za vybraný rok, tedy všechny příjmy, které v daném roce obdržel, včetně příjmů z faktur z předchozích let, které byly zaplaceny po splatnosti. Podle profilových údajů iDoklad předvyplní některé informace z nastavení, a zbylé informace označené * (hvězdičkou) je třeba doplnit ručně (rodné číslo, hlavní činnost, datum zahájení podnikání). A zadá se vygenerovat pro generaci EPO2 souboru. Poté se klikne na „Daňový portál“ a vybere se právě vygenerovaný soubor, který se načte do formuláře. Následně je potřeba v záhlaví formuláře vybrat daňový úřad, pod který spadáte, a následné stisknutí tlačítka „přepočet“ pro výpočet daně z příjmů.



Obrázek 7-22: Generace podkladů pro kontrolní hlášení, přiznání k DPH a souhrnné hlášení

Zdroj: vlastní zpracování

Záložka DPH nabízí možnost generovat podklady pro kontrolní hlášení a v případě, že používáte ve svých dokladech členění DPH, tak také přiznání k DPH a souhrnné hlášení přímo v iDokladu. Tyto podklady si vygenerujete za vámi zvolené období (měsíc nebo kvartál) a vygenerovaný soubor poté načtete na daňovém portálu. Pro kontrolu si také můžete vytisknout seznam dokladů, které vstupují do přiznání k DPH. V případě, že máte podobně jako u předchozího příkladu vyplněny profilové údaje v nastavení, značná část údajů se vyplní automaticky.

iDoklad umožňuje také elektronickou evidenci tržeb (EET) dle Zákona o evidenci tržeb č. 112/2016 Sb. V rámci iDokladu je možno registrovat:

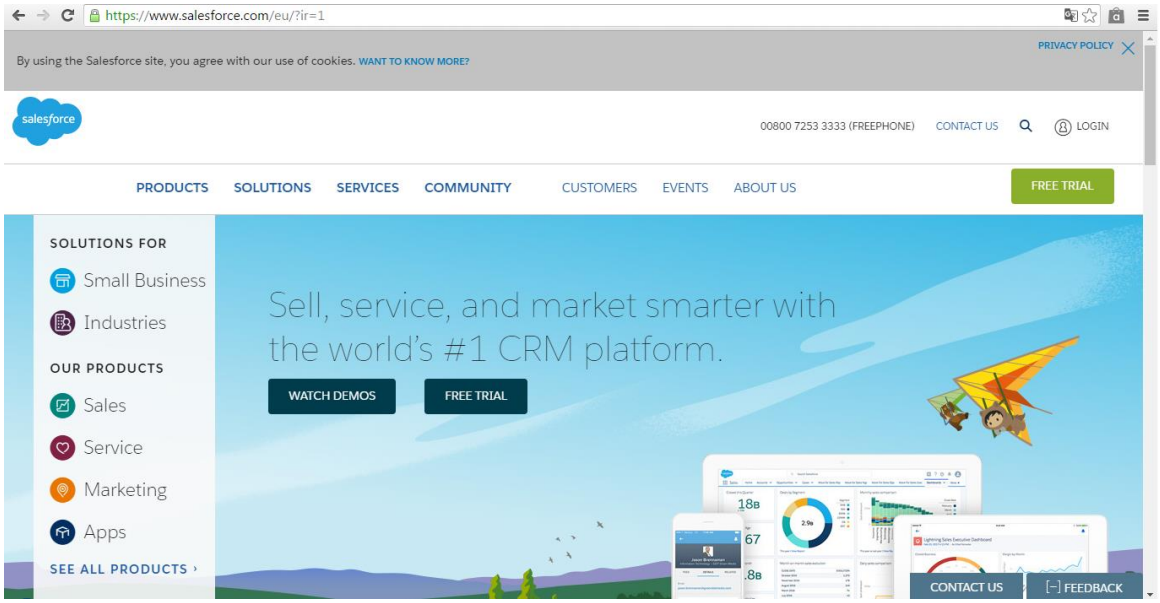
- hotovostní úhrady (hotově a kartou),
- prodejky,
- příjmové pokladní doklady neúhradové.

Tímto jsme uzavřeli případovou studii k účetnímu a finančnímu systému iDoklad. Jak jste si jistě všimli, iDoklad je poměrně jednoduchý a přímočarý účetní nástroj cílený na osoby samostatně výdělečně činné (OSVČ) a malé podnikatele, kteří nepotřebují robustní a plnohodnotný účetní systém.

7.7 Případová studie Salesforce

V následující případové studii se podíváme na další cloudový informační systém ze skupiny CRM (viz kapitola 6.3). Salesforce je celosvětově úspěšná CRM platforma nabízející aplikace pro prodejní aktivity, servisní aktivity, marketingové aktivity atp. Výho-

dou jako u všech cloudových řešení je, že není potřeba býti expertem přes informatiku, jednoduše se stačí přihlásit a o technické záležitosti se stará provozovatel cloudu. Všimněte si, že produkt je velmi podobný HubSpot z kapitoly 7.5, takže rozhodnutí o tom, který produkt zvolit se může dostat až k maličkostem, třeba i jedné jediné funkci, která je však pro Vás a Váš business důležitá, ale je specifická jen pro konkrétní produkt.

