

Sem vložte zadání Vaší práce.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ  
KATEDRA SOFTWAREVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalářská práce

## **Informační systémy provozované v cloudu**

*Vít Nikl*

Vedoucí práce: Ing. Pavel Náplava

11. května 2015



---

## Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Pavlu Náplavovi za průběžné konzultace a velkou dávku trpělivosti, kterou se mnou měl. Dále bych chtěl poděkovat za podporu své rodině, která mi byla oporou po celou dobu studia.



---

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 11. května 2015

.....

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta informačních technologií

© 2015 Vít Nikl. Všechna práva vyhrazena.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.*

### **Odkaz na tuto práci**

Nikl, Vít. *Informační systémy provozované v cloudu*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2015.



---

# Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje informačním systémům a jejich provozu v cloudu. V teoretické části se soustředí na definování pojmů informační a ERP systémy a cloud computing. V praktické části se zaměřuje na spojení těchto dvou pojmů a analýze nasazení ERP systému v cloudu ve srovnání s on-premise nasazením. Tato analýza je založena na modelové případové studii.

**Klíčová slova** informační systém, ERP, cloud computing, SaaS, on-premise, TCO, SWOT

---

# Abstract

This bachelor thesis deals with information systems and their usage in cloud. Thesis defines terms like information and ERP systems and cloud computing, discusses basic characteristics. Practical part of this thesis concentrates on connection of these terms and analyses implementation of ERP system in cloud in comparison with on-premise implementation. This analysis is carried out on the basis of study case.

**Keywords** information system, ERP, cloud computing, SaaS, on-premise, TCO, SWOT



---

# Obsah

Úvod	1
<b>1 Teoretická východiska práce</b>	<b>3</b>
1.1 Data . . . . .	3
1.2 Informace . . . . .	3
1.3 Systém . . . . .	4
1.4 Informační systém . . . . .	5
<b>2 ERP systémy</b>	<b>7</b>
2.1 Historie ERP . . . . .	7
2.2 Jednotlivé moduly ERP systémů . . . . .	8
2.3 Výhody ERP systémů . . . . .	9
2.4 Nevýhody ERP systémů . . . . .	10
2.5 Důvody pro implementaci ERP systému . . . . .	11
2.6 Dělení ERP systémů dle funkcionality . . . . .	13
2.7 Dodavatelé ERP systémů . . . . .	14
<b>3 Cloud computing</b>	<b>15</b>
3.1 Definice cloud computingu . . . . .	15
3.2 Historie cloud computingu . . . . .	16
3.3 Vlastnosti cloud computingu . . . . .	17
3.4 Distribuční modely podle typu poskytované služby . . . . .	18
3.5 Modely nasazení . . . . .	20
3.6 Zabezpečení dat . . . . .	21
3.7 Využívání cloud computingu v EU . . . . .	23
<b>4 ERP řešení v cloudu</b>	<b>25</b>
4.1 Principy ERP řešení v cloudu . . . . .	25
4.2 Možnosti nasazení ERP systému . . . . .	29
4.3 Trendy na trhu ERP . . . . .	29

4.4	Důvody odrazující zákazníky od implementace cloudového ERP	30
4.5	Důvody pro pořízení cloudového ERP . . . . .	31
4.6	SWOT analýza cloudového ERP z pohledu zákazníka . . . . .	31
4.7	SWOT analýza cloudového ERP z pohledu dodavatele . . . . .	37
4.8	Případová studie na produkty společnosti Abra . . . . .	40
4.9	Výpočet TCO . . . . .	47
4.10	Scénáře pro porovnání cloudového a on-premise ERP . . . . .	50
	<b>Závěr</b>	<b>53</b>
	<b>Literatura</b>	<b>57</b>
<b>A</b>	<b>Dotazník, který jsem rozesílal jednotlivým ERP konzultantům.</b>	<b>61</b>
<b>B</b>	<b>Seznam použitých zkratk</b>	<b>63</b>
<b>C</b>	<b>Obsah příloženého CD</b>	<b>65</b>

---

## Seznam obrázků

1.1	Data, informace, vědomosti, moudrostí . . . . .	4
1.2	Komponenty informačního systému . . . . .	5
2.1	Moduly ERP systémů . . . . .	9
2.2	Důvody pro implementaci ERP . . . . .	12
3.1	Cloud Computing . . . . .	16
3.2	Hierarchie distribučních modelů cloud computingu . . . . .	19
3.3	Strom XaaS služeb . . . . .	19
3.4	Modely nasazení cloud computingu . . . . .	20
3.5	Využívání cloud computingu v EU . . . . .	24
4.1	Jedna instance pro více zákazníků . . . . .	26
4.2	Jedna instance pro jednoho zákazníka . . . . .	26
4.3	Náklady poskytovatele v čase . . . . .	26
4.4	Druhy nasazení ERP systémů . . . . .	30
4.5	Doba dokončení implementace ERP systémů . . . . .	33
4.6	Flexibilita u on-premise a cloudového řešení . . . . .	34
4.7	úroveň kastomizace ERP systémů . . . . .	35
4.8	TCO pro podnik A . . . . .	47
4.9	Celkové náklady pro podnik A než se SaaS a on-premise vyrovnají . . . . .	48
4.10	TCO pro podnik B . . . . .	49
4.11	Celkové náklady pro podnik B než se SaaS a on-premise vyrovnají . . . . .	50



---

# Úvod

V dnešním světě podnikových informačních technologií jsou ERP systémy něco jako základní stavební kámen podnikové IT struktury. ERP systémy jsou účinnými nástroji, které by měly pokrýt takřka veškeré podnikové procesy. S tím souvisí komplexnost těchto systémů a složitý proces zavádění do firmy. Velká a robustní řešení nebývají dosažitelná menším podnikům, které tak často musejí využívat zastaralé systémy. Určitou možnost jim nabízí nový trend doby a to ERP v cloudu. V této práci se budu zabývat převážně tímto tématem.

Hlavním cílem této práce má být porovnání provozu ERP systému klasicky on-premise a ERP provozovaného v cloudu. Zjistit, zda cloudové řešení nabízí významné výhody oproti on-premise řešení a komu jsou tyto výhody dostupné. Dílčími cíli je vydefinování základních pojmů, souvisejících s daným tématem.

Práce je rozdělena do částí. V první části definuji pojem informační systém. Ve druhé části se věnuji ERP systémům. Zabývám se jejich historií, vlastnostmi, popisuji základní výhody a nevýhody, které souvisí s jeho pořízením. Krátce se zmiňuji i o dodavatelích.

Ve třetí části se věnuji definici pojmu cloud-computing. Ačkoli dnes můžeme o cloud-computingu slyšet téměř na každém kroku, málokdo ví, co přesně toto spojení znamená. Pokusím se sjednotit několik definic cloud-computingu a vyřknout svou vlastní, co to vlastně ten „mrak“ znamená. Definuji i typy nasazení a distribuční modely, se kterými se můžeme setkat a rozhodně nesmím zapomenout na otázku bezpečnosti dat. Je to velmi diskutované téma a proto je vhodné, když se o něm zmíním.

V poslední části se snažím popsat principy fungování ERP systémů v cloudu. Co by si podnik, který se rozhodne pro nasazení tohoto řešení, měl pod tímto spojením představit a co od něj očekávat. Provedu analýzu výhod a nevýhod cloudového ERP jak z pohledu zákazníka, tak i z pohledu dodavatele. Vypracuji také modelovou případovou studii, kde budu porovnávat náklady spojené s pořízením ERP systému v cloudu a klasického on-premise.

## ÚVOD

---

Toto porovnání vztahuji na produkty společnosti ABRA Software. Počítám s dvěma variantami, kdy v první variantě se jedná o malý podnik a ve druhé variantě o střední podnik. Po případové studii následuje její shrnutí. Poslední část uzavírám různými scénáři, na kterých budu demonstrovat rozdíly při provozu on-premise a cloudového ERP systému.



---

# Teoretická východiska práce

## 1.1 Data

Daty v dnešním světě označujeme údaje, které zachycují nějaký jev z reálného světa nebo vlastnosti pozorovaného objektu. Data získáváme pozorováním, měřením nebo zápisem v podobě posloupnosti znaků.

Data tedy jsou:

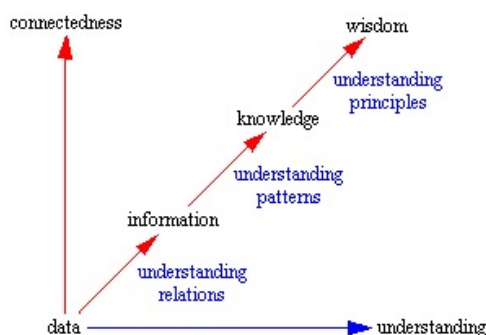
- vyjádření skutečností formálním způsobem, který umožňuje další zpracování a přenos,
- číselné nebo jiné symbolicky vyjádřené údaje a hodnoty entit nebo událostí,
- jakékoliv fyzicky zaznamenané vědomosti, poznatky, zkušenosti nebo výsledky pozorování procesů, projevů, činností a prvků reálného světa,
- „surovina“ pro přípravu informací.

## 1.2 Informace

Slovo informace pochází z latinského informatio, což znamená dát tvar, formovat, tvořit. Obsah tohoto pojmu se s postupem času dále vyvíjel a v nejobecnějším smyslu je informace chápána jako údaj o prostředí, jeho stavu a procesech v něm probíhajících. Laicky řečeno se jedná o sdělení. Obsáhlou definici tohoto pojmu nalezneme také v české terminologické databázi knihovnictví a informační vědy: „V nejobecnějším slova smyslu se informací chápe jako údaj o reálném prostředí, o jeho stavu a procesech v něm probíhajících. Informace snižuje nebo odstraňuje neurčitost systému (např. příjemce informace); množství informace je dáno rozdílem mezi stavem neurčitosti systému (entropie), kterou měl systém před přijetím informace a stavem neurčitosti,

kteřá se přijetím informace odstranila. V tomto smyslu může být informace považována jak za vlastnost organizované hmoty vyjadřující její hloubkovou strukturu (varietu), tak za produkt poznání fixovaný ve znakové podobě v informačních nosičích. V informační vědě a knihovnictví se informací rozumí především sdělení, komunikovatelný poznatek, který má význam pro příjemce nebo údaj usnadňující volbu mezi alternativními rozhodovacími možnostmi. Významné pro informační vědu je také pojetí informace jako psychofyziologického jevu a procesu, tedy jako součásti lidského vědomí (např. N. Wiener definuje informaci jako „obsah toho, co se vymění s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním“). V exaktní vědě se např. za informaci považuje sdělení, které vyhovuje přísným kritériím logiky či příslušné vědy. V ekonomické vědě se informací rozumí sdělení, jehož výsledkem může být zisk nebo užitek. V oblasti výpočetní techniky se za informaci považuje kvantitativní vyjádření obsahu zprávy. Za jednotku informace se ve výpočetní technice považuje rozhodnutí mezi dvěma alternativami (0, 1) a vyjadřuje se jednotkou nazvanou bit“ [1].

Informace je článkem zpracovatelského řetězce „reálný svět - data - informace - znalosti“. Zde vidíme, že informace získáváme zpracováním a interpretací dat.



Obrázek 1.1: Souvislost mezi daty, informacemi, znalostmi a moudrostí [2]

### 1.3 Systém

Systém je účelově definovaná neprázdná množina prvků a množina vazeb mezi nimi, přičemž vlastnosti prvků a vazeb mezi nimi určují vlastnosti celého systému. Systémy můžeme dělit na uzavřené a otevřené, kdy uzavřené jsou systémy, ve kterých neprobíhá žádná interakce s okolím, zatímco u otevřených taková interakce probíhá. U systémů identifikujeme jejich účel, strukturu, vlastnosti a okolí, pokud je zkoumání systému jako celku příliš složité.

## 1.4 Informační systém

Systémům definovaným v části 1.3 se v informatice říká informační systémy. Jejich účelem je zajištění vhodného vyjádření informací, jejich zpracování, uchování, přenášení a prezentaci v rámci nějakého systému. Informační systém je tvořen metodami, nástroji a lidmi. Tyto části jsou dále seskupeny do tří základních komponent:

- vstupy - prvky, které umožňují zachytit informační a další vstupy, které mají být předmětem zpracování,
- zpracování - prvky, které zajišťují transformaci vstupů na požadované výstupy,
- výstupy - prvky, které zajišťují přenos informačních a dalších výstupů k jejich příjemci (uživateli).

Dále je tento systém rozšířen o komponenty zajišťující řízení a zpětnou vazbu.



Obrázek 1.2: Komponenty informačního systému [3]

Obvykle se setkáváme s těmito informačními systémy:

- neformální informační systém - reprezentován výměnou i zpracováním informací lidmi (word of mouth) a vedle mluvy využíváme i další komunikační techniky jako mimiku, gesta, apod.,
- formální informační systém - založen na formalizovaných pracovních a informačních tocích, které jsou realizovány na základě popsaných politik, cílů, strategií, pravidel a předpisů,
- computer-based - informační systém založený na počítačích.

V dalších částech této práce se budeme zaměřovat na informační systémy založené na počítačích. Jak je uvedeno výše, prvky takového informačního

## 1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

---

systemu tvoří lidé, nástroje a metody. Nástroji budeme rozumět hardware, metodami pak software a navíc systém doplníme o data, se kterými systém má pracovat.

---

# ERP systémy

V této kapitole se budu zabývat samotnými ERP systémy. Tyto systémy jsou hlavním bodem podniků díky své návaznosti na legislativní procesy, které jsou spojeny s vedením účetnictví, skladovým hospodářstvím nebo zásobováním. Postupem času se do ERP systémů začlenily i moduly pro controlling, projektové řízení a mnoho dalších.

## 2.1 Historie ERP

ERP je zkratkou pro anglické spojení Enterprise Resource Planning. Tento pojem se poprvé objevil kolem roku 1990 a přišla s ním analytická firma Gartner. Kořeny ale sahají až do 60. let 20. století, kdy byly vytvořeny systémy pro evidenci inventáře. Postupem času se tyto systémy začaly označovat jako MRP (material requirements planning). Kromě evidence inventáře sloužily i k plánování produkce. V 80. letech následovala další změna názvu a to na MRP II (manufacturing resource planning). ERP systémy a jejich předchůdci se kolem nás objevují již více než 60 let a to z nich dělá jeden z nejstarších a nejznámějších byznys aplikací využívající moderní počítačové technologie. V polovině 90. let se menší podniky vyhnuly vlně zavádění ERP systémů a nepodlehly riziku, které podstoupily větší podniky. V dnešní době mají tyto menší podniky často zastaralé nebo přetížené aplikace a potřebují investovat do nových technologií, aby dosáhly nebo si udržely konkurenceschopnost na trhu.

