



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra aplikované matematiky a informatiky

Bakalářská práce

Transformace ERP systému z on premise do cloudu

Vypracoval: Radek Michal

Vedoucí práce: Ing. Petr Hanzal, Ph.D.

České Budějovice 2024

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Radek MICHAL
Osobní číslo: E21298
Studijní program: B0688A140010 Podniková informatika
Téma práce: Transformace ERP systému z on premise do cloudu
Zadávající katedra: ***Katedra aplikované matematiky a informatiky

Zásady pro vypracování

Podnikové a informační systémy (ERP) představují systémy správy hlavních firemních procesů prostřednictvím software a technologií. Jedná se o integrované aplikace, které firmy používají pro sběr, ukládání a správu dat a současně pro řízení a vykonávání svých aktivit. ERP mohou být základně rozděleny na lokální (místní tzv. on-premise) a cloudové (software jako služba, virtuální architektura). Díky rozmachu internetových technologií a poskytování platform cloudových služeb jsou dnes místně provozované obecně ERP systémy (vyjma specializovaných systémů) považovány za tzv. legacy systémy (bez předpokladu dalšího vývoje, „zastaralé“).

Cílem práce je prozkoumat aspekty přechodu z legacy systému do cloudu z pohledu změny firemních procesů, změny správy a provozování infrastruktury stejně jako změnu v přístupu k architektuře ERP systému, návazných systémů (reporting, CRM) a integračních schémat.

Výstupem práce bude soubor doporučení a faktorů pro rozhodování pro přechod z legacy systému do cloudu a metodika (rozhodovací strom po uvážení vstupních faktorů) jak uchopit hlavní výzvy s tím spojené. Zhodnocení a SWOT analýza různých variant cloudových ERP služeb (SaaS, PaaS, IaaS, hybridní cloud deployment, public multi-tenant vs private cloud služby apod.) z hlediska ERP systému pro střední a větší firmy a korporace.

Metodický postup:

1. Provedení výběrové literární rešerše materiálů týkajících se on premise a cloud ERP systému a infrastruktury.
2. Vypracování praktické části:
 - Pozorování existujících ERP (on premise, legacy) systémů provozovaných ve středně velké či velké firmě z hlediska provozu a údržby a dále základních obchodních procesů v ERP systému s důrazem na integraci mezi dalšími systémy.
 - Analýza pozorovaných jevů s důrazem na návrh metodiky, jak posuzovat vhodnost cloud řešení pro provoz ERP z hlediska změny správy a provozování infrastruktury, integračních schémat a základních obchodních procesů.
 - Tvorba nástroje využitelného pro IT profesionály pro sběr otázek a problémů souvisejících s přechodem na cloudový ERP systém, který navrhne vhodnou cloud platformu a vytvoří soubor doporučení pro implementaci.
3. Závěr.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran
Rozsah grafických prací: dle potřeby
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná


Seznam doporučené literatury:

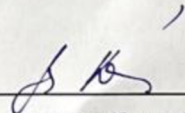
1. Erl, T., Puttini, R., Mahmood, Z. (2013). *Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture*. The Pearson Service Technology Series from Thomas Erl.
2. Goldston, J. L. (2019). *Critical Success Factors in Enterprise Resource Planning Implementation in U.S. Manufacturing*. Sandston/Richmond, VA: DBC Publishing.
3. Ionita, A. D., Litoiu, M., & Lewis, G. (2012). *Migrating Legacy Applications: Challenges in Service Oriented Architecture and Cloud Computing Environments*. U.S.A.: IGI Global.
4. Magal, S.R., & Word, J. (2011). *Integrated Business Processes with ERP Systems*. U.S.A.: John Wiley & Sons, INC.
5. Monk, E.F., & Wagner, B. J. (2012). *Concepts in Enterprise Resource Planning*. U.S.A.: International Edition Paperback.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Hanzal, Ph.D.
***Katedra aplikované matematiky a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: 20. ledna 2023
Termín odevzdání bakalářské práce: 12. dubna 2024

JMELSKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDEJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 120
370 05 České Budějovice


doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka


doc. RNDr. Jana Klicnarová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 23. ledna 2023

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě/v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Ekonomickou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Petrovi Hanzalovi, Ph.D. za ochotu, vstřícnost, rady a nasměrování při vypracování bakalářské práce.

Radek Michal

Obsah

1. Úvod	8
2. Enterprise Resource Planning (ERP)	9
3. Provoz ERP systémů.....	10
3.1. Infrastruktura ERP	10
3.2. Možnosti nasazení	12
3.2.1. On-premise	12
3.2.2. Cloud.....	13
3.3. Posouzení možností provozování ERP (SWOT analýza).....	17
3.3.1. On-premise	18
3.3.2. Cloud.....	21
3.4. Orientace na trhu ERP systémů	23
3.4.1. Oracle Fusion Cloud ERP.....	25
3.4.2. Oracle NetSuite.....	26
3.4.3. SAP S/4HANA Cloud	27
3.4.4. Microsoft Dynamics 365	28
3.4.5. Workday Enterprise Management Cloud	29
4. Transformace ERP z on-premise do cloudu	31
4.1. Důvody k přechodu do cloudu.....	31
4.2. Současný trend ve výběru řešení	34
4.3. Faktory ovlivňující rozhodování o transformaci	37
4.3.1. Celkové náklady na vlastnictví (TCO)	37
4.3.2. Bezpečnost.....	38
4.3.3. Dostupnost.....	39
4.4. Faktory ovlivňující úspěšnost implementace ERP	39

4.4.1. Projektový management (PM)	40
4.4.2. Reengineering obchodních procesů (BPR).....	40
4.4.3. Systémová integrace (SI).....	41
4.4.4. Školení a vzdělávání (TED).....	41
5. Metodika	42
5.1. Vícekriteriální hodnocení variant	42
5.2. Stanovení vah kritérií.....	43
5.3. Stanovení pořadí variant pomocí metody TOPSIS.....	43
6. Aplikace metodiky v praxi.....	46
6.1. Seznámení se situací v pozorovaném podniku	46
6.2. Důvody podniku pro změnu ERP	47
6.3. Výběr modelu nasazení pro nové ERP	48
6.4. Stanovení kritérií pro hodnocení alternativ	49
6.5. Stanovení vah kritérií.....	52
6.6. Sestavení hodnotící matice	53
6.7. Aplikace metody TOPSIS.....	53
6.8. Výsledek	56
7. Závěr	57
8. Summary and keywords	58
9. Seznam použitých zdrojů.....	59
10. Seznam obrázků.....	62
11. Seznam tabulek	62
12. Seznam zkratk	63
13. Přílohy.....	65

1. Úvod

V oblasti podnikových technologií jsou systémy plánování podnikových zdrojů (dále jen ERP) nepostradatelnými nástroji, které podporují produktivitu a strategické řízení organizace. Tato práce má za úkol proniknout do spleťtého světa systémů ERP, zkoumat jejich základní charakteristiky, provozní odlišnosti v současném podnikatelském prostředí středních a velkých podniků či korporací.