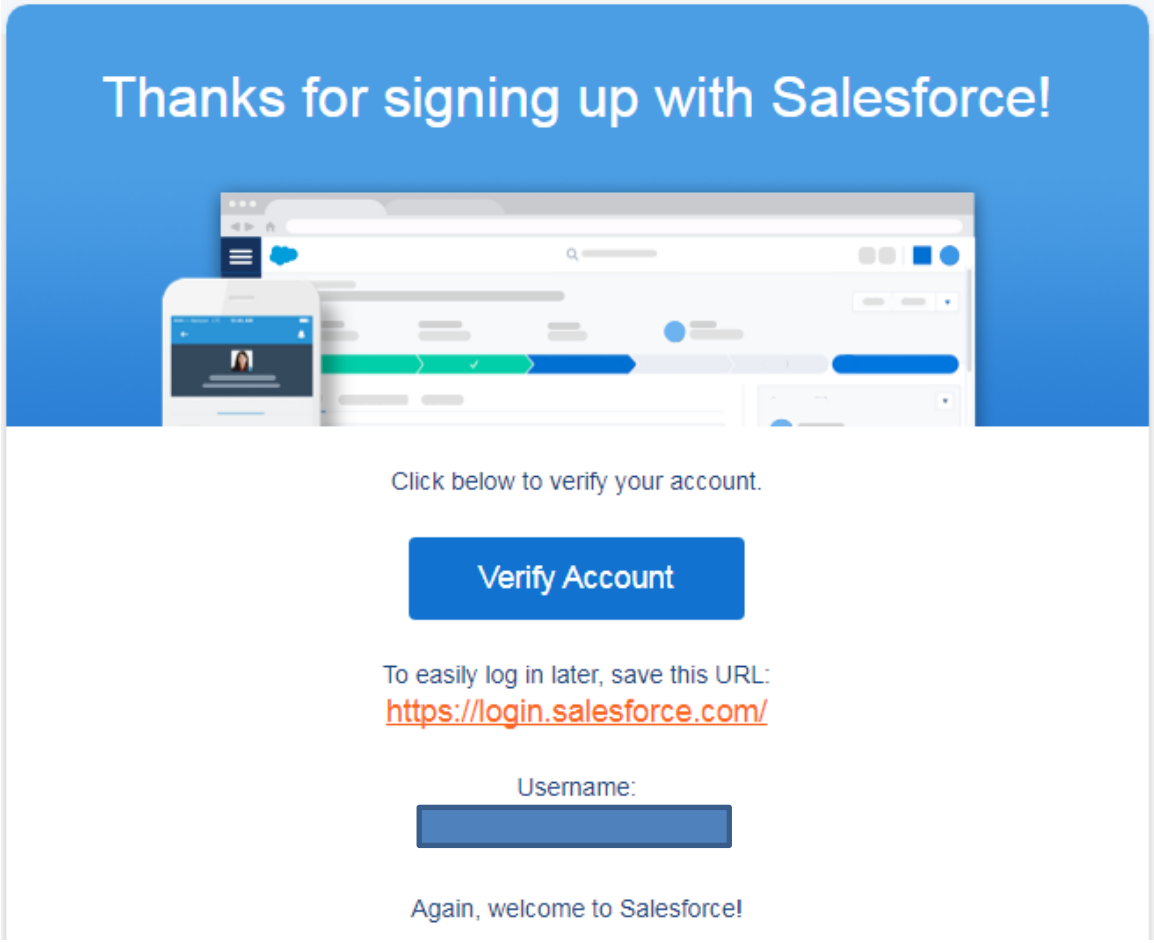


Obrázek 7-23: Vyřízení zkušební verze

Zdroj: vlastní zpracování

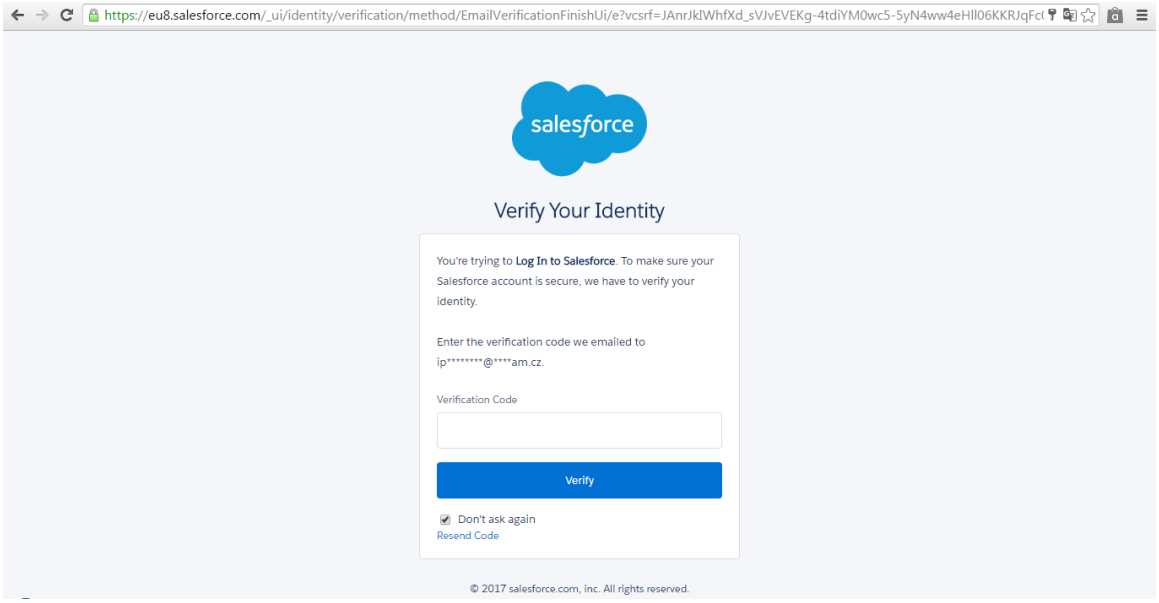
Pro vyzkoušení si produktu Salesforce[17] je potřeba se dostat na oficiální webové stránky produktu (viz poznámka pod čarou) a v pravém horním rohu kliknout na políčko „*Free trial*“. Po vyplnění jednoduchého formuláře je na vyplněný e-mail zaslána zpráva s logovacími údaji. Nejprve je potřeba kliknout na políčko „Verify account“, a následně se přes připojený URL link přihlásit, prostřednictvím připojeného „*Username*“ neboli uživatelského jména.

[17] Zkušební verze. Salesforce [online]. 2017 [cit. 2017-12-22]. Dostupné z: https://www.salesforce.com/eu/



Obrázek 7-24: Verifikace účtu první část

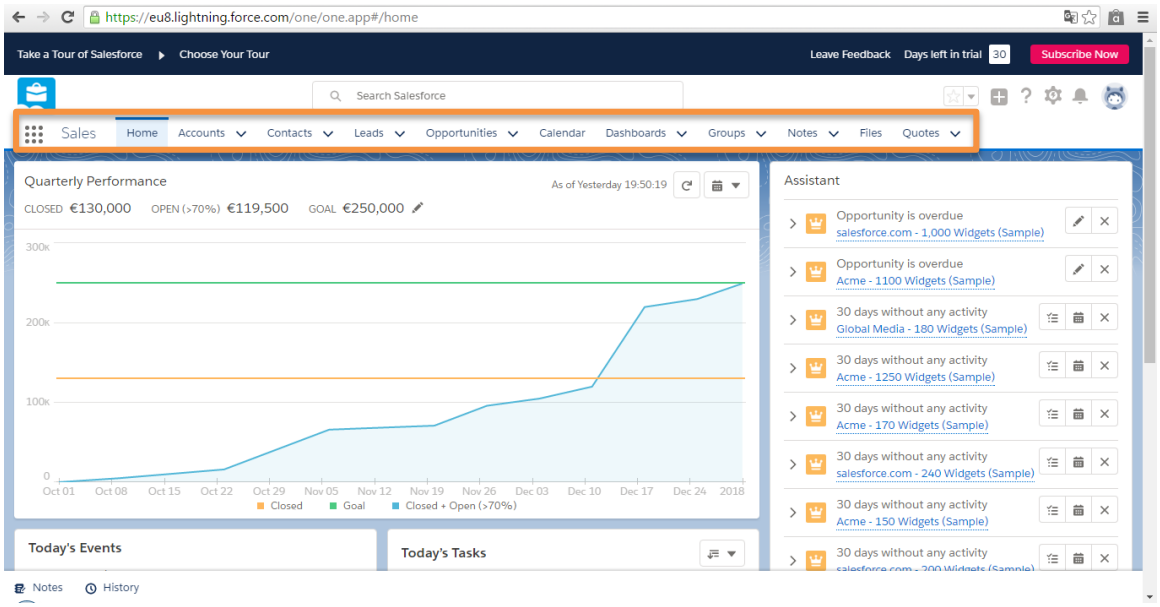
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 7-25: Verifikace účtu druhá část