V průběhu 90. let byla ERP systémům často vyčítána orientace směrem do firmy. Z tohoto důvodu začaly vznikat tzv. CRM systémy (Customer relationship management). Důležitými milníky byly následně roky 2000 a 2005, kdy došlo ke konsolidaci světových dodavatelů. Docházelo k pohlcování menších dodavatelů většími hráči, jako příklad si můžeme uvést pohlcení společnosti PeopleSoft Oracllem, Siebel taktéž Oracllem, Microsoft spolkl společnosti jako Axapta nebo Navision. Následně tito velcí hráči na trhu ERP systémů začali

posilovat tým, že převzali špičkové výrobce BI systémů (Business Intelligence). Oracle sáhl po Hyperionu a SAP po Business Objects. Těmito kroky se ERP systémy staly mnohem atraktivnějšími pro vrcholové řízení firem.

ERP systémy standardizují podnikové byznys procesy a data, přeměňují transakční data do použitelných informací, shromažďují data, které pak mohou být dále analyzována, a snaží se o integraci všech podnikových oddělení a funkcí do jednoho jediného počítačového systému, který obsluhuje všechny konkrétní požadavky různých oddělení podniku. To je velmi těžký úkol, vytvořit jeden systém, který splňuje funkcionální požadavky finančního oddělení a zároveň i personálního oddělení nebo skladu.

Postupem času se začalo využívat i označení ERP II, které rozšiřuje ERP o další moduly [4]. K této práci je nutné se zde zmínit i o ERP v cloudu. Tomuto tématu se budu věnovat více v praktické části.

### 2.2 Jednotlivé moduly ERP systémů

ERP jsou modulární informační systémy, což vyplývá už z historie jejich vývoje. Nejprve se zaobíraly výrobou a sklady, postupně se přidávaly další moduly. Modulární struktura má ovšem také nespornou výhodu v tom, že je operativnější a rychlejší, než kdyby to byl systém s jedním modulem, který by obsahoval veškeré funkcionality, které jsou zapotřebí pro potřeby jednotlivých podniků.

Každé oddělení má typicky svůj vlastní systém, který je optimalizován pro úkoly, kterými se dané oddělení zabývá. ERP má tedy za úkol všechny tyto systémy zkombinovat do jednoho, který vychází z jedné databáze, takže jednotlivá oddělení mohou snáze sdílet informace a komunikovat mezi sebou. Tento integrovaný přístup může přinést ohromné přínosy/benefity, pokud podnik implementuje správný software. Představa o tom, že ERP systémy jsou prostředky pro snižování nákladů, převládá, ale ne všechny implementace těchto systémů přinesly slibovaný podnikový pokrok.

ERP systémy se skládají z jednotlivých modulů. Máme moduly pro účetnictví, manažerské účetnictví, oddělení lidských zdrojů, výrobu, zpracovávání objednávek, atd. Zjednodušeně řečeno, tyto moduly jsou právě ty systémy jednotlivých oddělení, které jsou integrované do jednoho systému [5].



Obrázek 2.1: Moduly ERP systémů [6]

Pokud ke klasickému ERP systému přidáme moduly jako CRM pro řízení vztahů se zákazníky, SCM (Supply chain management) pro řízení vztahů s dodavateli nebo BI nástroje (Business Intelligence), které podporují analýzu dat a plánovací činnosti, dostáváme se k označení ERP II.

## 2.3 Výhody ERP systémů

Integrace je první a nejvýznamnější výhoda implementace ERP systémů. Důvod, proč se ERP řešení považuje za integrované, je, že data se automaticky aktualizují napříč celým podnikem ve chvíli, kdy se objeví. Díky tomu je uživatel schopný použít tato data okamžitě.

Další výhodou je flexibilita. Podniky mohou působit ve více státech, kde se mluví různými jazyky, používá se různá měna, objevují se i různé účetní standardy a mnoho dalších rozdílů, které se projevují v jednom systému, který poté komplexně spravuje podnikové pobočky na různých místech světa. Všechny tyto rozdíly mohou být implementovány v ERP systému a usnadňovat práci jednotlivým uživatelům.

Třetí výhodou ERP systémů je lepší schopnost analýzy a zpracování dat a to díky užívání komplexního a unifikovaného systému, který dokáže přenášet data v reálném čase k uživateli, který tato data zrovna potřebuje. To mu umožňuje dělat lepší rozhodnutí při práci.

Poskytovatelé ERP systémů si velmi rychle uvědomili, že k růstu a udržení tohoto růstu musejí držet krok i s nejnovějšími trendy na poli informačních technologií. Proto vždy své produkty rychle adaptovali na nejnovější technologie, jako otevřené systémy, technologie klient-server nebo intranet. Právě tato rychlá adaptace na změny v IT světě dělá flexibilní adaptaci na změny budoucích podnikových prostředích možnou. A flexibilita dělá možným začlenění nejnovějších technologií v průběhu kustomizace nebo rozšiřování systému.

Na uplatnění těchto výhod uvedme příklad. Mějme výrobní podnik. Podnik dostane objednávku. Aby co nejvíce zkrátil lhůtu pro zpracování této objednávky, bylo by vhodné mít efektivní systém evidující skladový inventář, integrovaný s odděleními nákupu, plánování produkce a samotné produkce. Tuto integraci nám může zajistit právě ERP systém. V dnešní době, kdy se třeba ve výrobě používá především metoda JIT (*Just in-time*), je velkou výhodou znát právě lhůtu pro vyřízení objednávek a mít ji co nejmenší, aby výrobní podnik mohl efektivně plánovat [7].

### 2.4 Nevýhody ERP systémů

Implementace ERP systému zpravidla nebývá „in-house“, takže i v případě menších projektů bývá častěji ekonomicky výhodnější najmout si konzultanty, zaměřené na tento typ implementace. Doba implementace záleží nejvíce na velikosti podniku nebo rozsahu změn a může se lišit i v řádech měsíců. Pro implementaci podniky vyhledávají často poskytovatele ERP nebo nezávislé konzultační společnosti. Tyto společnosti poskytují zejména 3 hlavní služby - konzultační, kastomizační a servisní.

Konzultační část obsahuje zejména 3 části: systémovou architekturu, konzultaci ohledně byznys procesů a technickou konzultaci (zejména programování a konfiguraci nástrojů). Architekti navrhují celkový tok dat pro celý podnik. Konzultace ohledně procesů rozebírají současné byznys procesy podniku a spojují se s odpovídajícími funkcemi ERP systému, tím se tedy „navlékají“ jednotlivé funkce na potřeby podniku. S tím souvisí i technická část, kdy většina dodavatelů ERP systémů dovoluje modifikaci jejich softwaru kvůli přizpůsobení se požadavkům jejich klientů.

Kastomizace je proces rozšiřování nebo měnění toho, jak samotná aplikace funguje a vypadá. K tomu dochází například vytvořením nového uživatelského rozhraní nebo změnou toho stávajícího. Tyto kastomizace často reflektují lokální pracovní praktiky, které se nijak nedotýkají core procesů obsažených v ERP systému. Příkladem může být třeba již zmíněný jazyk prostředí, zobrazované měny, apod.

Z výše uvedených odstavců si můžeme odvodit, že implementace ERP systému může být pro firmy velmi nákladná. Ať už se jedná o pořízení infrastruktury, softwaru, jeho údržby a kastomizace. Doba implementace je také dost dlouhá, zvláště u větších firem se složitější strukturou podnikových procesů a v neposlední řadě i kastomizace softwaru, která rovněž není zadarmo.

Když hovořím o vysoké ceně za implementaci a kastomizaci, je potřeba uvést i vysoké poplatky za udržování systému. Roční poplatky za servisní služby často bývají i v řádech desítek procent z implementační ceny.

ERP systémy jsou transakční systémy nastavené na jasně definované procesy, které se opakují stále dokola, jsou jimi transakce typu vystavení fak-



tury, vytavení objednávky, faktury od dodavatelů, apod. Tyto údaje nabízí pohled do minulosti a takový pohled zajímá především střední management, který zodpovídá za provoz, ale vrcholový management tyto data většinou až tolik nezajímají a potřebuje jiné informace, které může využívat pro strategické řízení podniku [7].

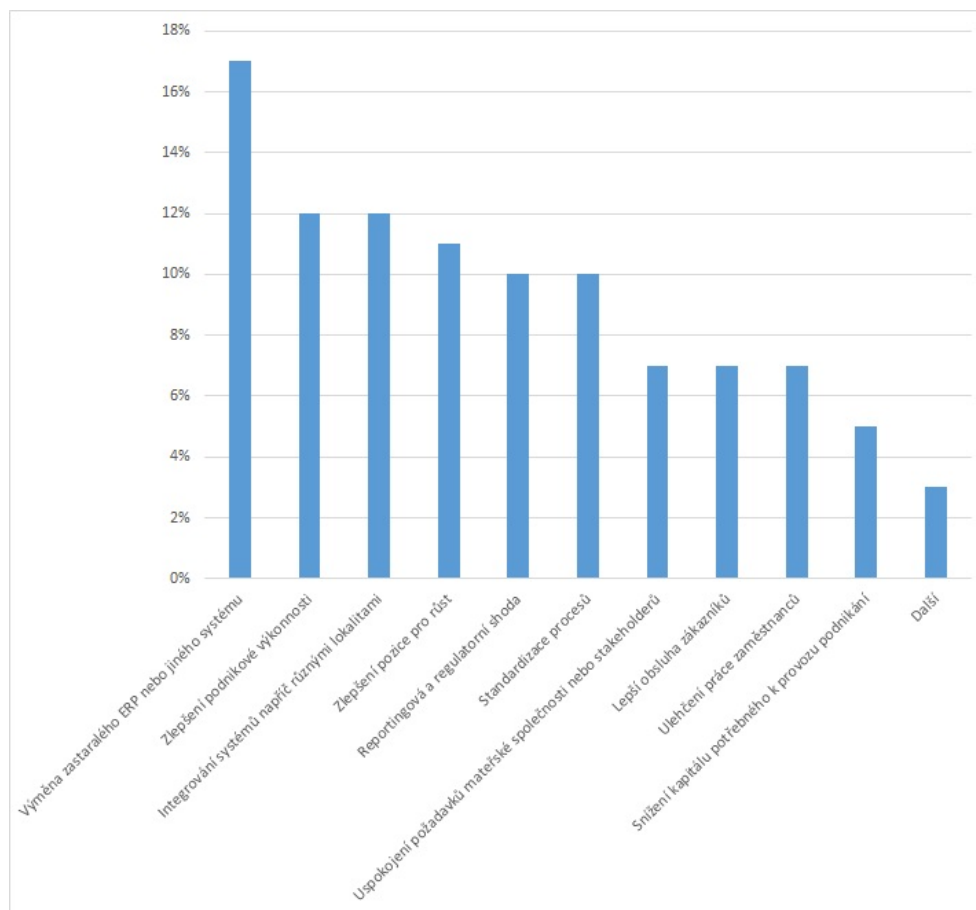
## 2.5 Důvody pro implementaci ERP systému

Dle reportu 2015 ERP Report americké konzultační Panorama Consulting Solutions vedou podniky k implementaci ERP systému zejména tyto důvody:

- výměna zastaralého ERP nebo jiného systému,
- zlepšení podnikové výkonnosti,
- integrování systémů napříč různými lokalitami,
- zlepšení pozice pro růst,
- reportingová a regulatorní shoda,
- standardizace procesů,
- uspokojení požadavků mateřské společnosti nebo stakeholderů,
- lepší obsluha zákazníků,
- ulehčení práce zaměstnanců,
- snížení kapitálu potřebného k provozu podnikání.

## 2. ERP SYSTÉMY

Procentuální zastoupení důvodů ukáže graf: 2.2



Obrázek 2.2: Důvody pro implementaci ERP

Údaje společnosti Panorama Consulting vychází zejména z dat, která byla nashromážděna od amerických respondentů. Situace v Evropě se může lišit.

2015 ERP Report také poskytuje údaje hovořící o průměrných projektech implementací ERP systémů, jejich cenách a jiné statistiky. Uvádí, že za posledních 5 let byla průměrná cena jednoho projektu 6,1 milionů USD a průměrná doba implementace dosáhla 15,7 měsíců. Ze všech projektů, které se zabývaly nasazením ERP systému, bylo 58% z nich dokončeno s překročením plánovaného rozpočtu a 65% projektů překročilo plánovanou dobu pro implementaci. Z údajů nashromážděných po implementaci bylo zjištěno, že 53% podniků dosáhlo na maximálně 50% měřitelných výhod, které od nového systému očekávaly [8].

## 2.6 Dělení ERP systémů dle funkcionality

V dnešní době se na poli ERP systémů setkáváme s pojmy jako All-in-One, Best-of-Breed nebo Lite ERP. Pojďme si stručně popsat, co tyto pojmy znamenají [9].

### 2.6.1 All-in-One

All-in-One řešení, jak už sám název napovídá, je systém, který podporuje všechny klíčové interní procesy, jakými jsou výroba, nákup, prodej a logistika. Ve většině případů se setkáváme s tím, že nepokrývají další klíčovou interní činnost, která je pro podniky velmi důležitá. Jedná se o řízení lidských zdrojů. Nicméně dodavatelé All-in-One řešení většinou garantují dodání celého systému včetně modulu pro řízení lidských zdrojů, který bývá subdodávkou od jiných dodavatelů. To ulehčuje situaci zákazníkům, kteří nemusí řešit více než jeden projekt. All-in-One tedy nabízí vše na jednom místě, ale na druhou stranu velmi komplikují, až znemožňují případné úpravy pro potřeby jednotlivých zákazníků.

### 2.6.2 Best-of-Breed

Best-of-Breed se dá volně přeložit jako nejlepší z oboru. Nenabízí nutně integraci všech čtyř interních procesů jako je tomu u All-in-One, nýbrž se soustředí na úzce specializované procesy nebo na určité obory podnikání. Tyto systémy pak jsou nasazovány samostatně nebo jsou integrovány do podnikové ERP koncepce. Výhody jsou oproti All-in-One zejména v jednodušším upravování, naopak nevýhoda je jejich složitější integrace s ostatními systémy.

### 2.6.3 Lite ERP

Tzv. „odlehčená“ ERP řešení se označují tím, že v mnoha ohledech bývají omezena. Tato řešení jsou zejména pro segment malých a středních firem. Omezení jsou například v počtu uživatelů, nemožnost rozšiřování o další moduly, omezení funkcí ve srovnání se základní verzí. Na druhou stranu se vyznačují nižší cenou.

## 2.7 Dodavatelé ERP systémů

Zde bych rád uvedl pár českých dodavatelů ERP řešení. Jistě najdeme na českém trhu mnoho dalších výrobců, ale toto je pouze orientační výčet. Dále je uvedeno i několik světových dodavatelů.

Společnosti a jejich ERP produkty [10]	
ABRA Software	G3, G4, ABRA Online
Arbes Technologies	Arbes Feis
Asseco Solutions	Helios Red/Green/Orange/Fenix
IFS Czech	IFS Aplikace
J.K.R.	Byznys Aplikace
Vema	Vema
Minerva ČR	QAD Enterprise Applications

Co se týče neznámější světových dodavatelů ERP systémů, měl bych se určitě zmínit o systému SAP, který je jasnou jedničkou, dále pak Epicor, Infor, Lawson, Microsoft, Oracle nebo Netsuite.