Přechod ze legacy systémů na nové cloudové řešení je jedním z klíčových kroků, kterým mnohé firmy v současné době čelí v rámci digitální transformace. Práce bude zkoumat aspekty tohoto přechodu s ohledem na změny firemních procesů, správy a provozování infrastruktury, a také přístup k architektuře ERP systému a jeho integračním schémátům. Výsledkem práce bude vytvoření souboru doporučení a rozhodovací metodiky, která by firmám usnadnila přechod z legacy systému do cloudu.

První část práce bude věnována teorii a bude vypracována formou literární rešerše z dostupných ověřených zdrojů. Představí základní informace a role ERP, přehledně vysvětlí architekturu těchto systémů, definuje výhody a nevýhody v nasazení systému formou on-premise (lokálně v podniku) nebo cloud (u poskytovatele služby). Tento získaný přehled bude nezbytným úvodem pro dosažení cíle v druhé části práce.

Druhá část bude odrážet praktické doporučení, jakým způsobem postupovat při skutečném rozhodování o modelu nasazení ERP systému (on-premise vs. cloud). Cílem bude zaměřit se na konkrétní střední, větší podnik nebo korporaci a se seznámit pozorováním se současným ERP (on-premise a legacy), jeho provozem, údržbou a základní firemní procesy. Na základě těchto pozorování bude provedena analýza, která bude mít za cíl navrhnout metodiku posuzování vhodnosti cloudových řešení pro provoz ERP systémů, zejména s ohledem na změny ve správě a provozování infrastruktury, integrační schémata a základní obchodní procesy. Práce poskytne metodiku a aplikované řešení, jakým se řídit při rozhodování o modelu nasazení ERP systému.

Hlavním cílem práce je připravit metodu, nástroj, který bude firmám pomáhat při zvažování vstupních faktorů a při identifikaci hlavních výzev spojených s přechodem na cloudové řešení. Cílem je poskytnout firmám nebo IT specialistům komplexní pohled na problematiku a nabídnout praktická řešení pro usnadnění transformačního procesu v praxi.

2. Enterprise Resource Planning (ERP)

Smyslem systémů pro plánování podnikových zdrojů (dále v textu jen ERP) je integrace jednotlivých podnikových funkcí do jedné konzistentní databáze. Mezi klíčové funkce (procesy) typicky patří logistika, výroba, personalistika a ekonomika. Podniky pak využívají tuto databázi pro rozhodování na všech úrovních řízení, a to od operativní až po strategickou. (Tvrdíková, 2008)

Systémy ERP si lze představit buď jako samostatné aplikace, které zastávají v podniku nějakou speciální funkci pro každou část procesů podniku, jsou mezi sebou navzájem propojeny a společně pak tvoří centrální databázi, anebo se může jednat o jeden parametrizovatelný software, který je schopen pokrýt všechny procesy podniku a zobrazovat všechna data v reálném čase. (Basl & Blažíček, 2012)

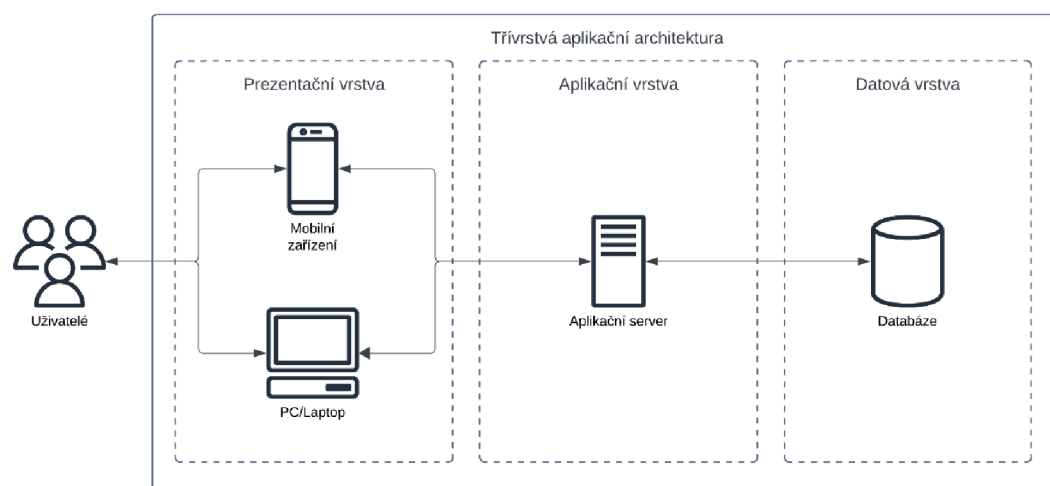
Je to tedy komplexní softwarová platforma, kterou podniky používají k řízení každodenních obchodních činností, jako je účetnictví, zadávání zakázek, řízení projektů, řízení rizik spolu s dodržováním předpisů a provoz dodavatelského řetězce. Klíčovým cílem ERP je usnadnit tok informací mezi všemi obchodními funkcemi uvnitř hranic podniku a řídit spojení s vnějšími zainteresovanými stranami. Systémy ERP mohou automatizovat a podporovat řadu administrativních a provozních podnikových procesů v různých odvětvích, včetně liniových, zákaznických, administrativních a aspektů správy majetku podniku. Kromě toho poskytují manažerům rychle kritické mezioborové informace o výkonnosti podniku, což výrazně zvyšuje jejich schopnost včas přijímat lepší rozhodnutí. (Sebayang et al., 2021)

3. Provoz ERP systémů

3.1. Infrastruktura ERP

Tříúrovňová architektura systémů ERP (IBM, c2024) představuje strukturovaný přístup k návrhu systému, který zahrnuje prezentační, aplikační a datovou úroveň (viz obrázek 1). Tento architektonický model je navržen tak, aby podporoval modularitu, škálovatelnost a udržitelnost.

Obrázek 1: Vizualizace třívrstvé aplikační architektury



Zdroj: Vlastní tvorba

Prezentační vrstva nebo také vrstva uživatelského rozhraní je nejvyšší vrstvou architektury systémů ERP. Zaměřuje se na poskytování uživatelsky přívětivého prostředí tím, že prezentuje informace uživatelům a shromažďuje jejich vstupy prostřednictvím rozhraní, jako jsou webové prohlížeče, desktopové aplikace nebo mobilní aplikace. Tato vrstva zahrnuje komponenty, jako jsou formuláře, nabídky, ovládací panely a sestavy, které jsou navrženy tak, aby usnadňovaly intuitivní navigaci a interakci. Jejím hlavním úkolem je zajistit efektivní komunikaci mezi uživateli a systémem ERP a poskytovat zpětnou vazbu na základě akcí a požadavků uživatelů. (Amini & Abukari, 2020)

Aplikační vrstva, známá také jako vrstva obchodní logiky, slouží jako střední vrstva architektury systémů ERP. Je v ní umístěna základní obchodní logika a zpracovatelské funkce odpovědné za provádění obchodních pravidel, pracovních postupů a transakcí.