Zdroj: vlastní zpracování

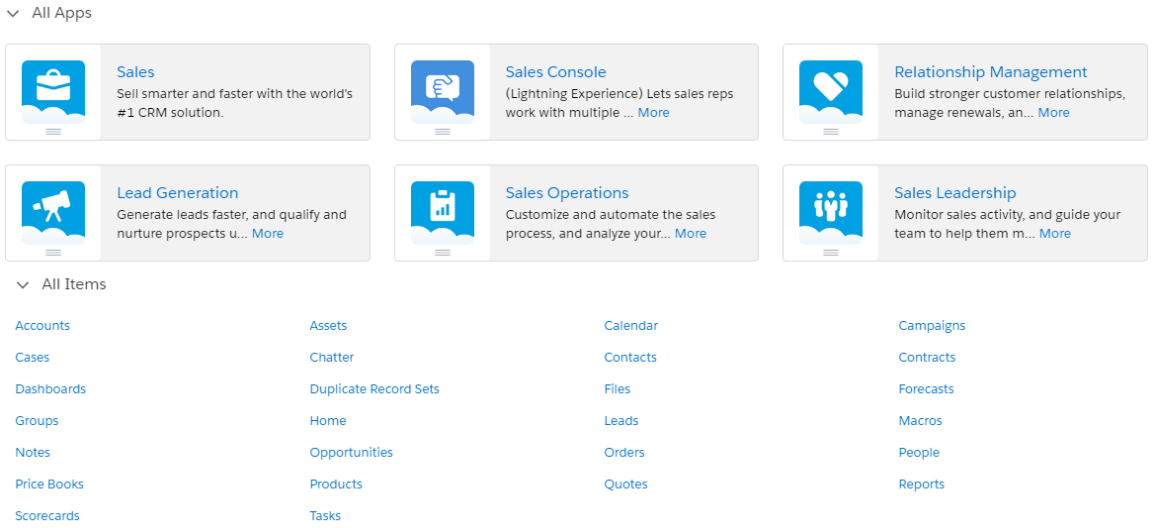
Napoprvé je potřeba zvolit heslo, které musí být alespoň osm znaků dlouhé, musí obsahovat alespoň jedno velké písmeno a alespoň jedno číslo. Po přihlášení budete vyzváni k ověření identity prostřednictvím verifikačního kódu, který najdete v dalším Vám zaslaném e-mailu na řádku vedle slov „*Verification code*“. Po přihlášení se objeví následující domácí stránka, na které se ocitnete vždy po přihlášení.



Obrázek 7-26: Domácí stránka po přihlášení do Salesforce

Zdroj: vlastní zpracování

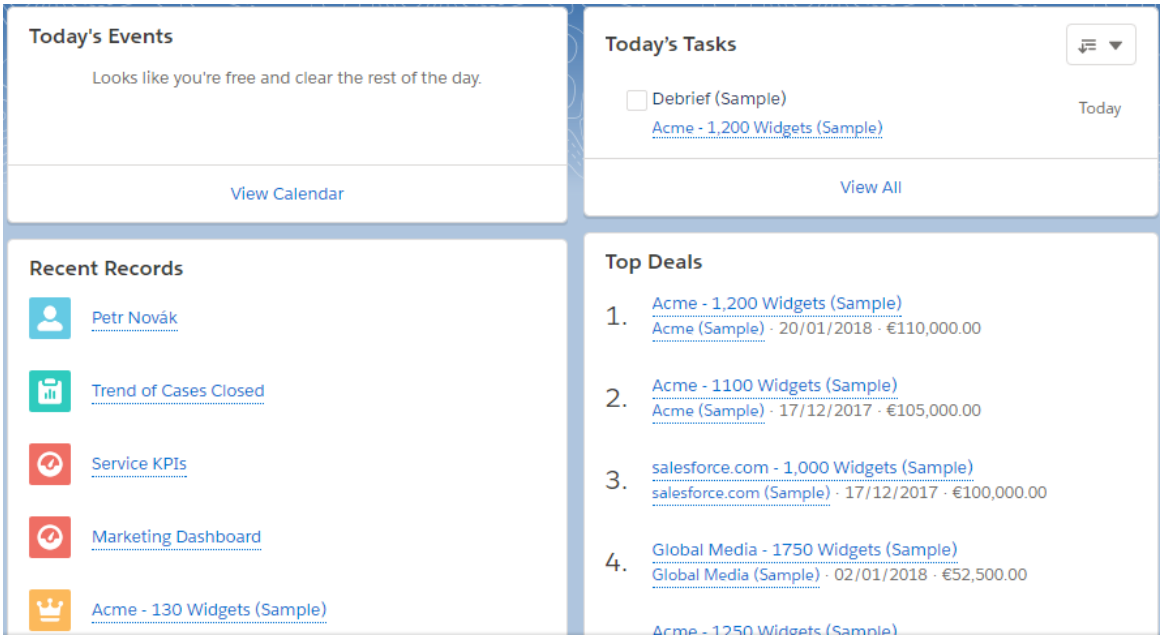
V případě, že se prokliknete na jinou stránku, zpět se vrátíte kliknutím na položku „*Home*“ na hlavním panelu (viz obrázek výše oranžový rámeček). Klikneme-li na tlačítko tvořené devíti čtverečky vlevo vedle položky „*Sales*“ na hlavním panelu, zobrazí se nám obrazovka, kterou můžete vidět na obrázku níže. Zde lze vybírat mezi různými aplikacemi, které Salesforce nabízí v rámci svého CRM řešení případně přímo mezi jednotlivými prvky jako kalendář, lidé, úkoly atp. Prozatím však zůstaneme v aplikaci „*Sales*“. V případě, že se přepneme do jiné aplikace, namísto „*Sales*“ se na daném místě objeví název dané aplikace, do které jsme se přepnuli.