Toto je výčet největších dodavatelů, kteří poskytují ERP systémy jako on-premise. Další možností je způsob nasazení v cloudu.

---

# Cloud computing

## 3.1 Definice cloud computingu

Pojem cloud computing se k našim uším a k uším veřejnosti dostává již řadu let. Avšak při bližším zkoumání zjišťujeme, že právě veřejnost dost často netuší, co si pod tímto pojmem představit. Otázky typu, co má IT společného s mrakem, se ihned nabízejí. Při snaze o poznání tohoto pojmu blíže se nám do cesty staví asi největší překážka. Tou je samozřejmě nejednotná definice.

Například analytická společnost Gartner představuje cloud computing jako způsob zabezpečení výpočetních zdrojů, kde jsou škálovatelné IT prostředky poskytované více externím zákazníkům prostřednictvím internetových technologií jako služby [11].

Další definici nám nabízí National Institute of Standards and Technology (dále jen NIST):

*„Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction“* [12].

Můj překlad: Cloud computing je model umožňující všudypřítomný on-demand síťový přístup ke sdíleným konfigurovatelným výpočetním zdrojům (např. sítím, serverům, úložištím, aplikacím a službám), který může být rychle dodán a nasazen s minimálním úsilím managementu nebo interakcí s dodavatelem služby.

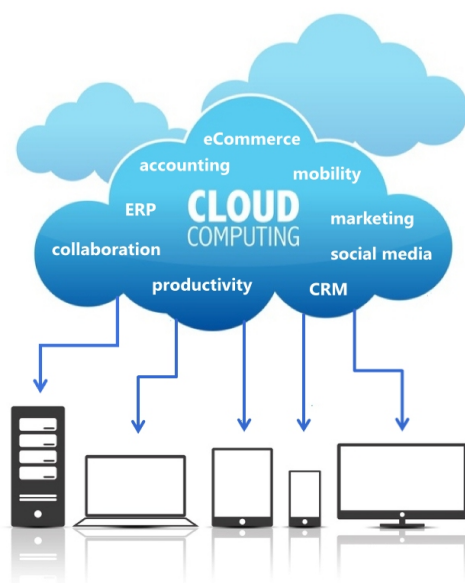
Cloud je tedy určitou metaforou pro komplexní síťové prostředí, tedy internet. Internet bývá často ve schématech zobrazen jako obláček, který reprezentuje použití výpočetních technologií za hranicemi domácí či podnikové sítě neboli tam, kde je to pro uživatele „v oblacích“.

### 3. CLOUD COMPUTING

---

Na základě předchozích definic bych se mohl pokusit sestavit vlastní shrnutí definice tohoto pojmu:

*Cloud computing je způsob využívání virtualizovaných neboli odhmotněných IT zdrojů přes internet, které nám jsou poskytovány jako služba. Tato služba je škálovatelná dle momentálních potřeb a dostupná všude, kde je k dispozici internetové připojení.*



Obrázek 3.1: Cloud Computing

### 3.2 Historie cloud computingu

Základní idea cloud computingu pochází již z 60. let a byla představena od amerického počítačového teoretika a jednoho z průkopníků kybernetiky J. C. R. Licklidera, který přednesl myšlenku o „intergalaktické počítačové síti“. Byla to myšlenka o tom, že každý na světě může být propojen a přistupovat k aplikacím nebo datům kdekoli a odkudkoli. Jak můžeme vidět, tak se velmi podobá základnímu principu cloud computingu.

Za velký průlom v oblasti cloud computingu lze považovat příchod Salesforce.com v roce 1999, který se stal průkopníkem v dodávání podnikových informací jednoduše přes webové stránky. Další posun byl zaznamenán s příchodem tzv. „Webu 2.0“, kdy statický obsah webových stránek byl nahrazen prostorem pro sdílení a společnou tvorbu obsahu.

Velmi významným bodem se stal příchod „killer apps“ od těch největších hráčů jako Microsoft nebo Google. Pod tímto pojmem se skrývají aplikace,

které rozjely větší používání cloud computingu. Asi nejznámější „killer apps“, které si představíme, jsou Google Apps, jmenovitě Gmail, Google Docs a další, které dnes využívá téměř každý.

Mnoho uživatelů IT dokázalo rozpoznat výhody cloudu a začali tyto výhody využívat. Na druhé straně ředitelé IT oddělení stále měli obavy ohledně bezpečnosti dat a zůstávali skeptičtí. Neochota pouštět svá firemní data do cloudu stále přetrvává a podle mého názoru ještě nějakou dobu přetrvávat bude [13].

### 3.3 Vlastnosti cloud computingu

V této části si popíšeme základní vlastnosti cloud computingu.[12]

- On-demand self-service  
Spotřebitelé jsou okamžitě a jednostranně poskytovány výpočetní technologie, jako výpočetní čas nebo úložiště, které potřebuje, bez nutnosti interakce s dodavatelem služby.
- Broad network Access  
Výpočetní technologie jsou dostupné přes síť a přístupné přes standardní mechanismy, které podporují použití přes tenké či tlusté klienty (mobilní telefony, tablety, notebooky, desktopy, apod.).
- Resource pooling  
Výpočetní technologie poskytovatele jsou sdružovány tak, aby mohly obsluhovat více klientů, kteří o sobě vůbec nevědí, najednou. Různé fyzické a virtuální zdroje jsou dynamicky přiřazovány a přerazovány tak, aby odpovídaly požadavkům spotřebitelů.
- Rapid elasticity  
Výpočetní technologie mohou být elasticky poskytovány a zase uvolňovány, v některých případech automaticky, úměrně poptávce. Pro spotřebitele se pak často zdají bezlimitní a mu být poskytnuty v jakékoli kvantitě v jakémkoli čase.
- Measured service  
Systémy cloud computingu automaticky řídí a optimalizují využití zdrojů díky schopnosti měření na určité úrovni abstrakce vhodné pro druh

služby (např. velikost uložených dat, počet uživatelů, objem přenesených dat,...). Využití zdrojů může být monitorováno, kontrolováno a reportováno tak, aby se zajistila transparentnost pro poskytovatele i spotřebitele využívané služby.

## 3.4 Distribuční modely podle typu poskytované služby

### 3.4.1 Software as a Service

Software jako služba nabízí uživatelům aplikace, ke kterým se přistupuje přes síť, nejčastěji přes internet. V tomto modelu si zákazníci nekupují aplikaci samotnou, nýbrž pouze přístup k ní. Tím se vyhýbají vyšším pořizovacím nákladům na nákup softwaru. Aplikace je provozována a udržována na infrastruktuře poskytovatele služby a je poskytována širokému okruhu zákazníků. Poskytovatel poté odpovídá za běh aplikace a za infrastrukturu, na které aplikace běží a její dostupnost a výkonnost.

### 3.4.2 Platform as a Service

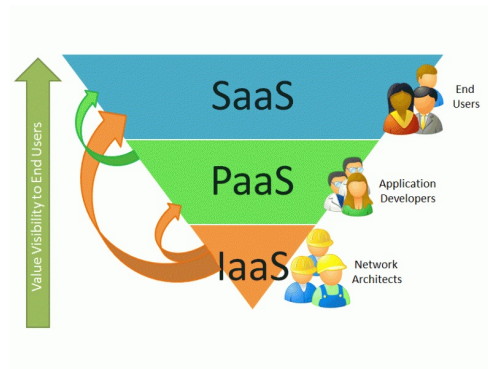
U modelu platforma jako služba poskytovatel dává zákazníkům k dispozici hardware, na kterém jsou nainstalovány prostředky vhodné pro podporu celého vývojového cyklu aplikace. Jedná se o vývojová prostředí, middleware, databáze, apod. Nevýhodou tohoto modelu je, že jednotliví poskytovatelé nabízejí různá vývojová prostředí.

### 3.4.3 Infrastructure as a Service

Infrastruktura jako služba poskytuje uživatelům, jak už sám název napovídá, hardwarovou infrastrukturu jako servery, datová úložiště, apod. Zákazníci si můžou na vybraný a zakoupený hardware nainstalovat jakýkoli operační systém nebo aplikaci, o které se následně sami starají. Znamená to tedy, že si kupují přístup k hardwaru, který by si jinak museli sami draze pořídit. Odpovědnost za provozované aplikace a systémy tím berou na sebe. Poskytovatel IaaS nese odpovědnost pouze za pronajímání hardware. Zde vidíme největší rozdíl oproti modelu PaaS a SaaS. V modelu IaaS si zákazník spravuje veškeré aplikace sám.



### 3.4. Distribuční modely podle typu poskytované služby

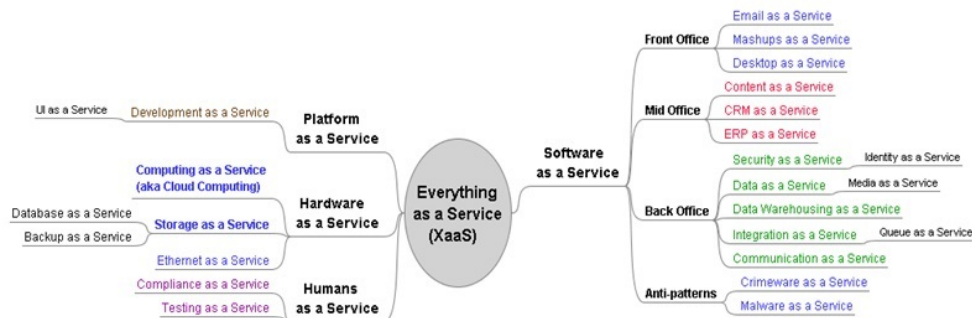


Obrázek 3.2: Hierarchie distribučních modelů cloud computingu [14]

#### 3.4.4 Anything as a Service

Kromě těchto tří výše zmíněných základních distribučních modelů se můžeme setkat i s dalšími pojmy, které jsou souhrnně označovány jako XaaS neboli Anything as a Service. Jedná se o pojem, který zahrnuje i SaaS, IaaS a PaaS, ale zároveň obsahuje i mnoho dalších. Poukazuje to tedy na vzrůstající počet služeb, které jsou poskytovány přes internet.

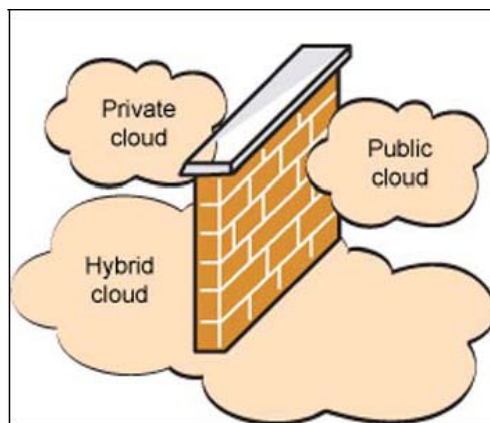
Další služby, které můžeme zahrnout do tohoto pojmu, jsou například Storage as a Service, Communication as a Service, Database as a Service, Ethernet as a Service a mnoho dalších. Zkráceně se označují jako XaaS. V principu se ale většinou jedná o podkategorie tří výše zmíněných modelů, jak je vidět na obrázku 3.3.



Obrázek 3.3: Strom poskytovaných XaaS služeb [15]

## 3.5 Modely nasazení

Modely nasazení dělíme do 3 základních typů podle způsobu provozování. Jsou jimi private cloud (privátní cloud), public cloud (veřejný) a hybrid cloud (hybridní).



Obrázek 3.4: Modely nasazení cloud computingu [16]

### 3.5.1 Public (veřejný) cloud

Veřejný cloud je druhem cloudového řešení, který je poskytovatelem nabízen široké veřejnosti. Poskytovatel provozuje infrastrukturu, kterou nabízí svým zákazníkům. Více zákazníků tedy může využívat jednu službu (infrastrukturu, platformu, aplikaci), ale bez jistoty, kde se jejich data právě nachází a kde jsou uloženy. Další nevýhodou je, že veřejný cloud je provozován pro více zákazníků a možnosti kustomizace jsou značně omezené. Výhodou pro zákazníky jsou samozřejmě nulové náklady na pořízení a pro poskytovatele cloudu je výhodou dosažení úspor z rozsahu.

### 3.5.2 Private (privátní) cloud

Privátní cloud je cloud, který je poskytován výhradně jednomu zákazníkovi. Tento cloud je provozován IT oddělením zákazníka nebo třetí stranou. Zákazník má svá data pod kontrolou a to mu nabízí větší bezpečnost jeho dat. Privátní cloud je tvořen oddělenou množinou fyzických IT zdrojů, ke kterým může přistupovat pouze jeden zákazník a to prostřednictvím síťového spojení, které vzniklo „za“ firewallem tohoto zákazníka. Jelikož je tento typ cloudu k dispozici pouze jednomu zákazníkovi, dochází k možnosti vyšší úrovně kustomizace, než která je možná u modelu veřejných cloudů. Nevýhodou pro

pořízení privátního cloudu mohou být vyšší ceny realizace a zároveň si zákazník musí platit vyšší poplatky a zaměstnance, kteří se musí starat o chod cloudu.

### 3.5.3 Hybrid (hybridní) cloud

Hybridní cloud je kombinací privátního a veřejného cloudu, která vypadá jako jeden cloud. Tím se využívají výhody obou těchto typů, ať už jsou to úspory při pořízení a provozování veřejného cloudu nebo vyšší zabezpečení dat a větší možnosti kustomizace u privátního cloudu. V realitě to funguje tak, že firma si může citlivá data o svých zákaznících nebo o svých byznys procesech ukládat do privátního cloudu a méně důležitá data nebo aplikace provozovat ve veřejném cloudu.

Tento model má i řadu možností, jak ho realizovat. Firma může kombinovat například veřejný cloud od jednoho dodavatele a privátní od druhého nebo si nechat vytvořit komplexní hybridní řešení od jednoho dodavatele anebo pokud si firma sama provozuje svůj privátní cloud, tak k němu připojit veřejný a ten integrovat do své infrastruktury.

### 3.5.4 Další typy nasazení

Můžeme se také setkat s pojmy jako community cloud (komunitní), kde je přístup do cloudu umožněn pouze několika zákazníkům, kteří se věnují podobným aktivitám, nebo se setkáváme i s pojmem intercloud, který je vlastně spojením všech cloudů a hlavní zaměření je na výměnu informací a vyšší operabilitu mezi jednotlivými poskytovateli cloudů. Dalším typem je například multicloud, kde zákazník využívá více cloudů od jednoho či více poskytovatelů, ale na rozdíl od hybridního cloudu, nevyužívá různé modely nasazení, nýbrž různé služby (platforma, infrastruktura, software jako služba).

## 3.6 Zabezpečení dat

Jak už jsem se zmínil v podkapitole historie cloud computingu, v IT světě stále panují obavy o zabezpečení firemních dat, která bývají rodinným stříbrem všech firem. V této kapitole bych se tedy věnoval otázce zabezpečení těchto dat.