Tato vrstva zapouzdřuje funkce, jako je ověřování dat, výpočty, manipulace a rozhodování na základě požadavků systému a obchodních procesů. Organizuje operace, jako je zpracování objednávek, správa zásob, finanční transakce a řízení lidských zdrojů. Funguje jako prostředník mezi prezentační a datovou vrstvou, přijímá požadavky z prezentační vrstvy, provádí operace obchodní logiky a podle potřeby komunikuje s datovou vrstvou za účelem načtení nebo uložení dat. (Amini & Abukari, 2020)

Datová vrstva, označovaná také jako databázová vrstva, tvoří spodní vrstvu architektury systému ERP. Jejím hlavním úkolem je spravovat ukládání, organizaci a vyhledávání dat potřebných pro systém ERP. Tato vrstva se obvykle skládá z jedné nebo více relačních databází nebo jiných mechanismů pro ukládání dat, v nichž se ukládají a udržují strukturovaná data. Jsou v ní uloženy datové entity, jako jsou záznamy o zákaznících, informace o produktech, údaje o zaměstnancích, záznamy o transakcích a nastavení konfigurace systému. Datová vrstva zajišťuje integritu, konzistenci, bezpečnost a škálovatelnost dat a poskytuje mechanismy pro přístup k datům, jejich vyhledávání, modifikaci a mazání. (Amini & Abukari, 2020)

Obecně je tedy potřeba pro provoz třívrstevých ERP aplikací, bez ohledu na to, kde jsou provozovány, následující vybavení:

- **Prezentační vrstva:** Zařízení, jako jsou počítače, tablety nebo chytré telefony s kompatibilními webovými prohlížeči nebo aplikacemi pro interakci s uživatelským rozhraním systému ERP.
- **Aplikační vrstva:** Servery schopné hostit aplikační logiku a obchodní procesy systému ERP. Tyto servery by měly mít dostatečný výpočetní výkon, paměť a síťové připojení, aby mohly zpracovávat požadavky uživatelů, provádět obchodní logiku a komunikovat s datovou vrstvou.
- **Datová vrstva:** Systém správy databází (DBMS) nebo databázový server pro ukládání a správu dat požadovaných systémem ERP. Datová úroveň by měla mít odpovídající kapacitu úložiště, spolehlivost a výkon, aby podporovala potřeby organizace v oblasti dat.

Pro provoz této architektury je potřeba vybudovat i síťovou infrastrukturu, která propojí všechny části třívrstevé architektury, jako jsou směrovače, přepínače a firewally, aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá komunikace mezi prezentační, aplikační a datovou úrovní.

3.2. Možnosti nasazení

3.2.1. On-premise

Tradiční formou provozování ERP systémů je on-premise, nebo taky on-prem či lokální, z čehož lze odvodit, že on-premise software je nainstalován lokálně na počítačích a serverech podniku. K implementovaným funkcím softwaru lze obvykle přistupovat prostřednictvím klientských komponent nainstalovaných na počítači klienta. K některým funkcím a vlastnostem on-premise mohou přistupovat webové prohlížeče. (Al Hayek & Abu Odeh, 2020)

Podniky tedy mají ve vlastní správě hardware i software a tento model nasazení vyžaduje následující:

- **Hardware:** Podniky musí investovat do vlastních serverů, úložišť a síťového vybavení.
- **Softwarové licence:** Podniky si musí zakoupit licence serverové (například Windows Server), databázové (MS SQL), klientské a licence pro samotné ERP.
- **IT pracovníky:** Pro správu a údržbu systému ERP, včetně provádění aktualizací, zálohování, monitoring a řešení problémů, je zapotřebí specializovaný IT tým.
- **Prostory:** Pro umístění serverů a dalšího hardware spojeného s provozem vlastní infrastruktury je nezbytné zajištění odpovídajících prostor, které musí být vybaveny chladicími systémy a odpovídajícími záložními zdroji elektrické energie (UPS, diesel agregáty) pro případ výpadku sítě. V některých případech, pokud je dostupnost ERP kritická pro jejich činnost, mají další prostory s identickou konfigurací jako záložní infrastrukturu pro případ závažným problémům na primární lokalitě, které by ohrozily chod společnosti na delší dobu.
- **Bezpečnostní opatření:** Podniky musí zajistit nejen fyzické zabezpečení prostor (serverových místností, datových center), ale také neustále zdokonalovat zabezpečení proti kybernetickým útokům.

Výhody on-premise provozu:

- **Řízení:** Podniky mají plnou kontrolu nad svými systémy ERP, od procesu implementace až po každodenní provoz a aktualizace.
- **Přizpůsobení:** Je zde větší prostor pro přizpůsobení a integraci s jinými lokálními systémy.
- **Vlastnictví dat:** Veškerá data zůstávají v prostorách podniků, které mají kontrolu nad citlivými daty, jež jsou pod přísnými požadavky na dodržování právních předpisů.

Mezi nevýhody on-premise provozu se řadí:

- **Vysoké počáteční náklady:** Je třeba vynaložit značné kapitálové výdaje na hardware, softwarové licence a vybudování potřebné infrastruktury.
- **Průběžná údržba:** Vyžaduje kvalifikovaný personál IT, který spravuje a zajišťuje bezproblémový chod systému, a to může zvýšit provozní náklady.
- **Škálovatelnost:** Může být vyžadován další hardware a může být méně flexibilní než alternativy založené na cloudu.
- **Zotavení po havárii (Disaster Recovery):** Společnost je odpovědná za vývoj a údržbu vlastních řešení pro obnovu po havárii a zálohování. Udržování těchto řešení může být náročné a nákladné.

On-premise řešení ERP nabízejí podnikům vysokou míru kontroly a přizpůsobení za cenu vyšších počátečních kapitálových výdajů a odpovědnosti za průběžnou údržbu.

3.2.2. Cloud

Opakem on-premise provozování ERP je pak cloudové nasazení, kdy jsou výpočetní služby uživateli doručovány přes internet.

Cloudy mají specifickou pětivrstvou strukturu. K vytvoření aplikace je nutná infrastruktura složená ze tří vrstev: hardware, operačního systému a softwarové infrastruktury cloudu. Hardware – HaaS (Hardware jako služba) je nejnižší vrstva, která poskytuje základní výkonovou kapacitu zákazníkovi nebo vývojáři softwaru. Operační systém by měl být vhodný pro vytvoření cloudového prostředí. Softwarová infrastruktura cloudu je

soubor nástrojů nezbytných pro správu výkonové kapacity – IaaS (Infrastructure as a Service) a diskového prostoru – DaaS (Data Storage as a Service) a také komunikace – CaaS (Communication as a Service). Čtvrtou vrstvu pak vývojáři softwaru využívají jako softwarové prostředí pro tvorbu softwaru v cloudu. Může se jednat o PaaS (Platform as a Service). Zákazníci využívají pátou vrstvu, kterou je cloudová aplikace. Může to být SaaS (Software as a Service). (Lenart, 2011)

V případě cloud řešení je potřeba nejdříve zvolit vhodný model cloudového nasazení (typ architektury cloud computing), kde se bude cloudová služba implementovat. Rozlišujeme tyto hlavní modely cloud computing, které se liší především vlastnictvím, velikostí a přístupem. (M.kannan et al., 2018)

- a) Private cloud (soukromý cloud)
- b) Public cloud (veřejný cloud)
- c) Hybrid cloud (hybridní cloud)
- d) Community (komunitní cloud)