Obrázek 7-27: Seznam aplikací a prvků Salesforce

Zdroj: vlastní zpracování

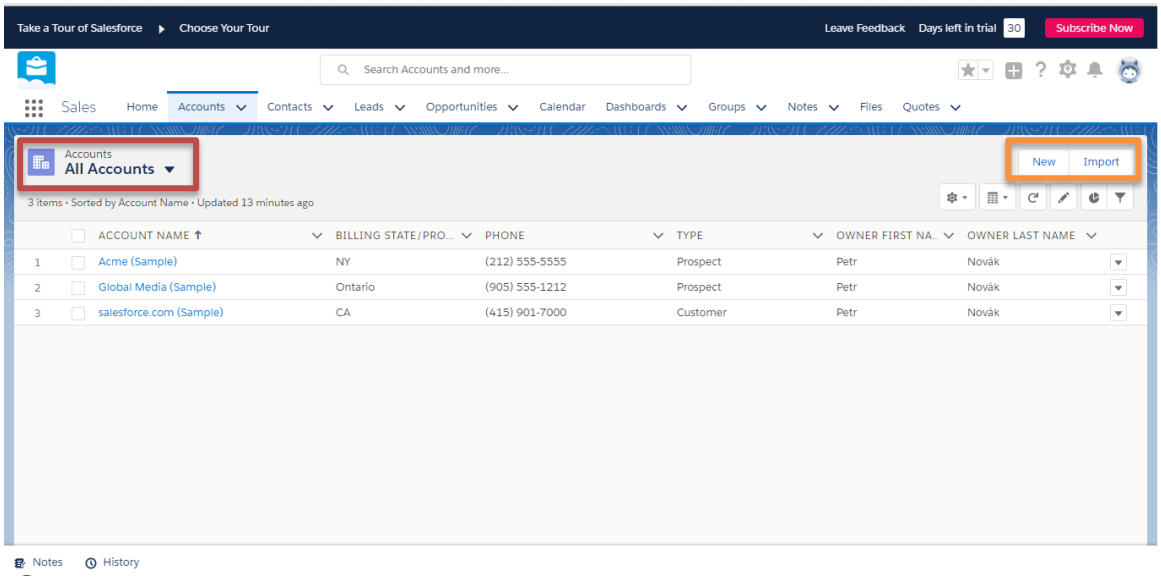
Prostřednictvím hlavního panelu na obrázku 7-26 je možné se jednotlivě dostat ke všem potřebným datům, kliknutím na danou položku na hlavním menu, anebo kliknutím na dolů směřující šipku u každé položky pro rozbalení jednotlivých nabídek, specifických pro danou položku, které se jinak zobrazí na pracovní ploše. Ve vrchní levé části domácí stránky se pod hlavním panelem se nachází výkonnostní graf („*Quarterly performance*“), který napomáhá v monitorování dosažení stanovených prodejních cílů.



Obrázek 7-28: Domácí stránka pokračování I

Zdroj: vlastní zpracování

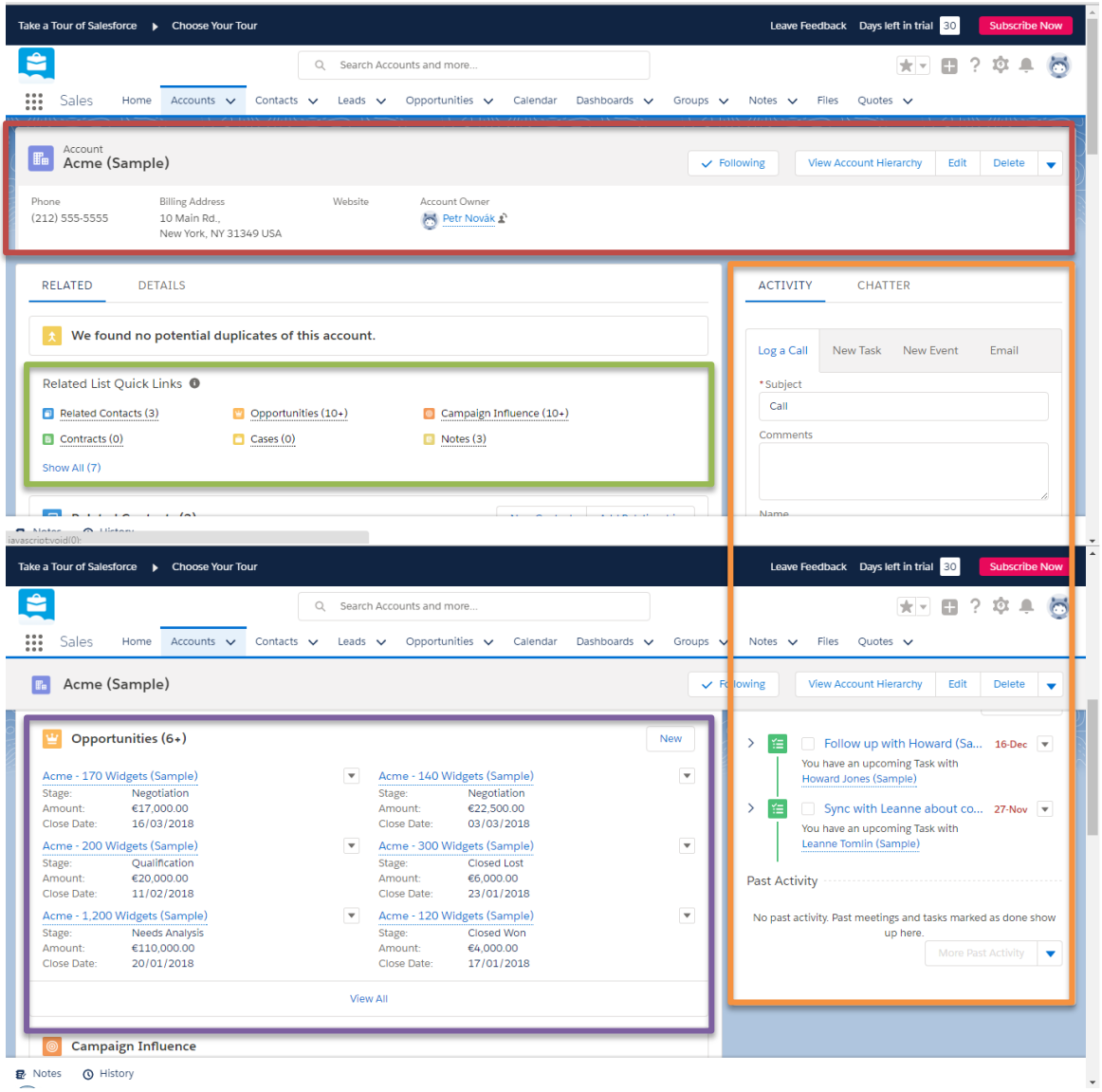
Vlevo od výkonnostního grafu se nachází asistent („*Assistant*“). Asistent napomáhá prodejcům s jejich denními úkoly tak, aby dosáhli stanovených cílů na základě informací o vykonávaných aktivitách. Posuneme-li se po domovské stránce dolů (viz obrázek výše), můžeme vidět dnešní události („*Today's events*“) a dnešní úkoly („*Today's tasks*“). Dnešní události jsou založeny na událostech zaznamenaných v kalendáři. Kliknutím na „*View calendar*“ zobrazíme kalendář, toto lze provést také kliknutím na položku „*Calendar*“ na hlavním panelu. Kliknutím na „*View all*“ uvnitř panelu dnešních úkolů si můžeme zobrazit seznam všech úkolů a povinností. V „*Recent records*“ se nám objevují poslední provedené záznamy a v „*Top deals*“ nejdůležitější obchody, které nás čekají v závislosti na očekávaných výnosech.