Gartner uvádí, že z pohledu bezpečnosti a rizik, je cloud computing nejméně průhlednou metodou dodávání služeb, když data firem jsou uchovávána a zpracovávána v několika blíže nespecifikovaných lokacích, často outsourcované od dalších neznámých poskytovatelů.

### 3. CLOUD COMPUTING

---

Gartner také firmám doporučuje zvážit sedm bezpečnostních otázek, které by měly být brány v potaz při výběru vhodného poskytovatele. Zde je jejich seznam: [17]

- Privileged user access

V případě provozování in-house aplikací jsou tyto aplikace spravovány zaměstnanci firmy, kteří jsou pro firmu většinou důvěryhodnější, než zaměstnanci poskytovatele cloudových služeb. Zákazník by si tedy měl zjistit co nejvíce informací o administrátorech, kteří se budou starat o jeho data, o jejich výběru, o způsobu dozoru nad těmito pracovníky a také o kontrolování jejich přístupů.

- Compliance

I když jsou zákaznickova data uložena a spravována poskytovatelem služeb, je zákazník tím, kdo je zodpovědný za bezpečnost svých dat. Při výběru poskytovatele by si zákazník měl nechat předložit údaje o externích auditech, případně by poskytovatel měl doložit bezpečnostní certifikáty. Pokud se poskytovatel zdráhá tyto údaje dodat, značí to zvýšené riziko úniku nebo ztráty dat a takovému poskytovateli by měl zákazník svěřit maximálně ty nejjednodušší funkce.

- Data Location

Při využívání cloudových služeb zákazník neví, kde se jeho data nacházejí, dokonce nemusí vědět ani zemi, ve které jsou jeho data. Ne v každé zemi je jurisdikce ohledně ukládání a zpracování dat stejná. S poskytovatelem je tedy důležité uzavřít i smlouvu, která by ho zavazovala nakládat s daty zákazníka a dodržování požadavků ohledně uchování dat dle jurisdikce konkrétní země.

- Data segregation

Naprostá většina poskytovatelů cloudu nabízí tzv. Secure sockets layer (doslova přeloženo jako vrstva bezpečných soketů), která je vložena mezi transportní a aplikační vrstvou, která chrání data při přenosu. Následně se ovšem data zákazníků nachází ve sdíleném prostoru s daty dalších zákazníků. Poskytovatelé cloudu většinou dotěrně nabízí šifrování, které má zákaznickova data ochránit. šifrování je zatím to nejlepší, co bylo vymyšleno k ochraně dat, nicméně chyby při šifrování mohou data znehodnotit nebo zkomplikovat přístup. Je tedy dobré dostat od poskytovatele důkazy, že šifrování bylo navrženo a implementováno zkušenými odborníky.

- **Recovery**  
Ačkoli zákazník netuší, kde přesně se jeho data nachází, měl by od poskytovatele získat informace o tom, co se stane v případě katastrofy. Jakákoli nabídka, která nenabízí duplikaci dat a aplikační infrastruktury napříč několika prostředími, je velmi náchylná k vyššímu riziku totálního selhání. Zákazník by si tedy měl ověřit, zda je poskytovatel cloudu schopen zabezpečit obnovu dat a aplikací a jak dlouho by to trvalo.
- **Investigative support**  
Vyšetřování nevhodných či nezákonných aktivit v rámci cloud computingu může být takřka nemožné. Data několika zákazníků se nachází na jednom místě, bývají hostována ve stále se měnící množině provozovatelů datových center a tato fluktuace takřka znemožňuje prověřování. Pokud se zákazníkovi nedostane smluvního závazku o pomoci při vyšetřování a doložení důkazů, že poskytovatel má s takovou činností již zkušenosti, tak jediný bezpečný předpoklad bude, že pátrání po případných nezákonných událostech a aktivitách bude nemožné.
- **Long-term viability**  
Ideální by pro zákazníka bylo, aby jeho poskytovatel cloudu nikdy nezkrachoval nebo nebyl pohlcen větší korporací. Při výběru poskytovatel by se tedy zákazník měl ptát i na to, jak by v takovém případě dostal svá data zpět a v jakém formátu.

Pokud budou podniky postupovat dle těchto doporučení, mohou získat dokonce i vyšší úroveň zabezpečení jejich dat, než kterou jsou schopny si samy zajistit.

## 3.7 Využívání cloud computingu v EU

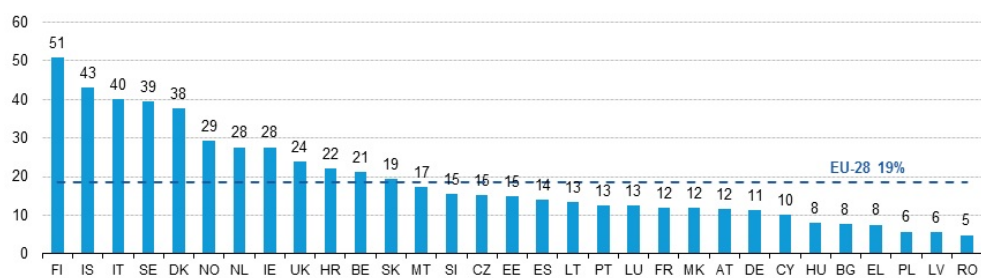
Dle statistik Eurostatu (statistického úřadu EU) z roku 2014 [18] využívá cloudových služeb 19% podniků, nejčastěji jsou využívány emailové systémy a služby pro ukládání souborů v elektronické formě. Nejvíce limitujícím faktorem pro užívání cloudových služeb je podle 39% podniků riziko bezpečnostních a 42% podniků, které cloud nevyužívají, uvádí, že nedostatečná znalost tohoto pojmu je odrazuje od užívání takovýchto služeb.

V rámci EU můžeme pozorovat veliké rozdíly v užívání cloudových služeb. Například ve Finsku dosahuje poměr firem, které využívají cloudové služby, 51%, což je největší číslo, které můžeme v EU najít. Na opačné straně

### 3. CLOUD COMPUTING

---

se nacházejí státy jako Rumunsko, Lotyšsko, Polsko, řecko, Bulharsko a Maďarsko, ve kterých nedosahuje poměr firem využívajících cloud ani 10%. Na obrázku 3.5 se můžeme podívat na konkrétní čísla v jednotlivých zemích EU.



Obrázek 3.5: Využívání cloud computingu v EU [18]

---

## ERP řešení v cloudu

O ERP řešení v cloudu se hovoří již delší dobu. Mluví se o jeho velkých výhodách, ale zároveň stále panují nejistoty ohledně pojmu samotného. Neznalost této problematiky odrazuje od implementace takového řešení značnou část podniků.

V této části bych rád nastínil možné složitosti při nasazování, porovnal výhody a nevýhody tohoto řešení jak z pohledu zákazníka, tak i z pohledu poskytovatele. Jak jsem již nastínil v kapitole zabývající se ERP systémy, tyto systémy se skládají z různých modulů, jsou složité a komplexní. Distribuční model SaaS je postaven spíše na jednodušší aplikace, které na rozdíl od ERP systémů nevyžadují takovou míru kustomizace pro konkrétní řešení.

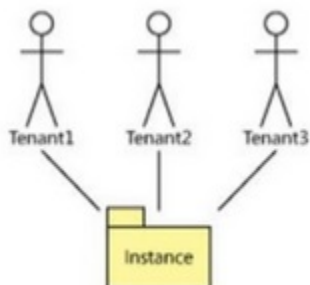
### 4.1 Principy ERP řešení v cloudu

Pro objasnění tohoto tématu jsem položil několik otázek ERP konzultantům z různých českých firem. Jedna z mých otázek byla, zda ERP v cloudu běží jako jedna instance, která je přístupná pro všechny zákazníky. Taková možnost se mi zdá složitá, jelikož každý zákazník si tu svou část chce kustomizovat jiným způsobem a jednotlivé funkce mohou být řešeny u každého zákazníka jinak. Odpovědi na tuto otázku se často lišily a záleží tedy na konkrétním dodavateli.

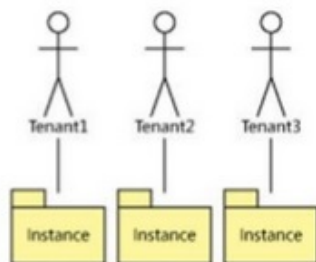
#### 4. ERP ŘEŠENÍ V CLOUDU

---

Pro představu tohoto problému se můžeme podívat na obrázky: 4.1 a 4.2

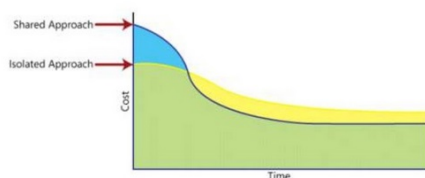


Obrázek 4.1: Jedna instance pro více zákazníků [19]



Obrázek 4.2: Jedna instance pro jednoho zákazníka [19]

Odlišnosti v těchto dvou možnostech jsou zejména na straně dodavatele. Zákazník by tyto rozdíly neměl rozpoznat. Uživatel přistupuje k aplikaci samotné a neví, zda instance běží pouze pro něj nebo jestli k ní mohou přistupovat i další zákazníci. Na straně dodavatele jsou ovšem rozdíly viditelnější.



Obrázek 4.3: Náklady poskytovatele v čase [19]



Na obrázku 4.3 můžeme vidět rozdíl výše nákladů v čase. Pokud dodavatel poskytuje řešení, kdy je jedna instance pro všechny zákazníky, musí počítat s vyššími počátečními náklady, které jsou způsobeny zejména tím, že toto řešení je výrazně složitější. Časem se ale náklady na toto řešení snižují a jsou nižší než u řešení, kdy je jedna instance pro jednoho zákazníka. Na otázku „proč?“ si můžeme uvést pro představu náklady spojené s updatem softwaru. Pokud je software řešen jednou instancí pro všechny, stačí updatovat pouze jednu instanci. Pokud dodavatel poskytuje řešení, kdy je jedna instance pouze pro jednoho zákazníka, musí updatovat všechny instance postupně.

Proč je řešení cloudového ERP systému, kdy je jedna instance pro všechny zákazníky složitější než jedna instance pro jednoho zákazníka? Představme si například funkci, která spočítá cenu zboží nebo služby. Každý zákazník může mít pro výpočet této ceny jinou metodu.

Podívejme se na následující pseudokód, který ilustruje tuto situaci:

Podnik A počítá cenu pouze jako prodejní cenu

```
spočtiCenu(vyrobekID)
{
    Cena = vyrobekID.getPrice();
    return Cena;
}

main()
{
    ...
    Cena = spočtiCenu(vyrobekID);
    ...
}
```

Podnik B nabízí i dodání „až ke dveřím“, kdy si tuto službu účtuje za nějaký poplatek

```
spočtiCenu(vyrobekID, poplatekZaDodani)
{
    Cena = vyrobekID.getPrice()+poplatekZaDodani;
    return Cena;
}

main()
{
    Cena = spočtiCenu(vyrobekID, poplatekZaDodani);
}
```

Podnik C nabízí možnost slevového programu, v němž nabízí slevu

```
spočtiCenu(vyrobekID, sleva)
{
    Cena = vyrobekID.getPrice() - sleva;
    return Cena;
}

main()
{
    ...
    Cena = spočtiCenu(vyrobekID, sleva);
    ...
}
```

Takovýto kód bychom mohli nalézt uvnitř řešení, kdy je jedna instance pro jednoho zákazníka. Pokud bychom si měli představit stejnou situaci v řešení jedné instance pro všechny zákazníky, bylo by to složitější. Pro představu použijí stejné funkce jako výše:

```
main()
{
    ...
    if (zakaznikID == A)
    {
        Cena = spočtiCenu(vyrobekID);
    }
    else if (zakaznikID == B)
    {
        Cena = spočtiCenu(vyrobekID, poplatekZaDodani);
    }
    else if (zakaznikID == C)
    {
        Cena = spočtiCenu(vyrobekID, sleva);
    }
    ...
}
```

Tímto způsobem bych mohl pokračovat a vidíme, že cyklomatická složitost narůstá úměrně s počtem zákazníků, kteří systém využívají.

## 4.2 Možnosti nasazení ERP systému

V dnešní době se prosazují nejvíce tři možnosti nasazování ERP systémů. Jsou jimi on-premise, private-cloud a SaaS. On-premise řešení je klasické zakoupení hardwaru, licencí a provozování „in-house“, kdy podnik využívající ERP systém zabezpečuje provoz a údržbu systému vlastními zdroji.

Private-cloud řešení je založeno na tom, že podnik si pronajímá infrastrukturu jako službu (IaaS) a na ní nasazuje zakoupený systém. K systému je stále potřebné zakoupení licence, ale podniku odpadá starost o pořízování, provoz a údržbu infrastruktury.

SaaS řešení je takové řešení, kdy si podnik pronajímá jako službu daný systém, ke kterému přistupuje přes webové rozhraní. Zakoupení infrastruktury, licencí, starost o provoz a údržbu obojího odpadá a podnik se může více soustředit na své klíčové procesy. Za SaaS řešení platí pravidelný poplatek.

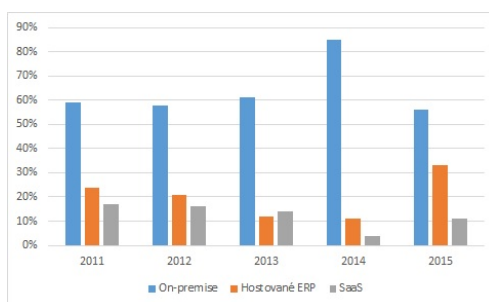
Možnost hybridního řešení. Na otázku v mém dotazníku ohledně této problematiky jsem dostal odpovědi, které si v zásadě odporovaly. Na jedné straně jsem dostal informace o tom, že někteří dodavatelé systémy tímto způsobem nasazují, že část ERP systému je provozována vlastními silami zákazníka a část je v cloudu. Na druhou stranu je nutné, abychom si ujasnili, zda se jedná vskutku o jeden systém, který je zčásti provozován in-house a zčásti v cloudu, nebo jestli jde o dva či více autonomních systémů, které spolu komunikují. To byla právě druhá odpověď, kterou jsem dostával. Přibližně polovina respondentů si nedokázala představit fungování jednoho systému rozděleného do více částí, které jsou provozovány odděleně. Představa o hybridním řešení je postavena na principu dvou či více systémů, které vzájemně komunikují.

## 4.3 Trendy na trhu ERP

Zde znovu odkážu na reporty od společnosti Panorama Consulting od roku 2011 do roku 2015. Na grafu 4.4 si ukážeme, kolik procent nových projektů implementace ERP systému probíhala formou on-premise, kolik jako hostované ERP a kolik jako SaaS [8] [20] [21] [22] [23].

## 4. ERP ŘEŠENÍ V CLOUDU

---



Obrázek 4.4: Druhy nasazení ERP systémů

Z grafu můžeme vidět, že do roku 2014 zájem o cloudová řešení ERP systémů klesal, ale v posledním roce výrazně stoupl. Jak ale vidíme, nejčastější volba při implementaci ERP systému je stále on-premise. Nicméně s narůstajícím počtem poskytovatelů cloudového ERP roste procentuální zastoupení cloudových řešení. Zákazníci si více uvědomují možné benefity, které souvisí s cloudovými řešeními, jako je úspora nákladů, spolehlivost, dostupné updaty a flexibilní škálovatelnost. Stále ale zatím převládá vysoký podíl/vysoké procento zákazníků, kteří nemají dostatečné povědomí o tomto tématu.