Soukromý cloud je výpočetní služba, který není přístupná veřejnosti, ale jen vybraným uživatelům. Uživatelé privátních cloudů vlastní celé zařízení cloudového centra, mohou kontrolovat, kde je jejich program spuštěn, a mohou rozhodovat o tom, kteří uživatelé mohou cloudové služby využívat. Služba privátního cloudu slouží především podnikům a organizacím, kde je hlavním cílem zajistit vyšší úroveň zabezpečení z důvodu ochrany citlivých dat a osobních údajů prostřednictvím řízení uživatelského rozsahu a síťových omezení. Typy služeb poskytovaných privátními cloudy mohou být také různorodé. Privátní cloud může poskytovat nejen služby IT infrastruktury, ale také podporovat cloudové služby, jako je aplikační a middlewarové provozní prostředí, např. cloudové služby interního informačního systému řízení (IMS). (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023) Model lze použít pro podnikové aplikace, jako je SaaS ERP, a tak snížit kapitálové výdaje. (Lenart, 2011)

Veřejný cloud je služba poskytovaná třetí stranou uživatelům prostřednictvím veřejného internetu. Cloudové prostředí je tak přístupné neomezené veřejnosti. Poskytovatelé veřejných cloudových služeb mohou zajišťovat instalaci, správu, nasazení a údržbu IT zdrojů ve všech aspektech, tedy od aplikací a softwarových provozních prostředí až po fyzickou infrastrukturu. Koncoví uživatelé dosahují svých cílů prostřednictvím sdílených

IT zdrojů a platí pouze za zdroje, které využívají. Uživatelé tak získávají IT služby relativně ekonomickým způsobem bez počátečních investic do IT infrastruktury a digitalizace. (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023) Tento model je preferován podniky s více pobočkami nebo mezinárodními korporacemi a je vhodný i pro obchodní aplikace jako tradiční systém ERP. Pro malý nebo středně velký podnik je veřejný cloud příležitostí, jak mít k dispozici flexibilnější a dostupnější IT systémy. V době prosperity nebo růstu podniku je možné zvýšit výkonovou kapacitu IT prostředí. V dobách krize může podnik snížit rozsah využívaných zdrojů nebo služeb. Příklady veřejných cloudů jsou např: Amazon Elastic Cloud Compute (E2C), Google Apps Engine a Microsoft Azure. (Lenart, 2011)

Hybridní cloud je kombinací služeb privátního a veřejného cloudu s jedním nebo více body interakce mezi těmito prostředími. Cílem je vytvořit dobře regulované prostředí pro správu hybridního cloudu, které dokáže integrovat služby a data z různých modelů cloudu a vytvořit tak jednotné, automatizované a dobře spravované výpočetní prostředí. (Kirsch et al., 2012)

Veřejné i soukromé cloudy mají své nevýhody. Kompromisním cloudem je **komunitní cloud**. Jak název napovídá, jedná se o cloudovou platformu vlastněnou komunitou, nikoliv podnikem. Komunitní cloud zpravidla patří určité skupině podniků, alianci institucí nebo průmyslovému sdružení a zpravidla také slouží stejné skupině, alianci nebo sdružení. Pokud jsou některé organizace úzce propojeny nebo mají společné (či podobné) potřeby v oblasti IT a vzájemně si důvěřují, mohou si společně vybudovat a navzájem provozovat komunitní cloud, sdílet infrastrukturu a využívat výhod cloud computingu. (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023) Komunitní cloud tedy lze použít například pro komunikaci mezi týmy, takzvané groupware aplikace. (Lenart, 2011)

Jakmile je zvolen vhodný typ architektury cloud computingu, vybírá si podnik úroveň cloudové služby. Většina služeb cloud computingu spadá do tří hlavních kategorií (Microsoft, c2024a):

a) **IaaS (Infrastructure as a Service)**

Jedná se o nejzákladnější kategorii služeb cloud computingu. Pomocí infrastruktury jako služby (IaaS) si organizace pronajme od poskytovatele cloudu IT in-

infrastrukturu, jako jsou servery a virtuální počítače, úložiště, sítě a operační systémy. Migrace infrastruktury organizace na IaaS pomůže omezit ušetřit náklady na hardware (údržba místních datových center). Údržbu hardware zajišťuje poskytovatel, který současně ručí za rychlou nápravu v případě selhání serveru či jiné komponenty. Služba je velmi flexibilní, uživatel IaaS může pronajaté zdroje užívat dle vlastních potřeb, např. na ně instalovat účetní software, konfigurovat a spravovat vlastní software včetně operačních systémů, middlewaru a aplikací. (Microsoft, c2024b)

b) **PaaS (Platform as a Service)**

Nachází se uprostřed třívrstvé služby cloud computingu a je často označována jako "cloudový operační systém". Je určena zejména pro vývojáře. Poskytuje koncovým uživatelům internetové prostředí pro vývoj aplikací, včetně rozhraní pro programování aplikací a operačních platform, a podporuje různé softwarové/hardwarevé zdroje a nástroje potřebné pro celý životní cyklus aplikací od jejich vytvoření až po provoz. Na vrstvě PaaS poskytují poskytovatelé služeb zapouzdřené IT schopnosti nebo některé logické zdroje, jako jsou databáze, souborové systémy a další operační prostředí aplikací. Mezi příklady produktů PaaS se řadí např. cloud pro vývoj softwaru DevCloud od společnosti Huawei, Force.com od společnosti Salesforce a Google App Engine společnosti Google. (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023)

c) **SaaS (Software as a Service)**

Jde o nejběžnější službu cloud computingu, která se nachází na vrcholu tříúrovňového systému cloud computingu. Uživatel za pravidelný poplatek používá software na internetu prostřednictvím standardního webového prohlížeče. Poskytovatelé cloudových služeb jsou zodpovědní za celkovou bezpečnost, údržbu a správu softwarových a hardwareových zařízení, operační systém a bezpečnost, ale i o aktualizaci a celkovou údržbu daného software leží na poskytovateli. SaaS služba zkracuje uživatelům čas potřebný k instalaci a údržbě softwaru a snižují nároky na jejich dovednosti, může snížit poplatky za licence softwaru. Tyto služby jsou určeny jak pro běžné uživatele, jako je Kalendář Google a Gmail,

tak pro podnikové skupiny, kterým pomáhají se mzdovými procesy, řízením lidských zdrojů, spolupráce, řízením vztahů se zákazníky a obchodními partnery. (Huawei Technologies Co., Ltd., 2023)

3.3. Posouzení možností provozování ERP (SWOT analýza)

Při rozhodování, zda nasadit ERP jako on-premise nebo cloud model, je vhodné nejdříve posoudit obě řešení, k čemuž může velmi vhodně posloužit SWOT analýza. SWOT je zkratka pro silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. SWOT je jednoduchý model, který lze aplikovat pro zhodnocení silných a slabých stránek organizace, projektu či v tomto případě záměru a také jeho možné příležitosti a hrozby. Podle definice jsou silné (S–z anglického „Strength“) a slabé (W–z anglického „Weakness“) stránky vnitřními faktory, nad nimiž má organizace určitou míru kontroly. Dále jsou podle definice příležitosti (O–z anglického „Opportunity“) a hrozby (T–z anglického „Threat“) měřeny jako vnější faktory, nad nimiž organizace v podstatě nemá kontrolu. (Dubey et al., 2018)