Obrázek 7-29: Účty

Zdroj: vlastní zpracování

Klikneme-li na hlavním panelu na položku „*Accounts*“, a na místo „*Recently viewed*“ neboli nedávno zobrazené účty si necháme zobrazit všechny účty neboli „*All account*“ (obrázek výše červený rámeček), zobrazí se nám seznam všech účtů, tyto účty jsou podobné jako společnosti u HubSpot CRM. Prostřednictvím „*New*“ a „*Import*“ můžeme vkládat nové účty, u první možnosti to musíme udělat ručně, u druhé možnosti můžeme naimportovat již existující účty (oranžový rámeček). Rozkliknout si některý z účtů můžeme tak, že klineme na jeho název (sloupec „*Account name*“).



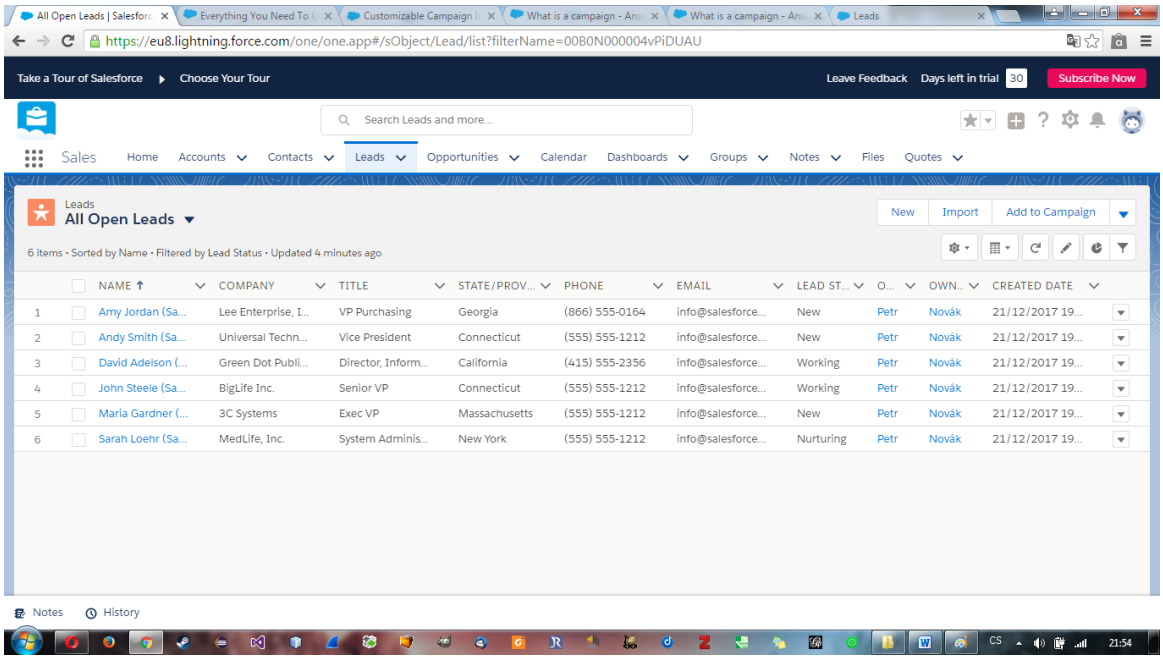
Obrázek 7-30: Detail účtu

Zdroj vlastní zpracování

V červeném rámečku máme detailní informace o daném účtu. V oranžovém rámečku časovou osu aktivit spojených s daným účtem. Můžeme si zaznačit uskutečněné hovory („*Log a call*“), můžeme přidat úkoly související s daným účtem („*New tasks*“), nové události („*New events*“) jako schůzky atp., či zaslání e-mailu skrze položku „*More*“. Je možné prohlížet různé náhledy (zelený rámeček), jako kontakty vztahující se k danému účtu („*Related contacts*“), příležitosti („*Opportunities*“) neboli obchodní nabídky, vliv marketingových kampaní („*Campaign influence*“), kontrakty neboli dohody mezi společnostmi („*Contracts*“), poznámky („Notes“), atp. V detailu je možno vidět např.: příležitosti spojené s daným účtem, viz fialový rámeček.

SAMOSTATNÝ ÚKOL

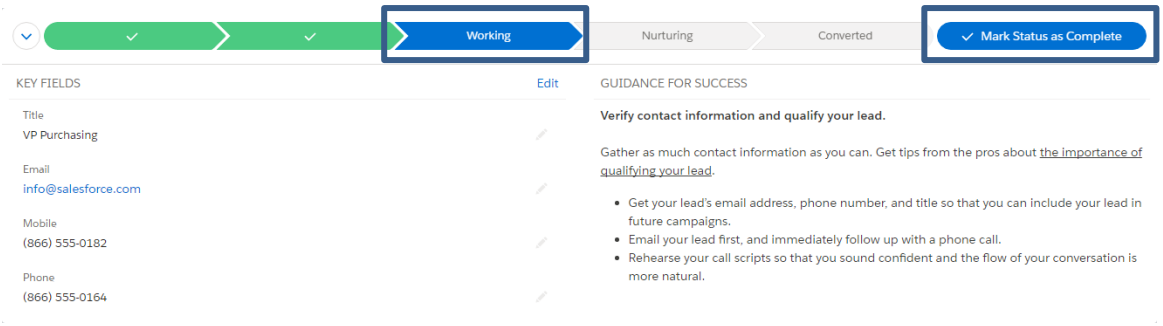
Přepneme-li se do položky kontakty („*Contacts*“), uvidíme v podstatě to samé jako u položky účty s tím rozdílem, že účty byly určeny pro společnosti, zatímco kontakty jsou určeny pro osoby. Jednotlivé kontakty je možno přiřadit k účtům, tedy společnostem, se kterými nějakým způsobem souvisí. Čtenáře nabádáme k tomu, aby si práci s kontakty zkusil sám, a zopakoval si tak i práci s účty.