Pokud se vrátím k možnosti hostovaného ERP, kdy si podnik pronajme potřebnou infrastrukturu a na té následně provozuje svůj ERP systém, je to také možnost. Ale i z odpovědí, které jsem od respondentů dostal, se dá usoudit, že je to dobrá volba zejména pro menší podniky vzhledem k tomu, že případná investice do vlastního hardwaru by měla dlouhou dobu návratnosti. Naopak je tomu u větších podniků, které si ve většině případů nechávají externě nasazovat klasické on-premise systémy a interně provozují infrastrukturu.

### 4.4 Důvody odrazující zákazníky od implementace cloudového ERP

Mezi hlavní důvody, které odrazují zákazníky od implementace cloudového ERP je nedostatečná znalost problematiky cloudového ERP (40%), obavy z bezpečnostních chyb (20%) a obava ze ztráty svých dat (10%) [8].

Podobné statistiky jsem získal i z dotazníku, který jsem rozeslal ERP konzultantům z různých společností z české republiky. Na otázku, zda by si v roli zákazníka pořídili cloudové řešení, 50% odpovědělo ano a 50% ne. Jako důvody proti pořízení cloudového ERP uvedli tyto důvody:

- obava o svá data,

- nespolehlivost internetové konektivity může způsobit výpadek činnosti v celé firmě,
- správa na straně dodavatele,
- pokud se jedná o větší společnost, měl by ERP systém zůstat uvnitř společnosti na kvalitní infrastruktuře.

I tato poslední uvedená možnost naznačuje, že nasazení ERP v cloudu je vhodným řešením zejména pro malé a střední podniky. Velké podniky zatím zůstávají u své zavedených řešení.

## 4.5 Důvody pro pořízení cloudového ERP

Z mého dotazníku jsem zjistil, že na otázku jaké nabízí cloudové ERP řešení výhody, tak nejčastější odpovědi byly tyto:

- flexibilita (nejčastěji zmíněná),
- cena pořízení,
- nižší náklady na údržbu a provoz, ať už jde o údržbu a provoz softwaru nebo hardwaru,
- dostupnost odkudkoli,
- výkon.

## 4.6 SWOT analýza cloudového ERP z pohledu zákazníka

SWOT analýza slouží k porovnání silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb, které jsou ve spojitosti s daným tématem. V této části se tedy budu věnovat této analýze, kdy zmíním největší rozdíly cloudového řešení oproti on-premise řešení.

### 4.6.1 Silné stránky

#### **Náklady na pořízení a provoz**

Jako první a jedna z nejdůležitějších předností cloudových ERP je jednoznačně cena při pořízení. U on-premise řešení jsou investice do pořízení infrastruktury velmi značné. U cloudového řešení odpadá starost o pořizování infrastruktury a také odpadá počáteční investice do zakoupení licence softwaru.

Při cloudovém řešení se platí za to, co podnik opravdu využije. Případně se poplatky mohou vztahovat k počtu uživatelů využívajících poskytovaný software. Samozřejmě ale nelze zapomínat i na cenu samotné implementace, která sama o sobě může být dost vysoká.

Tím, že podnik využívá cloud, odpadají mu náklady na údržbu infrastruktury, na placení zaměstnanců, kteří u on-premise řešení starají o údržbu a provoz infrastruktury a softwaru. Tím, že je software provozován na infrastruktuře, kterou také poskytuje dodavatel (ať už sám nebo skrze další subdodavatele), odpadá také starost o platby IT expertům za jednotlivé update, které u SaaS řešení provádí sám dodavatel. Podnik samozřejmě nějakého „ajťáka“ potřebuje i v případě cloudového řešení, ale potřebuje nižší počet takovýchto zaměstnanců.

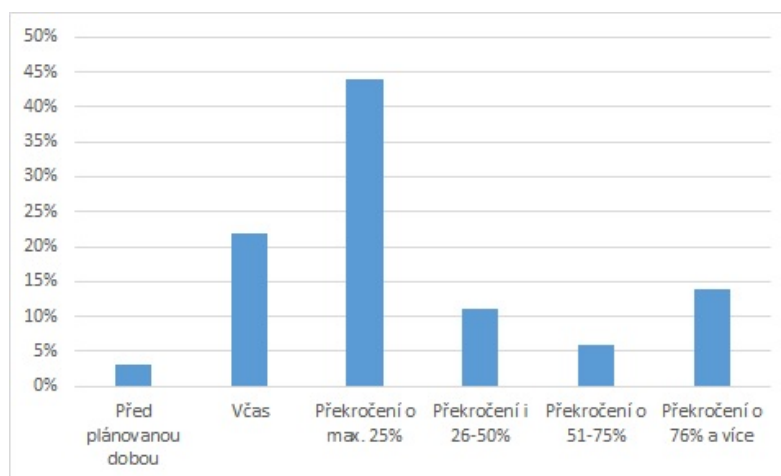
Pro hodnocení, zda investovat do on-premise nebo do cloudového řešení, mohou podnikům pomoci ekonomické ukazatele jako kalkulace TCO (Total Cost of Ownership - celkové náklady na vlastnictví) a ROI (Return On Investment - návratnost investice). TCO se běžně počítají na jeden, dva, tři nebo pět let. Jedná se o celkový součet všech přímých a nepřímých nákladů souvisejících s pořízením. U on-premise řešení ERP je nutné započítávat:

- cena serveru a úložiště,
- licence operačního systému,
- licence ERP,
- instalace a konfigurace serveru,
- náklady na běžný provoz (administrace, energie, apod.),
- zálohování,
- školení personálu.

U cloudového řešení mnoho z těchto nákladů odpadá.

#### **Doba implementace**

V případě on-premise řešení se dle ERP reportu z roku 2015 [8] průměrná doba implementace ERP systému vyšplhala na 14,3 měsíců. Pokud jde o hostované ERP, doba implementace je nižší v řádech měsíců. Pokud se jedná o malý nebo střední podnik, který se rozhodne pro SaaS řešení, tak může využít nějaké předpřipravené řešení, které je k dispozici ihned. Samozřejmě když se podnik rozhodne, že si chce toto řešení kustomizovat, tak to nějaký čas zabere, taktéž se musí počítat s dobou pro integraci se stávajícími systémy nebo se školením zaměstnanců.



Obrázek 4.5: Doba dokončení implementace ERP systémů [8]

Na grafu 4.5 můžeme vidět, že přibližně tři čtvrtiny projektů, které se do března letošního roku (2015) zabývaly implementací ERP systémů, překročily plánovanou dobu. Některé výraznou měrou. Pokud se podnik rozhodne pro implementaci takovýchto systémů, preferuje zřejmě rychlejší nasazení. Tato data znovu vychází z 2015 ERP report od společnosti Panorama Consulting.

### Dostupnost

Možnost připojit se odkudkoli, kde je signál, je další nesporná výhoda cloudových ERP. Zaměstnanec se jednoduše může připojit přes tlustého nebo tenkého klienta. Dostupnost cloudových řešení nabízí ze strany poskytovatele až 99,9 % dostupnosti, v průběhu roku. Tuto informaci jsem dostal také z odpovědí od respondentů na můj dotazník. Dotázaní konzultanti, kteří mi odpověděli, potvrzují, že dostupnost ze strany poskytovatele je opravdu vysoká a že obava z nedostupnosti systému není na místě.

### Bezpečnost dat

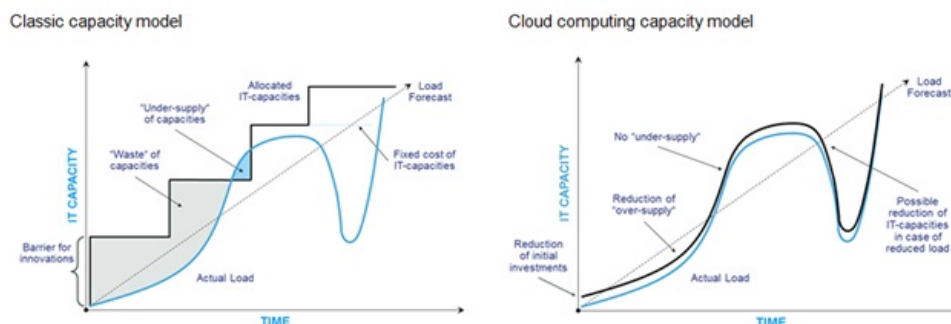
Jak jsem se již zmínil v kapitole o cloud computingu, bezpečnost dat je velmi diskutované téma, když přijde na slovo cloud. Je to jedna z největších překážek, která brání většímu rozmachu cloudových řešení. Podniky by si ale měly uvědomit, že poskytovatelé takových řešení mohou často nabídnout vyšší úroveň zabezpečení jejich dat, než si mohou podniky samy zajistit. Jde tu tedy spíše o neochotu přesouvat svá data ven z podniku.

### Komunikace s okolím

V dřívější době byly ERP systémy vystaveny kritice, že jsou orientovány více směrem dovnitř a směrem ven jsou slepé. Cloudová řešení jsou oproti tomu přímo navrhována k integraci s dalšími systémy a webovými aplikacemi.

### Flexibilita

Pokud se podnik rozhodne k pořízení běžného systému, tak nakoupí licence pro daný počet uživatelů. Pokud se rozhodne pro změnu počtu uživatelů, tak může přikoupit licence pro další uživatele, ale prodat licence, které využívali stávající zaměstnanci, neprodá. Oproti tomu má cloudové řešení velkou výhodu. Každý měsíc (nebo jinou dobu, která je uvedena ve smlouvě), se může počet uživatelů flexibilně snížit/zvýšit, dle momentálních potřeb zákazníka. Podnik tak nemusí brát v potaz dlouhodobé hledisko. Nesmíme se zabývat jen počtem licencí nebo uživatelů, kteří systém používají, ale také infrastrukturou. Při potřebě většího datového úložiště v případě on-premise řešení je nutné nakoupit nový hardware. Oproti tomu v cloudovém řešení si lze jednoduše několika kliknutími nastavit požadované parametry služby. A to, i když jde o zvýšení nebo snížení nároků.



Obrázek 4.6: Flexibilita u on-premise a cloudového řešení [24]

Na grafu 4.6 si můžeme prohlédnout, jak vypadá porovnání využívané kapacity v rámci tradičního IT modelu a v rámci cloudu. U cloudového řešení si díky vysoké škálovatelnosti podnik jednoduše nastaví, kolik kapacity právě potřebuje, nezávisle na tom, zda zrovna potřebuje větší nebo menší množství dané služby.

## 4.6.2 Slabé stránky

### Náklady v horizontu dlouhého období

Cloudové řešení ERP nabízí velkou výhodu vzhledem k nižším nárokům



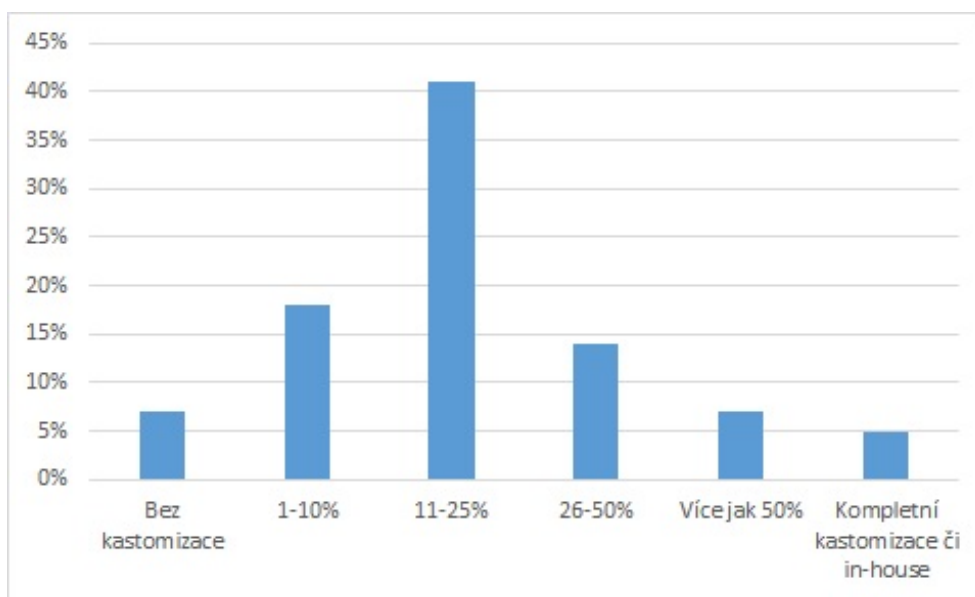
#### 4.6. SWOT analýza cloudového ERP z pohledu zákazníka

na počáteční náklady. Před pořízením takového systému je nutné si přepočítat, kolik nás takové řešení bude celkem stát třeba za dva a více let nebo za jak dlouhou dobu se náklady na provoz on-premise a cloudového řešení vyrovnají.

Jak už jsem uvedl v předchozí kapitole, poplatky za využívání cloudového ERP se mohou vztahovat k počtu uživatelů daného systému. Pokud je podnik velký a má hodně zaměstnanců, kteří pracují s ERP systémem, měsíční poplatky výrazně rostou. Pro počítání nákladů pro delší období se hodí již výše zmíněné ukazatele ROI a TCO, které se pokusím přiblížit v případové studii.

##### **Kastomizace**

Co se týče on-premise řešení, kastomizace je na zákazníkovi. Přílišná kastomizace ovšem komplikuje případné updaty. Pokud se jedná o SaaS řešení, možnosti kastomizace jsou omezenější. Případná změna jednoho zákazníka má dopad na celý systém. Pokud ho využívá více zákazníků, tak roste složitost, každý zákazník požaduje trochu něco jiného než ostatní. Zde si dovoluji znovu odkázat na 2015 ERP report, který poskytuje informace o úrovni kastomizace jednotlivých zákazníků.



Obrázek 4.7: úroveň kastomizace ERP systémů [8]

### **Integrace**

U cloudového řešení může být problém s integrací jednotlivých systémů. Ať už se jedná o zastaralé on-premise systémy nebo systémy od jiných dodavatelů. Před výběrem konkrétního dodavatele je důležité si zjistit bližší informace o tom, zda a v jaké míře bude možná integrace se stávajícími systémy.

### **Vyzrállost cloudového řešení**

Pojem cloudové ERP můžeme objevit v poslední době stále častěji, nicméně stále ještě není zažitý. To můžeme odvodit i z kapitoly 4.3. Mnoho zákazníků stále nemá ani ponětí o výhodách, které nabízí cloudové řešení.