SWOT analýza se řadí mezi nástroje strategického plánování, který lze také použít pro výběr nejvhodnějšího IT řešení na základě identifikace a vyhodnocení vnitřních silných a slabých stránek a vnějších příležitostí a hrozeb. (Dubey et al., 2018)

Silné stránky jsou interní atributy a zdroje řešení, které poskytují konkurenční výhodu, jako jsou pokročilé funkce, uživatelsky přívětivé rozhraní, pokročilé zabezpečení nebo kompatibilita se stávajícími systémy. Slabé stránky jsou vnitřní omezení řešení, která mohou bránit jeho výkonu. Mohou jimi být nedostatečná škálovatelnost, omezená podpora nebo problémy s integrací, ale i vysoké provozní náklady. Toto hodnocení pomáhá pochopit možnosti řešení a identifikovat oblasti, které mohou vyžadovat zlepšení nebo zvážení. (Dubey et al., 2018)

Příležitosti a hrozby jsou vnější faktory, které mohou ovlivnit úspěšnost posuzovaného IT řešení. Příležitosti jsou příznivé podmínky ve vnějším prostředí, které lze využít, jako jsou tržní trendy příznivé pro dané řešení, technologický pokrok, který rozšiřuje funkčnost, nebo rostoucí poptávka po specifických schopnostech v informačních technologiích. Hrozby jsou vnější problémy, které by mohly ohrozit úspěch řešení, například nové konkurenční technologie, změny v regulaci nebo potenciální bezpečnostní zranitelnosti. Analýzou těchto vnějších faktorů mohou podniky vypracovat strategie pro využití

příležitostí a zmírnění hrozeb, které vedou ke kvalifikovanějšímu rozhodování a efektivnímu výběru nejvhodnějšího IT řešení. (Dubey et al., 2018)

Jak již bylo zmíněno výše, SWOT analýzu je tedy možné použít i při posuzování modelů nasazení ERP systému v podniku, jako základ pro hodnocení jednotlivých variant. Konkrétní aplikování SWOT analýzy na model on-premise a cloud se věnují následující kapitoly 3.3.1 a 3.3.2.

3.3.1. On-premise

Na základě nastudování principu SWOT analýzy v dostupných zdrojích (Dubey et al., 2018) byla vypracována SWOT analýza, viz obrázek 2. Stanovené faktory a jejich vysvětlení je dále v textu pod obrázkem 2.

Obrázek 2: SWOT On-premise

	Užitečné	Škodlivé
Interní	<p>Silné stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrola a přizpůsobení • Zabezpečení • Off-line provoz • Soulad s předpisy • Podpora starších systémů 	<p>Slabé stránky</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vysoké počáteční náklady • Údržba a správa • Škálovatelnost • Obnova po havárii • Zpoždění v inovacích
Externí	<p>Příležitosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hybridní řešení • Řízení nákladů • Technologický pokrok • Suverenita dat 	<p>Hrozby</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cloud • Kybernetické hrozby • Omezené zdroje • Zastarávání • Přírodní katastrofy

Zdroj: Vlastní tvorba

Silné stránky:

- **Kontrola a přizpůsobení:** Infrastruktura on-premise nabízí úplnou kontrolu nad hardwarem, softwarem a správou dat, to umožňuje přizpůsobení konfigurace a optimalizace konkrétním potřebám podniku.
- **Zabezpečení:** Fyzická kontrola nad servery může posílit bezpečnostní opatření a zajistit tak, aby citlivá data byla uchovávána na konkrétních místech a podléhala interním bezpečnostním nařízením podniku.
- **Off-line provoz:** Vzhledem k tomu, že on-premise software využívá lokální síť není tak zcela závislý na internetovém připojení. V případě výpadku na straně poskytovatele pak není ovlivněn provoz.
- **Soulad s předpisy:** Snadnější splnění regulačních požadavků, které nařizují ukládání dat na místě nebo v určitých geografických lokalitách.
- **Podpora starších systémů:** Lepší podpora starších systémů a aplikací, které nelze snadno migrovat do cloudu.

Slabé stránky:

- **Vysoké počáteční náklady:** Značné počáteční investice do vybudování odpovídající infrastruktury (hardwaru, softwaru a potřebných prostor).
- **Údržba a správa:** Lokální řešení vyžaduje průběžnou údržbu, aktualizace a správu. To vyžaduje kvalifikovaný tým IT, který ne každá společnost má k dispozici. Takže je pak nutný nábor těchto zdrojů, tím dochází ke zvýšení nákladů spojené s jejich mzdami.
- **Škálovatelnost:** Škálování může být pomalé a nákladné, protože vyžaduje nákup a instalaci dalšího hardwaru.
- **Obnova po havárii:** Vlastní řešení obnovy po havárii mohou být nákladná a složitá ve srovnání s alternativami založenými na cloudu.
- **Zpoždění v inovacích:** Pomalejší zavádění nových technologií kvůli nutnosti kapitálových investic a fyzické instalace.

Příležitosti:

- **Hybridní řešení:** Integrace s cloudovými službami může poskytnout to nejlepší z obou světů, využít flexibilitu cloudu a zároveň zachovat kontrolu nad základními operacemi.

- Řízení nákladů: Optimalizace a zlepšení efektivity mohou dlouhodobě snížit celkové náklady.
- Technologický pokrok: Rozvoj hardwaru a softwaru může zvýšit výkon, bezpečnost a efektivitu.
- Suverenita dat: Zvýšený regulační důraz na suverenitu dat a ochranu soukromí může pro některá odvětví zvýšit atraktivitu on-premise řešení.

Hrozby:

- Cloud: Stále větší rozšíření cloudových služeb může snížit atraktivitu on-premise řešení díky jejich flexibilitě, škálovatelnosti a nákladové efektivitě.
- Kybernetické hrozby: lokální infrastruktura může být cílem sofistikovaných kybernetických útoků, pokud není řádně zabezpečena.
- Omezené zdroje: Obtíže s náborem a udržením kvalifikovaných IT odborníků pro správu složitých on-premise prostředí.
- Zastarávání: Rychlý technologický pokrok může způsobit zastarání stávajícího hardwaru a softwaru, což vyžaduje časté aktualizace.
- Přírodní katastrofy: Fyzická infrastruktura je náchylná k poškození přírodními katastrofami, což může vést k významným výpadkům a ztrátě dat bez řádných plánů obnovy po havárii.

3.3.2. Cloud

V nalezených zdrojích (Gundu et al., 2020; Masrom & Rahimli, 2015; Trifonova, 2014) zabývajících se SWOT analýzou cloud řešení, jsou hlavní kritéria vesměs stejná až na pár drobných odchylek. Výběr faktorů dal za vznik SWOT analýze viz obrázek 3 a jejich výčet a stručný popis je uveden dále v textu pod obrázkem 3.