Obrázek 7-31: Potenciální zákazníci, se kterými jsme v minulosti nejednali

Zdroj: vlastní zpracování

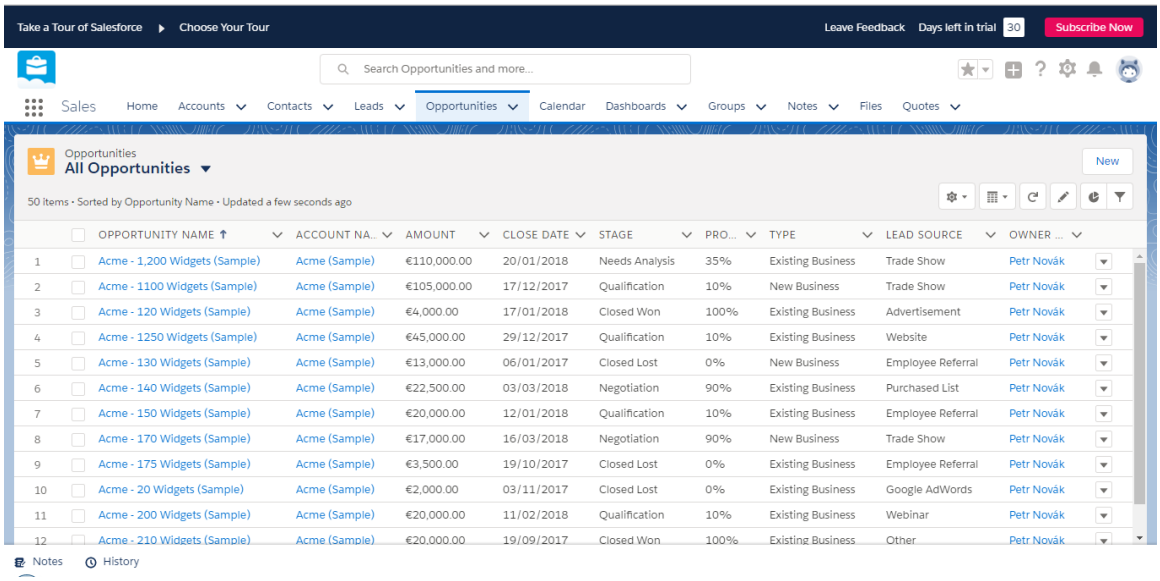
V položce „*Leads*“ si můžeme uchovávat kontakty, o kterých jsme získali nějaké informace, ale s nimiž jsme v minulosti ještě nepracovali. Rozklikneme-li si potenciálního zákazníka (opět kliknutím na jména ve sloupci „*Name*“), podobně jako u kontaktu máme podrobné informace atp. Co nás ale zajímá nejvíce je transformace potenciálního zákazníka v zákazníka, tedy kontakt. Tento proces je vidět na obrázku níže, kdy si prostřednictvím pěti fází můžeme zaznamenávat transformaci potenciálního zákazníka v zákazníka. Na obrázku níže se nacházíme ve třetí fázi. V případě, že si myslíme, že můžeme přejít do fáze čtvrté, stiskneme tlačítko „*Mark status as complete*“, a třetí fáze se nám zobrazí jako bílá fajfka na zeleném pozadí podobně jako u předchozích fází.



Obrázek 7-32: Transformace potenciálního zákazníka v kontakt

Zdroj: vlastní zpracování

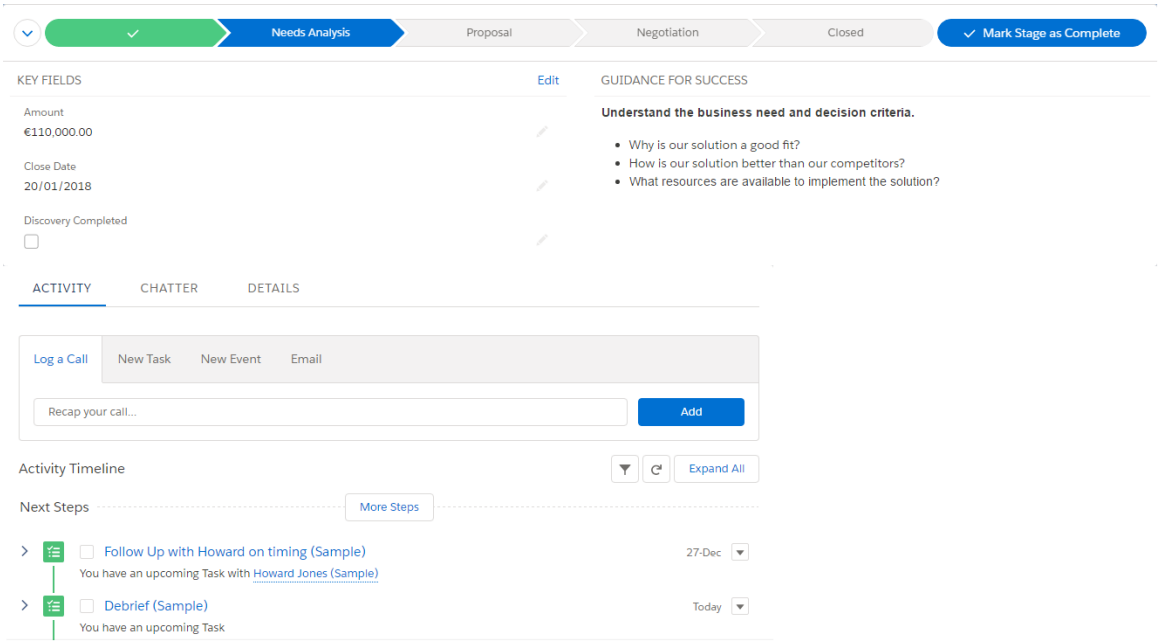
Podíváme-li se dále na příležitosti „*Opportunities*“, máme zde seznam vytipovaných prodejů, kde vidíme jméno příležitosti, jaký výnos by nám mohla daná příležitost přinést („*Amount*“), do kdy bychom chtěli obchod uzavřít („*Close date*“), pravděpodobnost úspěchu („*Probability*“) atp.