### **4.6.3 Příležitosti**

#### **Moderní technologie**

Díky cloudovému řešení mají podniky přístup k nejmodernějším technologiím, které by si samy nedokázaly zajistit. Poskytovatel služby se o tyto technologie stará sám, zajišťuje jejich dostupnost a provoz. Zavádění kvalitních moderních technologií je i v jeho vlastním zájmu, protože tím si zvyšuje konkurenceschopnost.

#### **Pravidelné poplatky**

Tím, že podnik pravidelně platí smluvně sjednané poplatky, může si lépe plánovat finanční záležitosti, jako třeba cash-flow, apod. V případě on-premise řešení může nastat situace, kdy dojde k poruše například hardwaru. V tom případě musí podnik vynaložit náklady na opravu nebo nákup nového. V případě cloudového ERP je to starost poskytovatele. V případě poruchy tedy zákazník neřeší starosti o nápravu a ve většině případů si ani nevšimne, že nějaký problém nastal.

### **4.6.4 Hrozby**

#### **Únik nebo znehodnocení dat**

Jak už bylo zmíněno, zákazníci se nejvíce obávají o bezpečnost jejich dat. Poskytovatelé sice většinou nabízejí větší ochranu, než jakou podniky mají u on-premise řešení, ale stále tu převažuje nedůvěra k tomu, že nemají svá data fyzicky u sebe.

#### **Internetové připojení**

S tím, že podniky nemají svá data ve firmě, ale kdesi v cloudu, tak v případě výpadku internetového připojení nemají nic. Nemají data, systémy jsou nedostupné a podnik nemůže efektivně pracovat.

U on-premise je tomu naopak. Výpadek internetového připojení nikterak

nezabraňuje normálnímu provozu, protože systém je provozován u zákazníka na jeho infrastruktuře.

### Poplatky

V dnešním světě roste cena všech služeb i produktů. Proto hrozí i zdražení poplatků za používání SaaS řešení. Je třeba brát v potaz i tuto možnost. Pokud s ní podnik nepočítá, mohlo by dojít k situaci, že nebude mít dostatek prostředků na placení těchto poplatků a v tom případě mu poskytovatel „odřízne“ přístup k jeho systému a podnik nebude mít nic k dispozici.

### 4.6.5 Vyhodnocení SWOT analýzy z pohledu zákazníka

Z této SWOT analýzy můžeme vypožorovat, že ERP řešení nabízí mnoho výhod oproti standardnímu on-premise řešení. Zároveň přináší některé hrozby, které nenajdeme u on-premise systémů. Dále lze vypožorovat, že cloudová řešení jsou výhodnější pro malé a střední podniky, které nemají tolik zaměstnanců, za které by musely platit poplatky za přístup. Pro tyto podniky plynou výhody i z toho, že jsou pro ně dostupné systémy a technologie, které by si samy nedokázaly zaplatit. Tím se zvyšuje jejich konkurenceschopnost a snižují se velké rozdíly mezi menšími a většími podniky.

Pro cloudová řešení se rozhodují podniky, které potřebují rychle nasadit ERP systém. U cloudových řešení jsou tyto systémy připraveny téměř okamžitě. Samozřejmě podniky musí počítat s určitou dobou potřebnou kustomizaci a školení personálu, ale v celkovém měřítku je tato doba výrazně kratší.

Silné stránky	Slabé Stránky
Náklady na pořízení Náklady na provoz Doba Implementace Bezpečnost dat Komunikace s okolím Flexibilita	Náklady v horizontu dlouhého období Kustomizace Vyzrállost cloudového řešení
Příležitosti	Hrozby
Přístup k moderním technologiím Pravidelné poplatky	Únik nebo znehodnocení dat Internetové připojení Zvýšení poplatků

## 4.7 SWOT analýza cloudového ERP z pohledu dodavatele

Ve SWOT analýze z pohledu poskytovatele se často vyskytují stejné body jako v případě zákazníka, ale mohou mít opačný důsledek.

### 4.7.1 Silné stránky

#### **Doba implementace**

Díky rychlejší implementaci řešení dochází zároveň k rychlejšímu uvolňování nejen lidských zdrojů pro jiné projekty. Také dochází k rychlejšímu příjmu peněz.

#### **Pravidelné příjmy**

Pravidelné příjmy v předem daných výškách jsou lepší než jednorázové částky, které u ERP systémů jsou vysoké. Pravidelný příjem pomáhá zlepšit cash-flow.

#### **Flexibilita řešení**

Dodavatel nabízí flexibilně škálovatelné řešení a tím oslovuje širší oblast zákazníků. Pokud dodavatel nabízí robustní on-premise řešení s mnoha moduly, které menší zákazníci ani nevyužijí, tak oslovuje zejména větší firmy se složitější strukturou, které dokáží využívat všechny nebo alespoň většinu modulů.

### 4.7.2 Slabé stránky

#### **Infrastruktura**

Vybudování vlastní infrastruktury je velmi nákladné a souvisí s tím i náklady na provoz. Proto poskytovatelé hojně využívají třetích stran, od kterých si infrastrukturu najímají a tu pak pronajímají svým zákazníkům.

#### **Složitost řešení**

Je nutné navrhnout řešení tak, aby na jedné instanci systému mohlo pracovat více zákazníků v jeden okamžik. Musí se vyřešit výkon, zabezpečení dat a škálovatelnost pro jednotlivé zákazníky, což je velmi složité. Zjednodušeně jsem tento problém nastínil v kapitole 4.1 pseudokódem.

#### **Internetové připojení**

Poskytovatel musí mít zabezpečeno kvalitní internetové připojení a redundanci tohoto připojení pro případ, kdy nastane výpadek primárního připojení.

### 4.7.3 Příležitosti

#### **Nerozvinutý trh**

Trh s cloudovými ERP řešeními se rozrůstá. Poskytovatelů zatím není mnoho a je tu větší příležitost se uchytit.

#### **Efektivní využívání zdrojů**

Tento bod koresponduje s dobou implementace systému. Znamená to, že se stejným množstvím zdrojů vzrůstá počet zákazníků, které mohou tyto zdroje obsluhovat.

#### **Možnost proniknout na nové trhy**

S přednastavenými řešeními se dá dále pracovat. Změnou jazyka, případně legislativních procesů mohou poskytovatelé pronikat do zahraničí.

Nové trhy nemusí nalézat pouze za hranicemi, ale díky nižším nákladům na implementaci mohou oslovit i trhy pro malé a střední podniky, kterým nebyla, ve většině případů, on-premise řešení dostupná.

### 4.7.4 Hrozby

#### **Nedostatečná dostupnost**

V případě výpadku internetového připojení hrozí delší nedostupnost poskytováných služeb. Vzhledem k tomu, že se dodavatelé většinou zavazují k dostupnosti, která by měla být 99,9 %, tak by při delší nedostupnosti mohli přijít o zákazníky.

#### **Konkurence**

Stejně jako může poskytovatel nabízet svá řešení do zahraničí, může ze zahraničí přijít někdo jiný, který nabízí levnější variantu, za kterou zákazníci půjdou.

#### **Únik, poškození nebo ztráta dat**

Toto je věc, ke které nesmí dojít. V případě, kdy uniknou od poskytovatele data, přichází sankce, dodavatel ztrácí důvěryhodnost a přichází o zákazníky.

#### 4.7.5 Vyhodnocení SWOT analýzy z pohledu dodavatele

<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé Stránky</b>
Doba implementace Pravidelné příjmy Flexibilita řešení	Náklady na vybudování infrastruktury Složitost řešení
<b>Příležitosti</b>	<b>Hrozby</b>
Nerovinný trh Efektivní využívání zdrojů Možnost proniknout na nové trhy	Nedostatečná dostupnost Konkurence Únik, ztráta nebo poškození dat

Po analýze odpovědí, které jsem dostal na svůj dotazník, vyplynulo, že z pohledu dodavatele výrazně převažují výhody tohoto způsobu dodávky. Téměř všichni respondenti uvedli, že pokud by byli dodavateli ERP systémů, rozhodně by chtěli nabízet i cloudové řešení.

### 4.8 Případová studie na produkty společnosti Abra

Případová studie se zabývá porovnáním nasazení ERP systému ve dvou různých firmách a ve dvou různých scénářích. První scénář je klasická implementace on-premise, druhý scénář se týká cloudového řešení. K porovnání využiji ekonomický ukazatele TCO za období 5 let. Také propočítám, po jaké době se TCO vyrovná v obou variantách nasazení. Tato případová studie je pouze modelovým příkladem, který využívá odhady (obrat, mzdy, marže, potřeby podniku, spotřeba energie, implementace, apod.) a reálné ceny (ceny za licence). Ve všech variantách nasazení pro daný podnik budu počítat s jednotnou cenou za implementační studii a implementaci. V případě podniku A se bude jednat o částku 100 tisíc korun a u podniku B to bude 500 tisíc korun.

Dalším ekonomickým ukazatelem, na kterém bych mohl ukázat přínos ERP v cloudu, by mohl být ROI. Tento ukazatel jsem se nakonec rozhodl pouze zmínit, protože odhady ohledně zvýšení zisku podniků by byly velmi nepřesné, nedokáží odhadnout, o kolik procent by se mohl zisk zvýšit nebo zda by se vůbec zvýšil a proto tuto případovou studii zaměřuji na propočítání nákladů, nikoli výnosů a zisků.

#### 4.8.1 Popis zákazníků

Firma A je malý podnik zaměstnávající 10 lidí. Je to firma, která působí v oblasti maloobchodního prodeje na lokálním trhu, nakupuje od svých

dodavatelů, skladuje ve skladu, který si pronajímá, a komunikuje s bankou. Všechny 10 zaměstnanců bude pracovat s ERP systémem. Správu IT má podnik outsourcovanou a měsíční poplatky jsou ve výši 20000 korun.

Firma B je středně velký podnik, ve kterém pracuje zhruba 100 lidí, z nichž uživatelů systému bude 40. Zaměřuje se na stejnou činnost jako firma A. Pro správu IT má podnik B dva specialisty, kteří se starají o veškeré IT ve firmě. Každému z těchto specialistů vyplácí měsíčně mzdu ve výši 30000 korun.

Obě tyto firmy se rozhodli pro pořízení ERP systému. Při výběru dodavatele bylo hlavním kritériem, aby dodavatelem byla česká firma, která se angažuje na poli podnikových informačních systémů a působila zde alespoň 5 let. Volba padla na společnost Abra Software a.s.

Podniky si tedy vybraly dodavatele a nyní přichází na řadu dilema, jaký produkt zvolit. Na výběr mají klasické on-premise řešení a systém Abra G3 nebo cloudové řešení Abra on-line.

#### 4.8.2 Popis společnosti ABRA Software a nabízených produktů

Společnost Abra Software a.s., dříve sdružení Aktis, vznikla v roce 1991 a v roce 1992 se z ní stala společnost s ručením omezeným. Své řešení měla zaměřené na podnikatele a první produkt, ABRA Plus, se rychle šířil. Přišly další systémy jako ABRA Gold, posléze se objevil ABRA Classic (změna obchodní značky z ABRA Plus). V roce 1997 došlo ke změně ze společnosti s ručením omezeným na akciovou společnost. Dnes populární řada ABRA Gx byla uvedena v roce 2000, kdy se objevil první produkt z této řady, byl jím systém ABRA G3. V roce 2003 následoval příchod systému ABRA G2, v roce 2004 ABRA G4 a v roce 2006 i systém ABRA G1. V roce 2014 došlo ke sjednocení systémů G1, G2 a G3 do jednoho, který je nyní nabízen pod názvem ABRA G3. Všechny tyto systémy jsou vyvinuty v prostředí Delphi a základ tvoří databázový server Firebird kromě systému G4, jehož základ je tvořen databází Oracle. Systémy od společnosti ABRA Software využívá více než 14000 firem [25].

V této případové studii budu dále pracovat konkrétně se systémem ABRA G3. Tento systém si podnik může koupit jako on-premise řešení nebo si tuto službu může pořídit jako ABRA Online, která funguje jako na principu SaaS.

Základní verze systému ABRA G3 obsahuje tyto moduly:

- účetnictví,
- banka,

- majetek,
- pokladna,
- nákup,
- prodej,
- skladové hospodářství.

První zakoupená licence obsahuje tyto základní moduly v ceně, ke každé další licenci je nutné dokoupit potřebné moduly. Jedna licence se vztahuje na současně pracujícího zaměstnance. Roční licenční služba je vypočítána jako 20% z hodnoty celkové ceny za licence. V průběhu roku se vydávají dva až tři updaty systému a když chce podnik využít updatovanou verzi, musí si za ni zaplatit. V této případové studii ale nebudu s touto možností dále pracovat. Budu tedy počítat se základní cenou.

Pokud se zákazník rozhodne pro ABRU Online, v poplatcích, které měsíčně platí, jsou zahrnuty všechny moduly a nejen ty základní. Cena za provoz jedné licence je 1490 korun měsíčně. Pokud má zákazník již zakoupenou licenci na systém, je cena pouze 690 korun. Veškeré updaty probíhají v cloudu automaticky a zákazníci za ně nic neplatí [26].

#### 4.8.3 Požadavky zákazníků na systém

Podnik A chce využívat tyto moduly:

- 1x účetnictví,
- 1x banka,
- 1x majetek,
- 1x pokladna,
- 1x nákup,
- 3x prodej,
- 3x skladové hospodářství,
- 1x CRM,
- 1x mzdy a personalistika (přístup do modulu + 1 pracovní poměr),
- +rozšíření mezd a personalistiky o 25 pracovních poměrů,



- 1x email a interní vzkazy (platí se jednou),
- 1x SCM (platí se jednou).

Podnik B chce využívat tyto moduly:

- 2x účetnictví,
- 1x banka,
- 1x majetek,
- 5x pokladna,
- 5x nákup,
- 10x prodej,
- 10x skladové hospodářství,
- 5x CRM,
- 2x mzdy a personalistika (přístup do modulu + 1 pracovní poměr),
- +rozšíření mezd a personalistiky o 100 pracovních poměrů,
- 1x email a interní vzkazy,
- 1x SCM,

### 4.8.4 Varianta klasického on-premise řešení

V této variantě si zákazník nakoupí potřebný hardware, na kterém bude provozován systém. Musí si platit i náklady, které jsou s tím spojené, jmenovitě spotřebu energie pro provoz serveru.

#### 4.8.4.1 Podnik A

Jelikož si podnik A nechává IT správu outsourcovat, tak s nárůstem požadavků (potřeba správy a administrace serveru) vzroste měsíční poplatek z 20000 korun na 30000 korun.

Vstupní investice:

**hardware, operační systém** 100 000 korun,  
**licence pro systém G3:**

- 1 jádro se základními moduly 5 000 korun,
- 9 jader bez základních modulů 45 000 korun,

#### 4. ERP ŘEŠENÍ V CLOUDU

---

- 2x prodej 20 000 korun,
  - 2x skladové hospodářství 20 000 korun,
  - 1x CRM 5 000 kroun,
  - 1x mzdy a personalistika 5 000 korun,
  - 1x rozšíření o 25 pracovních poměrů 10 000 korun,
  - 1x email a interní vzkazy 10 000 korun,
  - 1x SCM 30 000 korun,
- implementace** 100 000 korun,
- celkem** 330 000 korun.