Obrázek 3: SWOT Cloud

	Užitečné	Škodlivé
Interní	Silné stránky <ul style="list-style-type: none">• Nákladová efektivita• Snadné použití• Přístup na vyžádání a měřitelné služby• Nezávislost na zařízení a umístění• Automatické aktualizace	Slabé stránky <ul style="list-style-type: none">• Závislost na internetu• Využití a plánování zdrojů• Vyrovnávání zátěže• Bezpečnostní problémy• Výpadky služeb
Externí	Příležitosti <ul style="list-style-type: none">• Agilita• Škálovatelnost• Flexibilita• Efektivní monitorování	Hrozby <ul style="list-style-type: none">• Únik dat• Problémy s šifrováním• Problémy s integrací• Skryté náklady• Nedostatečné dodržování standardů

Zdroj: Vlastní tvorba

Silné stránky:

- Nákladová efektivita: Cloudové služby jsou dostupné za nižší ceny, které snižují kapitálové a provozní výdaje.
- Snadné použití: Jednoduché a uživatelsky přívětivé prostředí, umožňující snadné nastavení a používání.

- Přístup na vyžádání a měřitelné služby: Poskytuje služby na vyžádání s měřitelnými ukazateli.
- Nezávislost na zařízení a umístění: Přístup z jakéhokoli zařízení a místa zajišťující flexibilitu.
- Automatické aktualizace: Cloudové služby poskytují automatické aktualizace, které zajišťují nejnovější funkce a bezpečnostní záplaty.

Slabé stránky:

- Závislost na internetu: Cloudové služby jsou závislé na připojení k internetu; bez přístupu k internetu jsou služby nedostupné.
- Využití a plánování zdrojů: Efektivní využití zdrojů a správné plánování může být náročné.
- Vyrovnání zátěže: Zajištění efektivního vyvažování zátěže může být složité.
- Bezpečnostní problémy: Zabránění neoprávněnému přístupu k datům zůstává významnou výzvou.
- Výpadky služeb: Dosažení minimálních výpadků a vysoké dostupnosti může být obtížné.

Příležitosti:

- Agilita: Podniky se mohou rychle a nákladově efektivně přizpůsobit změnám v obchodním prostředí.
- Škálovatelnost: Schopnost škálovat výpočetní výkon, sítě a aplikace tak, aby zvládly zvýšené nároky.
- Flexibilita: Systémy se mohou automaticky přizpůsobovat změnám zatížení a podle potřeby poskytovat a rušit zdroje.
- Efektivní monitorování: Rozšířené možnosti monitorování pro efektivní správu a provoz cloudových zdrojů.

Hrozby:

- Únik dat: Riziko úniku dat zůstává kritickým problémem.
- Problémy s šifrováním: Nedostatky v šifrovacích metodách mohou představovat bezpečnostní riziko.
- Problém s integrací: Integrace s jinými platformami může být obtížná.
- Skryté náklady: Nepředpokládané náklady spojené se zálohováním, obnovou a řešením problémů.

- Nedostatečné dodržování standardů: Absence specifických standardních předpisů (např. legislativních) může zkomplikovat dodržování předpisů a provoz.

3.4. Orientace na trhu ERP systémů

Nabídka ERP řešení se dynamicky mění a je proto vhodné využít nástroje, které orientaci usnadní. Zajímavým ukazatelem pro podniky může být Gartner Magic Quadrant for ERP Systems. Jedná se o výzkumnou zprávu, kterou každoročně vydává přední výzkumná a poradenská společnost Gartner. Hodnotí a řadí dodavatele ERP na základě jejich ucelenosti vize a schopnosti realizovat se na trhu ERP, tím dává veřejnosti přehled o předních ERP produktech.

Magic Quadrant je znázorněn jako dvourozměrná matice se čtyřmi kvadranty (Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022):

- **Lídři:** Prodejci umístění v kvadrantu lídrů vykazují silné schopnosti jak v úplnosti vize, tak ve schopnosti realizace. Mají ucelenou nabídku produktů, solidní výsledky úspěšných implementací a jasné porozumění trendům na trhu a potřebám zákazníků. Lídři mají obvykle významné zastoupení na trhu a jsou považováni za spolehlivou volbu pro podniky hledající řešení ERP.
- **Vyzyvatelé:** Prodejci umístění v kvadrantu vyzyvatelů mají silnou schopnost realizace, ale mohou postrádat stejnou úroveň vize jako lídři. Často mají dobře zavedené produkty a zákaznickou základnu, ale ve srovnání s lídry mohou zaostávat v inovacích nebo diferenciaci.
- **Vizionáři:** Prodejci umístění v kvadrantu vizionářů vykazují silnou vizi a inovaci svých nabídek ERP, ale mohou se potýkat s problémy při realizaci. Mohou mít jedinečné funkce nebo přístupy, které je odlišují od konkurence, ale mohou mít menší zastoupení na trhu nebo méně zdrojů pro implementaci a podporu.
- **Specializovaní Hráči:** Prodejci umístění v tomto kvadrantu se zaměřují na konkrétní odvětví, regiony nebo mezery na trhu. I když mohou vynikat ve službách poskytovaných své cílové skupině, mohou postrádat rozsah funkcí

nebo škálovatelnost, které nabízejí dodavatelé v ostatních kvadrantech. Specializovaní Hráči mohou být vhodní pro podniky se specializovanými požadavky nebo jedinečnými obchodními potřebami.

Magic Quadrant pro systémy ERP poskytuje cenný přehled podnikům, které hodnotí řešení ERP (například při výběru), a pomáhá jim pochopit silné a slabé stránky různých dodavatelů a učinit rozhodnutí na základě jejich specifických požadavků a priorit. Slouží také jako referenční bod pro dodavatele ERP, aby mohli posoudit své postavení na trhu a identifikovat oblasti, které je třeba zlepšit nebo odlišit. Hodnocení systémů ERP pro rok 2022 dle Magic Quadrant pro systémy ERP je níže v obrázku 4.

Obrázek 4: ERP magic quadrant



Zdroj: *Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022*

Z obrázku 4 a popisu „magic quadrant“ vychází, že mezi přední dodavatele ERP systémů se řadí společnosti Oracle, Workday, SAP a Microsoft. Představení jejich hvězdných ERP jsou věnovány následujících kapitoly 3.4.1 až 3.4.5.

3.4.1. Oracle Fusion Cloud ERP

Je považován za špičkové řešení ERP určené pro organizace vyšší střední třídy. Tato platforma byla uvedena na trh v roce 2013 a nabízí škálovatelné a vysoce přizpůsobitelné řešení, které je určeno pro globální klientelu s významným zastoupením v regionech Severní a Jižní Ameriky, regionu Evropa, Blízký východ a Afrika (dále jen EMEA) a Asijsko-pacifický region (dále jen APAC). Společnost Oracle podporuje tento produkt pomocí robustní sítě implementačních partnerů, kterou doplňuje interní tým zaměřený na nasazení. Řešení je plně založeno na cloudu, je spravováno v datových centrech společnosti Oracle a je čtyřikrát ročně aktualizováno, aby bylo zajištěno, že zůstane na špičkové úrovni.

Silné stránky platformy jsou zejména v několika oblastech, kde její funkce pro řízení lidského kapitálu jsou pokročilé a přizpůsobivé, vhodné pro velké a komplexní podniky a obsahují silné nástroje pro řízení talentů včetně inovativních "cest" pro řízení zkušeností zaměstnanců. Další silnou stránkou je správa financí a procesy Order to Cash (dále jen O2C neboli soubor obchodních procesů od objednávky po inkaso), přičemž společnost Oracle usiluje o vysokou úroveň automatizace a vizi možností průběžného uzavírání. K tomu se přidává rozsáhlá nabídka softwaru pro zadávání veřejných zakázek, která tvoří integrovanou součást komplexní sady zahrnující také systémy Oracle pro řízení dodavatelského řetězce, to umožňuje ucelenou správu přímých i nepřímých výdajů.