Obrázek 7-33: Příležitosti

Zdroj: vlastní zpracování

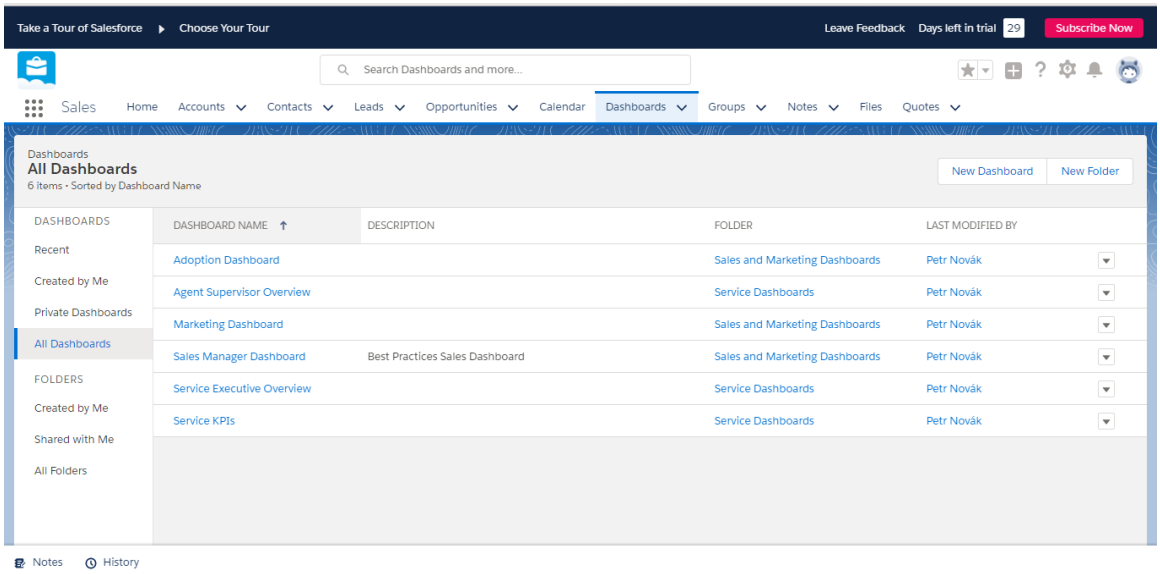
Rozklikneme-li opět detail příležitosti, máme zase další dva zajímavé nástroje. První je opět možnost zaznamenávání si progres u dané příležitosti, tedy od zahájení nabídky až po její uzavření (viz obrázek níže horní část). Na časové ose si také můžeme nechat zobrazit všechny aktivity vykonané v souvislosti se snahou o uzavření dané nabídky (viz obrázek níže dolní část).



Obrázek 7-34: Detail příležitosti

Zdroj: vlastní zpracování

Další položka je klasický kalendář („*Calender*“) do něhož si jdou zapisovat události („*Events*“) kliknutím na příslušné políčko. V poli „*Dashboard*“ si můžeme zobrazovat panely s různými daty, statistikami a grafy. Některé panely jsou již přednastavené, nicméně je možné si vytvořit i vlastní panel pro potřebné analýzy.

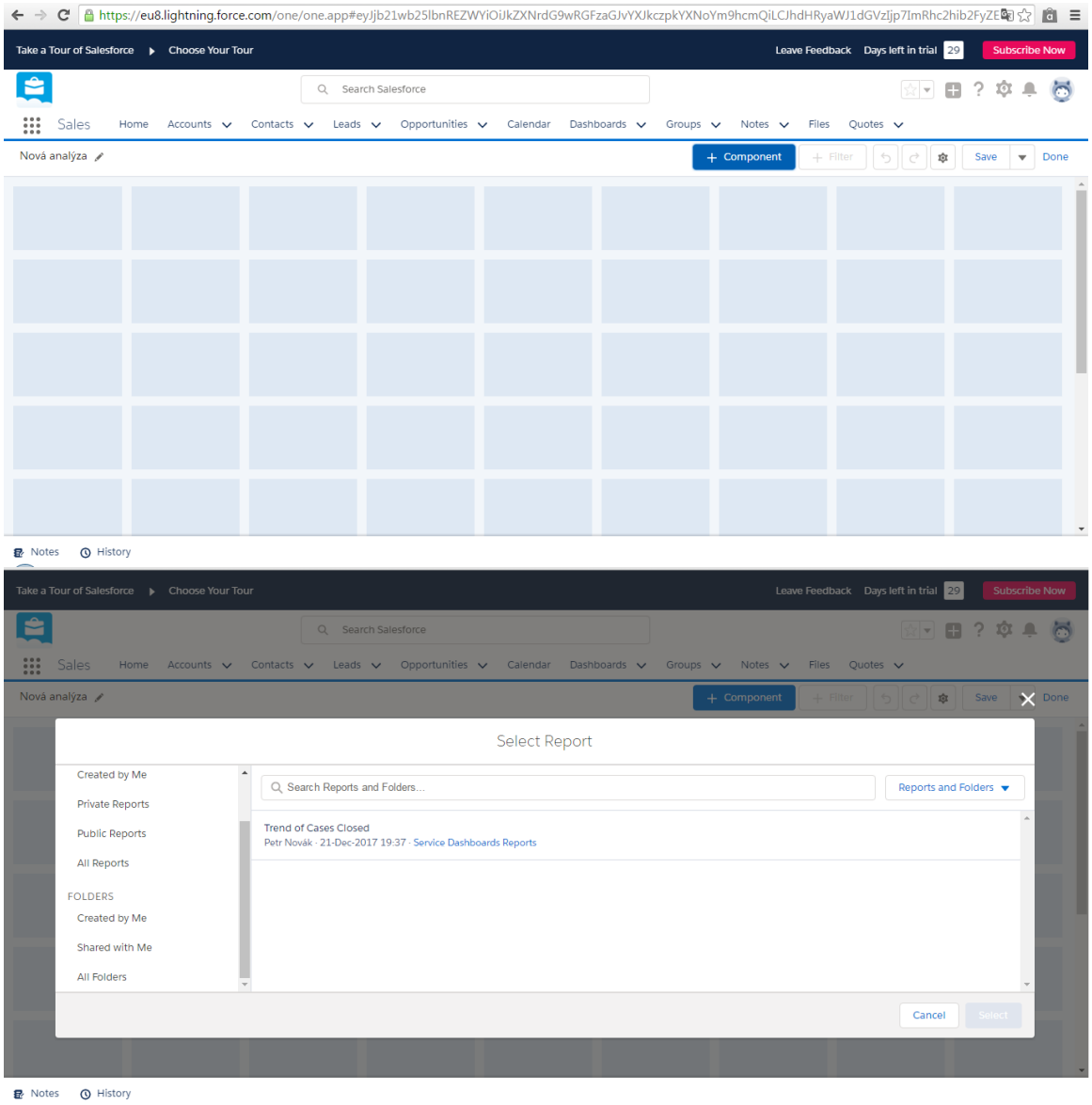


Obrázek 7-35: Grafy a statistiky

Zdroj: vlastní zpracování

Novou analýzu vytvoříme tak, že klineme na políčko „*New dashboard*“, objeví se nám okno, kde vyplníme název („*Name*“) a popis analýzy („*Description*“) a klikneme na vy-

tvořit („*Create*“). Objeví se nám nová stránka, která má v pravém horním rohu políčko („*+ Component*“), na které klikneme.