##### **Roční poplatky:**

- licenční služba (20% z ceny licencí) 26 000 korun,
  - správa IT 120 000 korun,
  - spotřeba energie 20 000 korun,
- celkem** 166 000 korun.

##### **4.8.4.2 Podnik B**

Zde nastává stejná situace jako u podniku A. S nárůstem požadavků na správu IT je za potřebí zaměstnat dalšího IT specialistu, který bude pobírat stejný plat jako jeho dva kolegové, tedy 30000 korun.

Vstupní investice:

**hardware, operační systém** 400 000 korun,  
**licence pro systém G3:**

- 1 jádro se základními moduly 5 000 korun,
- 39 jader bez základních modulů 195 000 korun,
- 1x účetnictví 10 000 korun,
- 4x nákup 40 000 korun,
- 4x pokladna 20 000 korun,

#### 4.8. Případová studie na produkty společnosti Abra

---

- 9x prodej 90 000 korun,
- 9x skladové hospodářství 90 000 korun,
- 5x CRM 25 000 kroun,
- 2x mzdy a personalistika 10 000 korun,
- 1x rozšíření o 100 pracovních poměrů 30 000 korun,
- 1x email a interní vzkazy 10 000 korun,
- 1x SCM 30 000 korun,

**implementace** 500 000 korun,

**celkem** 1 455 000 korun.

##### **Roční poplatky:**

- licenční služba (20% z ceny licencí) 111 000 korun,
- správa IT 360 000 korun,
- spotřeba energie 60 000 korun,

**celkem** 531 000 korun.

#### 4.8.5 Varianta SaaS řešení

V této variantě si podniky nemusejí kupovat žádný hardware, neplatí spotřebu energie a nemusí platit mzdy nebo poplatky za dodatečné IT služby. Každá licence zahrnuje veškeré moduly, které systém ABRA G3 nabízí.

##### 4.8.5.1 Podnik A

Vstupní investice:

**implementace** 100 000 korun.

##### **Roční poplatky:**

poplatky za 10 licencí 178 800 korun.

#### 4.8.5.2 Podnik B

Vstupní investice:

**implementace** 500 000 korun.

**Roční poplatky:**

poplatky za 40 licencí 715 200 korun.

## 4.9 Výpočet TCO

Ukazatel TCO neboli Total Cost of Ownership se počítá jako jednoduchý součet pořizovací ceny systému a nepřímých nákladů s ním spojených, jako je spotřeba energie, administrace, apod. Pro třetí, čtvrtý a pátý rok výpočtu se použije stejná částka jako v roce druhém. Při počítání se náklady berou jako konstantní, tzn. neměnné v čase.

### 4.9.1 TCO pro podnik A

#### On-premise:

1. rok:  $TCO_1 = 330\ 000 + 120\ 000 + 20\ 000 = 470\ 000$  korun

2. rok:  $TCO_2 = 470\ 000 + 166\ 000 = 636\ 000$  korun

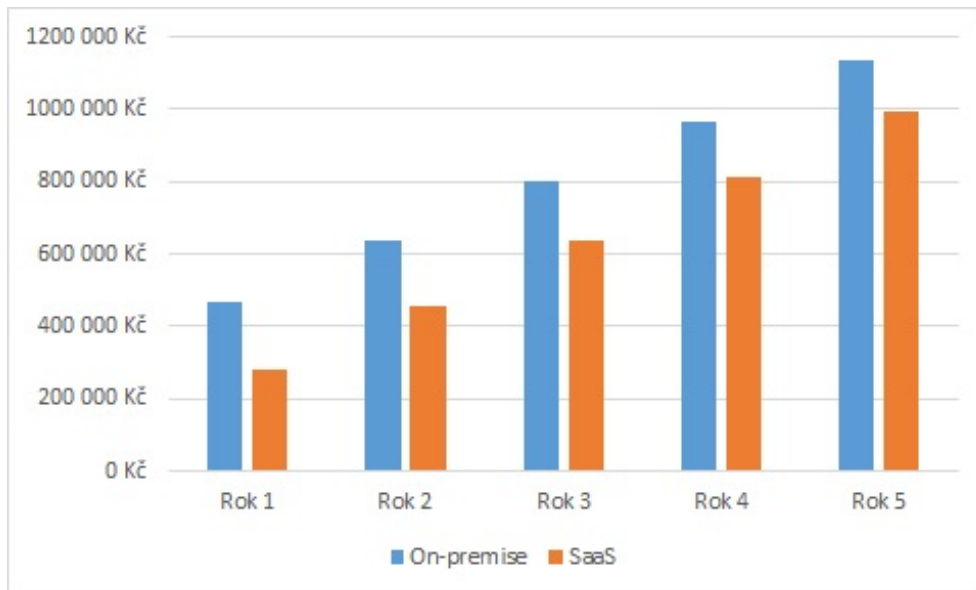
5. rok:  $TCO_5 = 1\ 134\ 000$  korun

#### SaaS:

1. rok:  $TCO_1 = 100\ 000 + 178\ 800 = 278\ 800$  korun

2. rok:  $TCO_2 = 278\ 800 + 178\ 800 = 457\ 600$  korun

5. rok:  $TCO_5 = 994\ 000$  korun



Obrázek 4.8: TCO pro podnik A

Bylo by zajímavé zjistit, v jakém roce se TCO SaaS a on-premise modelu vyrovná. Není to složité dopočítat a zjistit tedy, v jakém časovém horizontu se TCO vyrovnají a od jaké doby se podniku vyplatí spíše on-premise řešení.

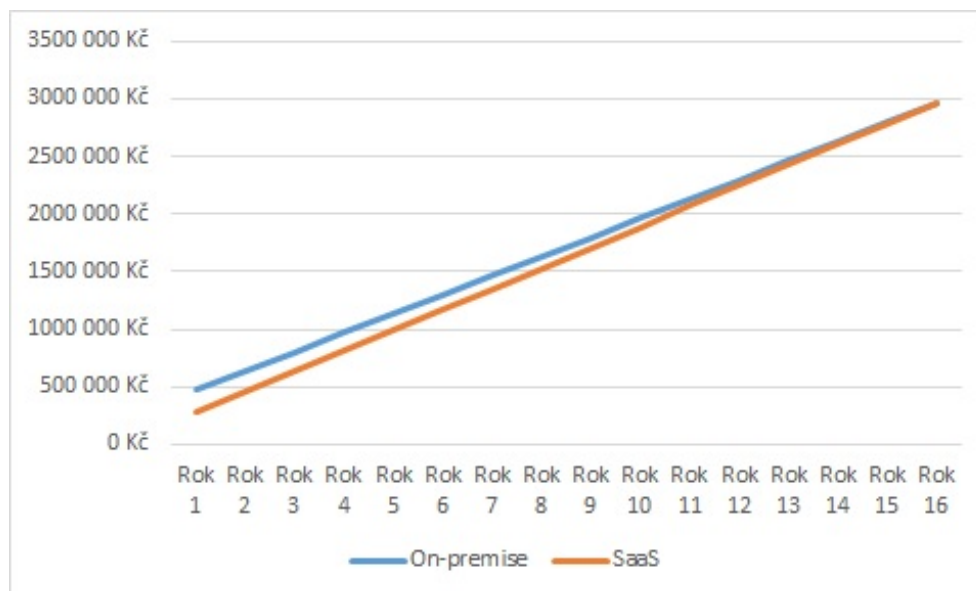
#### 4. ERP ŘEŠENÍ V CLOUDU

---

$$TCO^{SaaS} = TCO^{on-premise}$$

$$278\,800 + x * 178\,800 = 470\,000 + x * 166\,000$$

$$x = 14,9375 \text{ let (k výsledku musíme přičíst 1 za 1. rok)}$$



Obrázek 4.9: Celkové náklady pro podnik A než se SaaS a on-premise vyrovnají

Zde jsem vypočítal, že za téměř 16 let od nasazení se TCO vyrovnají a od té doby bude on-premise řešení výhodnější.

#### 4.9.2 TCO pro podnik B

##### On-premise:

$$1. \text{ rok: } TCO_1 = 1\,455\,000 + 360\,000 + 60\,000 = 1\,875\,000 \text{ korun}$$

$$2. \text{ rok: } TCO_2 = 1\,875\,000 + 531\,000 = 2\,406\,000 \text{ korun}$$

$$5. \text{ rok: } TCO_5 = 3\,999\,000 \text{ korun}$$

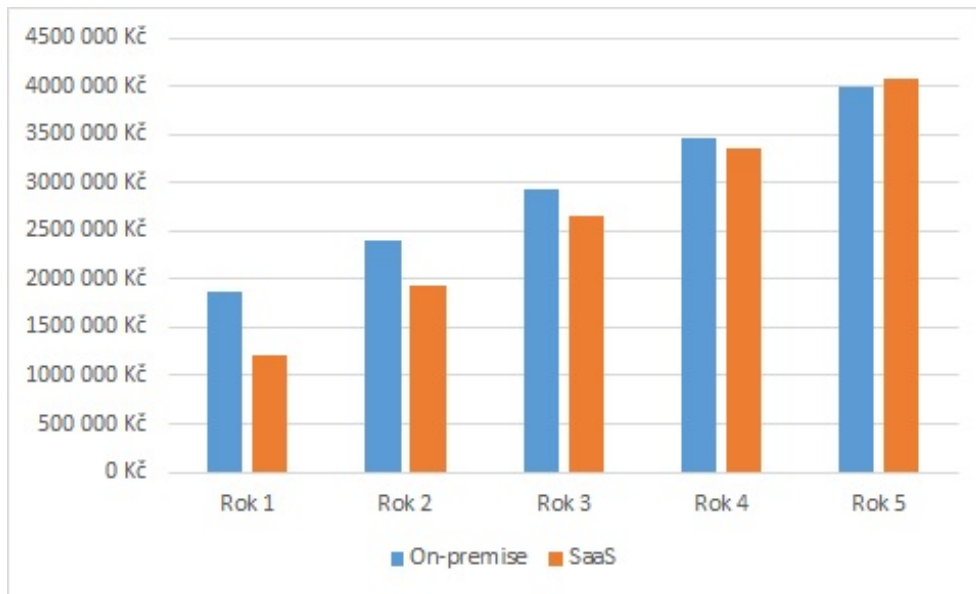
##### SaaS:

$$1. \text{ rok: } TCO_1 = 500\,000 + 715\,200 = 1\,215\,200 \text{ korun}$$

$$2. \text{ rok: } TCO_2 = 1\,215\,200 + 715\,200 = 1\,930\,400 \text{ korun}$$

$$5. \text{ rok: } TCO_5 = 4\,076\,000 \text{ korun}$$

Z výsledku vidíme, že nárůst počtu uživatelů způsobil prodražení SaaS modelu. Nyní si spočítáme, jak dlouho bylo SaaS řešení výhodnější.



Obrázek 4.10: TCO pro podnik B

$$TCO^{SaaS} = TCO^{on-premise}$$

$$1\,215\,200 + x * 715\,200 = 1\,875\,000 + x * 531\,000$$

$$x = 3,6 \text{ let (k výsledku musíme přičíst 1 za 1. rok)}$$

Na grafu 4.11 můžeme vidět, že pro středně velký podnik, který využívá 40 licencí, je cloudové řešení výhodnější pro první čtyři a půl roku. Po této době dojde k tomu, že nižšího TCO bude dosaženo s on-premise řešením.

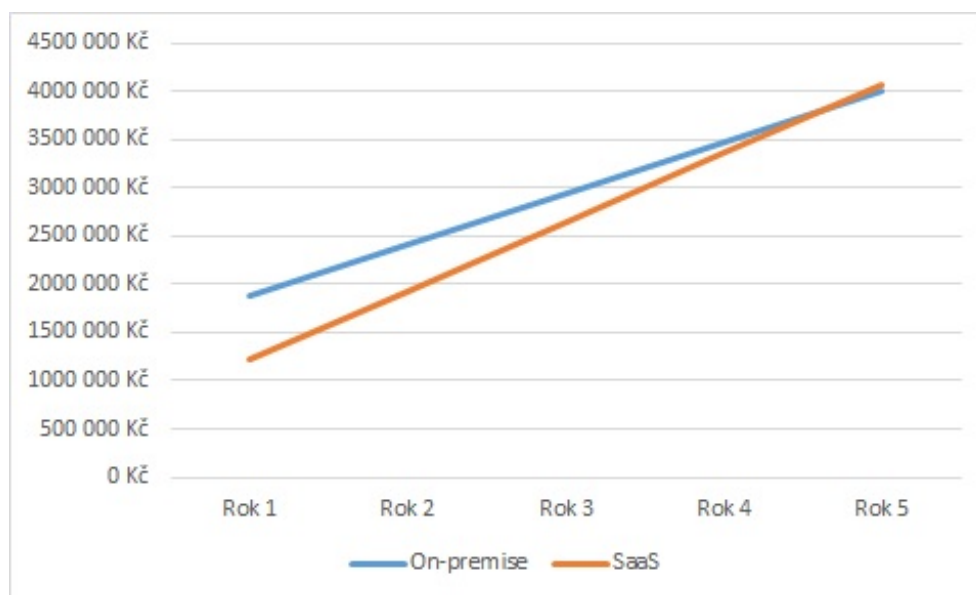
### 4.9.3 Vyhodnocení

Podle vlastních výpočtů jsem zjistil, že ERP systém v cloudu je výrazně výhodnější pro menší podnik, u kterého je cloudové řešení výhodnější prvních šestnáct let podle TCO, zatímco u středního podniku je výhodnější „pouze“ čtyři a půl roku. Ve výpočtech jsem některá data odhadoval (např. cena implementace, hardware, IT správa), dané hodnoty jsem považoval za konstantní, takže tato modelová situace se nedá brát jako dogma.

Z výsledků můžeme vidět, že s narůstajícím počtem licencí se SaaS řešení prodražuje. Před samotnou implementací by si podniky měly stanovit dobu, po kterou budou ERP využívat, na základě této životnosti si propočítat TCO a ROI a podle dosažených výsledků se rozhodnout, jakou variantu zvolit.

Do výpočtu jsem nezahrnoval ani zvýšené náklady na internetové připojení. Komunikace mezi cloudem a systémy uvnitř firmy závisí na připojení a pokud dochází k přenosu většího objemu dat, je nutné mít zajištěné dosta-

## 4. ERP ŘEŠENÍ V CLOUDU



Obrázek 4.11: Celkové náklady pro podnik B než se SaaS a on-premise vyrovnají

tečné přenosové kapacity, které zajistí rychlý přenos dat do cloudu a zpět. Po rozhovoru s ERP konzultantem, který spolupracuje se společností ABRA Software, jsem se dozvěděl, že ze strany poskytovatele je přenosová rychlost dostatečná (například stažení souboru o velikosti 300 MB proběhne za pár vteřin), takže závisí zejména na přenosové kapacitě na straně zákazníka.

### 4.10 Scénáře pro porovnání cloudového a on-premise ERP

Různé scénáře, které by mohly nastat, znovu dávám do situace, kdy podnik využívá systémy od společnosti ABRA Software.