Pro potenciální uživatele existuje několik úvah. Efektivita implementací v oblasti lidských zdrojů se může lišit v důsledku rozdílných metodik a úrovně zkušeností partnerů, kteří systém integrují. V porovnání s některými konkurenty nejsou funkce řízení pracovních sil společnosti Oracle tak robustní a partnerství společnosti pro rozšíření služeb v oblasti lidských zdrojů jsou poměrně omezená. Možnosti společnosti Oracle v oblasti zadávání veřejných zakázek jsou silné, ale chybí rozsáhlá partnerství, která by poskytovala další atributy, jako je udržitelnost dodavatelů a údaje o rizicích. Navíc čtvrtletní aktualizace, které Oracle zavádí, jsou sice přínosné, ale vyžadují pečlivou správu, regresní testování a důkladnou kontrolu nových funkcí, aby bylo zaručeno, že odpovídají obchodním

požadavkům. Naštěstí funkce Opt-In společnosti Oracle (procesu, kdy se zákazník přihlašuje k odběru nějaké služby, nebo si nějakou službu vyžaduje/zapíná) umožňuje zákazníkům určitou flexibilitu při přijímání těchto nových aktualizací tak, aby vyhovovaly jejich jedinečným provozním potřebám. (Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022)

3.4.2. Oracle NetSuite

Je lídrem na trhu ERP, který byl původně založen v roce 1998 s cílem poskytovat globální řešení především pro střední segment. Většina jeho zákazníků spadá do nižší střední třídy, což odpovídá strategickému umístění produktu společnosti Oracle. NetSuite vykazuje silný geografický dosah, většina zákazníků se nachází v Americe, následují regiony EMEA a APAC. Díky cenovému modelu, který zahrnuje měsíční předplatné základní platformy a poplatky za jednotlivé moduly a sazby za uživatele, funguje Oracle NetSuite jako plně spravované cloudové řešení SaaS v datových centrech společnosti Oracle. Řešení zažívá široké využití v různých odvětvích a svým uživatelům nabízí dvě automatické aktualizace systému ročně.

NetSuite se může pochlubit funkcemi, které se běžně vyskytují ve větších podnikových řešeních, přestože se primárně zaměřuje na trh středně velkých podniků. Nabízí pokročilé účetní funkce a nedávno začlenil finanční analytiku rebrandingem produktu EPM společnosti Oracle na NetSuite Planning and Budgeting. Kromě toho má NetSuite významnou celosvětovou působnost a je podporován robustní a rostoucí sítí prodejních partnerů a partnerů pro řešení, kteří platformu NetSuite rozšiřují i integrují.

V rámci Oracle NetSuite je dobře řešeno zadávání zakázek prostřednictvím platformy SuiteCommerce, která poskytuje snadno použitelné funkce pro zadávání zakázek a nákup, i když je primárně zaměřena na maloobchodní a franšizové provozy. Uživatelé mohou v rámci platformy využívat bezproblémové nakupování, mimo jiné, díky intuitivním funkcím, jako je rozhraní nákupního košíku.

Oracle NetSuite má však některá omezení. Zejména její nabídka v oblasti lidských zdrojů (služba nazvaná SuitePeople) je stále relativně v plenkách a v současné době je k dispozici pouze v USA a ve Velké Británii, což vyžaduje využití partnerských řešení pro komplexnější funkce v oblasti lidských zdrojů. Navíc, ačkoli obsahuje nativní podporu procesů od zadávání veřejných zakázek až po výplaty, složitější požadavky v oblastech,

jako je sourcing, správa smluv a analýza výdajů, mohou vyžadovat další partnerská řešení. Zákazníci také vyjádřili obavy ohledně nákladů, které jsou někdy vyšší ve srovnání s jinými řešeními zaměřenými na střední trh a mohou se zvýšit zejména v období obnovy. Zákazníci si však také uvědomují kompromis a chápou, že kvalita a robustnost řešení může ospravedlnit vyšší výdaje. (Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022)

3.4.3. SAP S/4HANA Cloud

Zaujímá přední pozici na trhu ERP, zejména v rámci své nabídky veřejného cloudu, která je celosvětově přizpůsobena jak pro střední, tak i pro první úroveň organizací. Byla založena v roce 2015 a její klientská základna pokrývá Ameriku, region EMEA a APAC. Ačkoli společnost SAP nabízí několik možností nasazení systému S/4HANA, verze Cloud je plně spravovaná a nabízená jako řešení Software as a Service. Je zajímavé, že veřejná cloudová verze SAP S/4HANA Cloud má menší sadu funkcí než její protějšek v privátní edici, to signalizuje kompromis mezi jednoduchostí a rozsáhlými možnostmi, které lze nalézt v privátních nasazeních.

Systém SAP pro správu financí v rámci S/4HANA Cloud je uznáván pro svou dobrou vizi produktu a robustní sadu funkcí v klíčových finančních oblastech, včetně pokladny a správy hotovosti. Integrace se službou SAP Analytics Cloud přináší předpřipravený plánovací obsah, který rozšiřuje základní finanční funkce. Na úrovni strategické konsolidace slouží funkce SAP Central Finance jako účetní centrum, ačkoli je k dispozici výhradně v privátní edici S/4HANA Cloud. Sada SAP pro oblast lidských zdrojů SuccessFactors HXM poskytuje komplexní řadu nástrojů pro oblast lidských zdrojů, zejména vyniká v oblasti globálního dodržování předpisů a lokalizace mezd, takže je ideální pro velké nadnárodní organizace. V oblasti nákupu nabízí společnost SAP kromě vestavěných funkcí ERP také hlubokou integraci se svými specializovanými řešeními pro elektronické zadávání veřejných zakázek a dodavatelský řetězec, SAP Ariba a SAP Fieldglass.

Architektura SAP v rámci SAP SuccessFactors však vykazuje omezení ve srovnání s konkurenčními produkty. Funkce, jako je řízení pracovní síly a hlasové nástroje pro zaměstnance, nejsou nativně synchronizovány s jádrem ERP S/4HANA, to může mít dopad na funkčnost a uživatelský komfort. Z hlediska designu jsou některé prvky uživatel-

ského rozhraní považovány za méně intuitivní, zejména v segmentech, jako je onboarding. V oblasti správy smluv jsou navíc nativní kapacity systému SAP Ariba považovány za omezené, a proto bylo uzavřeno partnerství se společností Icertis s cílem poskytnout ucelenější nabídku.