Obrázek 7-36: Tvorba vlastního panelu

Zdroj: vlastní zpracování

Následně se nám zobrazí obrazovka jako na obrázku výše (spodní část). Zde vybereme políčko „*All reports*“ a najdeme si příslušný report, který přidáme na panel. Toto opakujeme, dokud není panel hotov. Dalším políčkem jsou skupiny („*Skupiny*“). V rámci skupin je možné vkládat uživatele do skupin, toto je dobré pro přidělování uživatelům, tedy většinou zaměstnancům, přístupová práva, nebo pro přidělování úkolů skupině zaměstnanců atp. Posuneme-li se dále na hlavním panelu do položky poznámky („Notes“), zde se dají vytvářet různé poznámky. Další položka na hlavním panelu je soubory („*Files*“), zde je seznam všech poznámek a dalších souborů se kterými lze v Salesforce pracovat. A

konečně poslední položka na hlavním panelu jsou nabídky („Quotes“). Zde si lze vytvořit seznam cen, za které společnost prodává své zboží a nabízí své služby.

KONTROLNÍ OTÁZKA

1. Jak definujeme pojem internet?
2. Objasněte rozdíly mezi Web 1.0, Web 2.0 a Web 3.0?
3. Co znamená akronym IoT?
4. Jaký je vztah mezi pojmy e-business a e-commerce?
5. Jak definujeme cloud computing?

SHRNUTÍ KAPITOLY

V této kapitole byl představen vliv internetu a internetových technologií na podnikatelskou sféru, a změny, které internet přinesl. Dále byly představeny nové business modely spojené s internetovými technologiemi, jako například e-business a e-commerce. Patřičná pozornost byla věnována zejména dvěma konceptům, které již v současné době mají zásadní vliv na všechny ekonomické subjekty, a jejichž vliv do budoucna jistě poroste. A to zejména co se týče internetu věcí. Druhým fenoménem, kterému jsme věnovali pozornost, byl cloud computing. A nakonec byly představeny tři případové studie vybraná softwarová řešení.

ODPOVĚDI

1. Podkapitola 7.1, str. 128.
2. Podkapitola 7.1.1, str. 130.
3. Podkapitola 7.2, str. 131.
4. Podkapitola 7.3, str. 133.
5. Podkapitola 7.4, str. 138.

LITERATURA

[1] BERTALANFFY, Ludvig von. Zu einer allgemeinen Systemlehre. Biologia Generalis, 1949, 19, 139–164.

[2] BUYYA, Rajkumar a Amir V. DASTJERDI. Internet of Things: Principles and Paradigms. Paris: Elsevier, 2016. ISBN 978-0-12-805395-9.

[3] CIGÁNIK, M. Informačné systémy vo vede, technike a ekonomike. Bratislava: Alfa, 1979.

[4] FURHT, Borko a Armando ESCALANTE. Hanbook of cloud computing. London: Springer, 2010. ISBN 978-1-4419-3524-0.

[5] HABR J. a J. VEPŘEK. Systémová analýza. Praha: SNTL, 1973

[6] KLIR, George a Miroslav VALACH. Kybernetické modelování. Praha: SNTL, 1965.

[7] KOTLER, Phillip a Kevin KELLER. Marketing management. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4150-5

[8] LANGEFORS B. Teoretická analýza informačných systémov. Bratislava: Alfa, 1981.

[9] LAUDON, Kenneth C. a Jane P. LAUDON. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. Edinburgh: Pearson, 2014. ISBN 978-0-273-78997-0.

[10] LAUDON, Kenneth C. a Jane P. LAUDON. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. Edinburgh: Pearson, 2016. ISBN 978129094007.

[11] MOLNÁR Z., JUŘENČÁK B., RIESSLER P. a P. SODOMKA. Informační systém podniku. Zlín: UTB ve Zlíně, 2001. ISBN 80-238-6525-0.

[12] RAINER, R.K., B. PRINCE a H.J. WATSON. Management information systems. 4th edition. USA: John Wiley, 2016. ISBN 978-1-119-32109-5.

[13] STAIR, R. Principles of information systems. S.I.: Cengage Learning, 2012. ISBN 11-336-2966-0.

[14] VANĚK, Jindřich. Informační systém firmy: distanční studijní opora. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2004. ISBN 80-724-8252-1.

[15] VERMESAN, Ovidiu a Peter FRIESS. Internet of things – converning technologies for smart environments and integrated ecosystems. Aalborg: River Publisher, 2013. ISBN 978-87-92982-73-5.

[16] VODÁČEK L. a O. VODÁČKOVÁ. Management – Teorie a praxe v informační společnosti. Praha, Management Press, 1999.

SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY

Studijní opora „ Informační podpora činnosti firmy“ se Vás pokusila seznámit se základními pojmy z oblasti informačních technologií a jejich vlivem na podnikatelskou sféru. Výchozím bodem jsou bezpochyby informační systémy, které se používají na podporu podnikatelských aktivit. Informační technologie jsou dnes již neodmyslitelnou součástí napříč celou ekonomikou. A jejich význam do budoucna jistě nebude klesat, právě naopak. Je tedy nadmíru důležité, aby si budoucí manažeři, a nejen ti, uvědomovali roli informačních technologií v podnikové ekonomice a jejich vazbu na ni. Studijní opora se pokusila čtenáři tuto roli v podnikové ekonomice a vazbu na ni objasnit.

PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON

Čas potřebný ke studiu

Cíle kapitoly

Klíčová slova

Nezapomeňte na odpočinek

Průvodce studiem

Průvodce textem

Rychlý náhled

Shrnutí

Tutoriály

Definice

K zapamatování

Případová studie

Řešená úloha

Věta

Kontrolní otázka

Korespondenční úkol

Odpovědi

Otázky

Samostatný úkol

Další zdroje

Pro zájemce

Úkol k zamyšlení

Název: **Informační podpora činnosti firmy**

Autor: **doc. RNDr. Ing. Roman Šperka, Ph.D.**
Ing. et Ing. Michal Halaška

Vydavatel: Slezská univerzita v Opavě

Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné

Určeno: studentům SU OPF Karviná

Počet stran: 172

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.