#### 4.10.1 Přejít z cloudu na on-premise

Pokud se podnik rozhodne se svým systémem přejít z cloudového řešení na on-premise, není to problém. Nakoupí si licence na požadovaný systém (pokud je již nemá zakoupeny) a naimplementuje si ho na vlastní hardware. Svá data, která má v cloudu, si jednoduše zálohuje, stáhne si aktuální zálohu a tu nahraje do on-premise řešení.



### 4.10.2 Pozastavení činnosti systému

V případě, kdy podnik nutně potřebuje snížit náklady, může dojít k situaci, kdy bude chtít svůj systém na určitou dobu pozastavit. Pokud se jedná o on-premise řešení, tak tam to není možné. Licence má podnik na koupené, a pokud chce udělat odstávku systému třeba na jeden měsíc, tak na finálním poplatku za roční licenční službu se to nikterak neprojeví.

V opačném případě, kdy podnik má svůj systém v cloudu, tak je to jednodušší. V případě potřeby si prostě udělá zálohu dat a tuto zálohu si stáhne. Jak jsem se dozvěděl, tak u systému ABRA Online se platí za provoz po měsících. Takže je možné na konci měsíce přestat používat tento systém. Zálohu dat, kterou si podnik stáhne, posléze může znovu při používání systému nahrát do cloudu a pokračovat ve své činnosti.

### 4.10.3 Potřeba zvýšení počtu licencí

Pokud si chce podnik zvýšit počet licencí u on-premise modelu, funguje to na principu nové objednávky, na jejímž základě obdrží od dodavatele nové licenční klíče, které aktivuje a licence se tak stanou aktivní. Je nutné počítat s určitou dobou pro vyřízení objednávky, ale tato doba by měla být v řádech několika dní.

U cloudového řešení to funguje na podobném principu. Přes zákaznický portál na stránkách dodavatele si jednoduše přidá požadovaný počet licencí.

### 4.10.4 Potřeba snížení počtu licencí

U on-premise modelu je to složitější. Podnik má licence nakoupené, jsou v jeho vlastnictví a platí za ně roční poplatky. Ale není to nepřekonatelná překážka, jen je potřeba vyřídit administrativní úkony, zaplatit administrativní poplatky (u společnosti ABRA Software je to něco kolem pěti tisíc korun). Společnost ABRA Software dokonce nabízí možnost, že pokud podnik chce snížit počet licencí do půl roku od počátku využívání systému, tak mu část peněz vrátí. Výše vrácených prostředků záleží ovšem na době, kdy začal zákazník využívat systém. Pokud se podnik rozhodne pro snížení počtu licencí po delší době užívání, jde to také, ale výpovědní lhůta z licenční služby, kterou si platí, je šest měsíců (v případě společnosti ABRA Software).

U cloudového řešení znovu přes zákaznický portál a díky tomu, že poplatky jsou účtovány po měsíci, záleží pouze na zákazníkovi, jestli si počet licencí ponechá na stejné úrovni nebo je sníží.

U posledních tří scénářů vidíme, že cloudové řešení je flexibilnější než on premise. Této výhody cloudového řešení může být využíváno v oborech, které jsou vystaveny velkým sezónním výkyvům v průběhu provozu.

### 4.10.5 Update

Dozvěděl jsem se, že v případě společnosti ABRA Software dochází k updatům verzí přibližně dvakrát až třikrát ročně. Zákazník využívající on-premise řešení je informován o možnosti updatu, pokud se rozhodne pro aktualizaci, zaplatí poplatek, obdrží licenční kód, přihlásí se do zákaznického portálu, zadá kód, stáhne si instalační obraz a svou verzi systému si může updatovat. Pro zákazníka využívajícího cloudové řešení probíhá tento update automaticky, bez poplatků a o updatu je pouze informován.

---

# Závěr

V bakalářské práci jsem vydefinoval pojem ERP systém, který je páteřní aplikací pro většinu podniků, kterým pomáhá optimalizovat jejich procesy a dosáhnout tak vyšší efektivity práce. Od historie vývoje ERP systémů jsem přešel k jeho vlastnostem a popsal jeho výhody a nevýhody z pohledu zákazníka. Specifikoval jsem také důvody, které by měly vést podniky k tomu, aby si ERP systémy opatřily. Pojem ERP systém označuje systémy, které se svou funkcionalitou můžou dále dělit na All-in-One, Best-of-Breed a Lite ERP a tato řešení jsem se v krátkosti snažil osvětlit. Nasazování ERP systémů již řadu let neprobíhá pouze formou řešení, kdy si podnik musí nakoupit potřebný hardware a software, ale má na výběr i jiná řešení, která jsem se snažil popsat. Kromě klasického on-premise řešení jsem se zmínil o možnosti nasazení v privátním a veřejném cloudu.

Co vlastně znamená cloud computing? Tomu jsem se věnoval ve třetí kapitole, kdy jsem se snažil tento pojem definovat. Bohužel v dnešním světě se o cloudu dost často mluví nebo píše, ale co vlastně cloud znamená, na to mají rozdílné pohledy i větší odborníci, než jsem já. Definice tohoto pojmu najdeme velké množství a záleží jen na nás, jaké dáme přednost. Charakteristiky, které by ovšem cloud měl splňovat, jsou: flexibilní prostředí, které je sdílené pro více zákazníků/uživatelů, přístupnost odkudkoli, kde je možnost připojení na internet a dostupnost poskytované služby by měla dosahovat alespoň 99,9 %.

Kromě základního vydefinování pojmu cloud computing jsem se snažil osvětlit i pojmy IaaS, PaaS a SaaS, což jsou základní distribuční modely cloud computingu. Mimo tyto tři základní se velmi často můžeme setkat s něčím z rodiny XaaS. Jak jsem se zmínil v podkapitole 3.4.4, jsou v naprosté většině podkategorií některého ze tří základních distribučních modelů. Dále jsem se věnoval jednotlivým modelům nasazení, kdy jsem blíže vypscofigoval veřejný, privátní a hybridní cloud. Velkou překážkou pro využívání výhod cloud computingu je ovšem otázka o bezpečnosti dat, která v cloudu máte. Většina poskytovatelů splňuje ISO normy, bezpečnostní standardy a téměř vždy může zákazníkovi nabídnout vyšší úroveň zabezpečení, než kterou je scho-

pen si obstarat sám. Proto si myslím, že otázka bezpečnosti dat by neměla být překážkou pro přechod do cloudu. Podle mého názoru jde spíše o formu nějakého psychického bloku, který brání zákazníkům dobrovolně předat svá data do rukou poskytovatele cloudových služeb. V otázce bezpečnosti dat beru jako větší hrozbu spíše fenomén dnešní doby, BYOD (Bring your own device), o tom jsem se ovšem v mé práci nevěnoval a ani nezmínil, protože s tématem mé práce nemá nic společného.

V poslední kapitole jsem spojil témata druhé a třetí kapitoly a zaměřil jsem se na ERP systémy v cloudovém prostředí. Na začátku kapitoly jsem se věnoval principu řešení ERP systémů a poukázal jsem na složitosti, které mohou potkat dodavatele tohoto řešení, pokud se rozhodne řešit cloudové ERP systémy formou jedné instance pro jednoho zákazníka. Toto řešení má výraznější počáteční náklady, ale postupně se tyto náklady snižují a řešení jedné instance pro všechny zákazníky je po nějaké době levnější, než řešení jedné instance pro jednoho zákazníka. Následoval pohled na ERP systémy v cloudu prostřednictvím SWOT analýz jak ze strany zákazníka, tak dodavatele. Zejména u dodavatele cloudového řešení nevidím mnoho nevýhod, proč se nevydat cestou cloudu. Trh s cloudovými ERP systémy je stále v etapě rozvoje a nabízí se možnost na tento trh proniknout a zajistit si na něm dobré postavení.

Dále jsem se věnoval modelové případové studii, kterou jsem zaměřil na produkty české společnosti dodávající ERP systémy a to společnosti ABRA Software. Společnost ABRA Software jsem zvolil proto, že jsem se o jejích produktech dozvěděl nejvíce informací potřebných pro zpracování případové studie. ERP systém formou SaaS jsem porovnával s klasickým on-premise řešením z pohledu TCO, tedy nákladů, které je zákazník nucen vynaložit, když si pořizuje ERP systém. Dle mnou analyzovaných dat, která jsem získal z této studie, jsem dospěl k názoru, že cloudové řešení je mnohem lákavější pro malé a začínající podniky. Dříve byly ERP systémy pro tento segment trhu takřka nedosažitelné, ale s příchodem cloudových řešení se tyto malé podniky dostávají k nejnovějším technologiím, které jim mohou pomoci v jejich následném rozvoji. Pro střední a velké podniky jsou v delším časovém horizontu dražší, s ohledem na vysoký počet uživatelských licencí. Velké podniky navíc mají již zavedené on-premise systémy, takže by se při přechodu do cloudu musely zbavovat svého hardwaru, musely by podstupovat dobu, kdy se bude jejich personál školit na nový systém, apod. V tomto ohledu si nemyslím, že by velké podniky nějak spěchaly k bodu, kdy budou přecházet do cloudu.

K většímu přehledu o tomto tématu jsem sestavil dotazník, který jsem rozeslal ERP konzultantům z různých společností v české republice. Analýzou odpovědí jsem dospěl k závěru, že ERP řešení formou cloudu ještě není plně vyzrálé. Každý dodavatel se může k této problematice postavit jiným způsobem, díky čemuž je na trhu poměrně velký výběr různých řešení. Pro výběr konkrétního dodavatele a konkrétního systému by se zákazníci měli důkladně informovat o důležitých informacích a analyzovat dopady, které se mohou ob-

---

jevit při přechodu do cloudu.

Co se týká materiálů, byl jsem odkázán zejména na elektronické, ze kterých se dalo čerpat, ale tištěných zdrojů k tomuto tématu je bohužel zatím nedostatek.



---

## Literatura

- [1] Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy: *informace [online]*. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://aleph.nkp.cz>
- [2] BELLINGER, G.; CASTRO, D.; MILLS, A.: Data, Information, Knowledge, and Wisdom [online]. 2004, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>
- [3] GÁLA, L.; POUR, J.; šEDIVÁ, Z.: *Podniková informatika*. Praha: Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-2615-1, [cit. 2015-05-10].
- [4] ZAVORAL, P.: Alfa samec ERP [online]. 2010, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.eryp.cz/2010/05/alfa-samec-erp>
- [5] ČEJKA, J.: Velký přehled současných ERP systémů [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://computerworld.cz/software/velky-prehled-soucasnych-erp-systemu-1-43054>
- [6] KEIL, V.: ERP systém [online]. 2011, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.vaclavkeil.cz/erp-system>
- [7] MAHMOOD, Z.: *Cloud computing methods and practical approaches*. Springer, 2013, ISBN 978-1-4471-5107-4, [cit. 2015-05-10].
- [8] 2015 ERP Report. Technická zpráva, Panorama Consulting Solutions, 2015, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://panorama-consulting.com/resource-center/2014-erp-report>
- [9] SODOMKA, P.: Aktuální trendy vývoje českého ERP trhu [online]. 2007, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=661>
- [10] ZAVORAL, P.: ERP na webu. Proč ne? *ICT revue*, ročník 3, 2014, [cit. 2015-05-10].

- [11] GARTNER, I.: Gartner IT Glossary - cloud computing [online]. 2013, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/it-glossary/cloud-computing>
- [12] of Standards, N. I.; Technology: The NIST definition of Cloud Computing [online]. 2011, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- [13] MOHAMED, A.: A history of cloud computing [online]. 2009, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.computerweekly.com/feature/A-history-of-cloud-computing>
- [14] Crunchertronics: Cloud Delivery model [online]. 2014, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.crunchertronics.com/cloud-delivery-model-iaas-paas-saas>
- [15] LAIRD, P.: SaaS Soup: Navigating the as a Service acronyms [online]. 2008, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://peterlaird.blogspot.cz/2008/05/saas-soup-navigating-a-service-acronyms.html>
- [16] MANOLESCU, D.: Cloud computing and the Internet [online]. 2011, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://ecrimeexpertblog.wordpress.com/tag/online>
- [17] BRODKIN, J.: Gartner: Seven cloud-computing security risks [online]. 2008, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.infoworld.com/article/2652198/security/gartner--seven-cloud-computing-security-risks.html>
- [18] GIANNAKOURIS, K.; SMIHILY, M.: Cloud computing statistics on the use by enterprises [online]. 2014, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>
- [19] MAC, M.: SaaS Architektura Multitenant [online], url =.
- [20] 2014 ERP Report. Technická zpráva, Panorama Consulting Solutions, 2014, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://panorama-consulting.com/resource-center/2014-erp-report>
- [21] 2013 ERP Report. Technická zpráva, Panorama Consulting Solutions, 2013, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://panorama-consulting.com/resource-center/2013-erp-report>
- [22] 2012 ERP Report. Technická zpráva, Panorama Consulting Solutions, 2012, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://panorama-consulting.com/resource-center/2012-erp-report>



- [23] 2011 ERP Report. Technická zpráva, Panorama Consulting Solutions, 2011, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://panorama-consulting.com/resource-center/2011-erp-report>
- [24] BALLIAUW, M.: Running on Windows Azure [online]. 2010, [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://blog.maartenballiauw.be/post/2010/06/02/Running-on-Windows-Azure-e28093-ChronoRace.aspx>
- [25] Software, A.: Historie [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.abra.eu/o-firme/historie>
- [26] Software, A.: Ceník [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.abra.eu/informacni-systemy/cenik>



## **Dotazník, který jsem rozesílal jednotlivým ERP konzultantům.**

- Setkal/a jste se někdy se spojením ERP systém v cloudu?
- Pokud byste byl/a zákazníkem, pořídil/a byste si svůj ERP systém v cloudu?
- Pokud ano nebo ne, napište důvody proč.
- Co podle Vás přináší za výhody řešení ERP systému v cloudu?
- Jaké jsou podle Vás největší překážky a nevýhody používání ERP systému v cloudu?
- Dovedete si představit fungování ERP systému hybridně? Tzn. část systému provozovat vlastními silami a část přes cloudové řešení?



## Seznam použitých zkratk

- IT** Information technology
- ERP** Enterprise resource planning
- SCM** Supply Chain Management
- CRM** Customer Relationship Management
- IS** Informační systém
- SaaS** Software as a Service
- PaaS** Platform as a Service
- IaaS** Infrastructure as a Service
- XaaS** Anything as a Service
- TCO** Total Cost of Ownership
- ROI** Return On Investments



---

## Obsah přiloženého CD

readme.txt .....	stručný popis obsahu CD
src	
├── thesis .....	zdrojová forma práce ve formátu $\text{\LaTeX}$
├── img.....	obrázky použité v práci
text .....	text práce
├── thesis.pdf .....	text práce ve formátu PDF
├── thesis.doc .....	text práce ve formátu .doc a .docx
└── responses.doc .....	anonymní odpovědi na dotazník