Různorodost modelů nasazení společnosti SAP, ačkoli nabízí flexibilitu, může způsobit zmatek u zákazníků, kteří hledají jednoduché cloudové řešení, a potenciálně tak znejistit poselství společnosti SAP, že je orientovaná primárně na cloud řešení. Tato rozmanitost znamená, že i když je možností mnoho, vyjasnění nejvhodnějšího modelu pro potřeby cloudového ERP může vyžadovat odbornou pomoc, to zdůrazňuje důležitost pochopení celého rozsahu nabídky ERP společnosti SAP pro určení nejvhodnějšího modelu nasazení. (Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022)

3.4.4. Microsoft Dynamics 365

Je podle tohoto magického kvadrantu označen jako vizionář v oblasti ERP. Platforma, která byla uvedena na trh v roce 2016, je určena širokému spektru zákazníků od středních, přes vyšší střední podniky až po korporace. Její rozšíření je značné v regionu EMEA a Ameriky, menší zastoupení má v regionu APAC. Využívá cenový model založený na uživateli a je nabízena především jako spravované cloudové řešení SaaS společností Microsoft a jejími partnery, i když jsou k dispozici i některé lokální konfigurace. Produkt je navržen tak, aby sloužil zákazníkům zaměřeným na služby, a pro určité provozní funkce se integruje s partnerskými řešeními, přičemž mnoho komponent ERP získává interně. Microsoft Dynamics 365 je známý častými aktualizacemi, kterých dodává přibližně osm ročně.

Pokud jde o silné stránky, Microsoft Dynamics 365 vykazuje robustní schopnosti řešení pro správu financí vhodných pro střední i velké organizace, přičemž se elegantně integruje se sadou aplikací společnosti Microsoft včetně aplikací pro zapojení zákazníků Dynamics 365, Office 365 a Power Platform. Modul lidských zdrojů v Dynamics 365 nabízí nativní funkce a využívá další produkty společnosti Microsoft, jako jsou LinkedIn, Teams a Viva, a poskytuje tak integrované řešení lidských zdrojů pro malé nebo méně komplexní organizace. V oblasti zadávání veřejných zakázek usnadňuje Dynamics 365 pořizování zboží a služeb pomocí sady nástrojů pro zadávání veřejných zakázek a díky

akvizici společnosti Suplari v červenci 2021 posílila své schopnosti v oblasti pokročilé analýzy výdajů.

Existují však oblasti, ve kterých Dynamics 365 zaostává. Zejména modul pro řízení lidských zdrojů nazvaný Human Resources má výrazné funkční mezery v oblasti mezd, nábory a dalších klíčových personálních oblastí a jeho efektivita ve velkých organizacích s více než tisícem zaměstnanců je poměrně neprověřená. Mobilní funkce pro zadávání zakázek, jako jsou procesy přijímání a schvalování, nejsou nativně podporovány a vyžadují samostatný vývoj aplikací s Microsoft Power Apps. Kromě toho je pro některé zákazníky nejasný rozdíl mezi Dynamics 365 Finance a Dynamics 365 Business Central (dříve NAV nebo Navision), který je zaměřen na nižší střední segment, to vede ke zmatení trhu a vyžaduje jasnější komunikaci ze strany společnosti Microsoft, která by zákazníky nasměrovala k produktu, jež nejlépe odpovídá funkčním potřebám a velikosti organizace. (Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022)

3.4.5. Workday Enterprise Management Cloud

Je považován za lídra na trhu ERP, který se zaměřuje zejména na organizace vyšší střední třídy a korporací. Od svého založení v roce 2008 si společnost Workday vytvořila zákaznickou základnu v Severní a Jižní Americe, regionu EMEA a APAC, přičemž významný segment zákazníků generuje roční tržby nižší než 150 milionů USD. Ceny jsou založeny na hodnotě řešení pro podnik, společnost Workday se zabývá přímým prodejem zákazníkům a nevyužívá prodejce s přidanou hodnotou. Jako 100% nativní cloudové řešení se Workday vzdává jakýchkoli lokálních funkcí a může se pochlubit silnými interními kompetencemi v oblasti finančního řízení, plánování a analytiky, lidských zdrojů, O2C a aplikací pro zadávání zakázek. Zajišťuje, že všechny zákaznické organizace obdrží současně dvě aktualizace systému ročně.

Silnou stránkou společnosti Workday je robustní systém finančního řízení a základní analytika, která využívá výpočetní paměť (in-memory computing) k integraci finančního řízení, řízení lidského kapitálu, plánování, řízení výdajů a analytiky v reálném čase. Účetní centrum Workday to doplňuje bohatou analytickou platformou a mechanismem účetních pravidel. Společnost klade v rámci své základní architektury velký důraz na strojové učení, které nabízí rozšířené funkce, jako je náhled do finančních deníků, párování plateb zákazníků a doporučení výdajů na základě umělé inteligence.

Aplikace Workday HCM je uznávána jako nejmodernější sada nástrojů pro řízení lidských zdrojů, která se neustále zlepšuje díky vlastnímu vývoji a strategickým akvizicím, jako je spojení s aplikací Peakon a VNDLY. To z něj činí silného soupeře pro velké, na trhu vedoucí organizace. V oblasti nákupu Workday vyniká špičkovými funkcemi pro sourcing (vyhledávání zdrojů a jejich nákup) a správu dodavatelů, přičemž se zaměřuje na správu nepřímých výdajů v rámci procesů od zdroje k platbě (S2P).

Existují však oblasti, ve kterých je třeba Workday hodnotit obezřetně. Ačkoli se Workday může pochlubit globální uživatelskou základnou, většina jejích zákazníků sídlí v Severní Americe. Potenciální zákazníci by měli analyzovat plán společnosti Workday, aby si zajistili odpovídající podporu a přítomnost ve svých konkrétních zemích pro splnění místních standardů a požadavků na výkaznictví, jako je mezinárodní standard účetního výkaznictví IFRS 16, automatizace kapitalizace práce a daně z přidané hodnoty. Společnost Workday se také nachází na vyšším cenovém spektru a neposkytuje tak rozsáhlou lokalizaci mzdových funkcí jako někteří konkurenti. (Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises, 2022)

4. Transformace ERP z on-premise do cloudu

4.1. Důvody k přechodu do cloudu

Podniky se stávajícími systémy ERP mohou usilovat o přechod na cloudová řešení, aby vyřešily problémy související se zastaralou technologií, složitostí řešení, vysokými celkovými náklady na vlastnictví, škálovatelností, globalizací, bezpečností dat, kontinuitou podnikání a využily inovace pro získání konkurenční výhody.

Podle společnosti SAP (SAP, 2022) jsou hlavní důvody pro transformaci z on-premise do cloudu následující:

- **Snížení nákladů na IT:** Úspora peněz za IT infrastrukturu je jedním z nejčastějších důvodů, proč firmy přecházejí na cloud. Namísto toho, aby podniky předem předvídalý požadavky na kapacitu, mohou provádět úpravy za chodu, zbavovat se zastaralých prostředků a bez námahy upravovat velikost cloudových zdrojů na základě konkrétních požadavků.
- **Zvýšení agility podnikání:** Flexibilita podnikání je v dnešní globální ekonomice velmi důležitá. Aby si podniky udržely náskok před konkurencí a držely krok s neustále se měnící dynamikou odvětví, potřebují přístup k flexibilním IT zdrojům na vyžádání. A více než 99 % toho, co potřebují, je právě k dispozici na vyžádání v cloudu. Dodání hardwaru a instalačních komponent již netrvá týdny nebo měsíce, ale firmy si mohou pronajmout kapacity přímo od poskytovatelů cloudových služeb, což jim umožňuje mnohem rychleji vstoupit na trh.
- **Zlepšení zabezpečení:** Bezpečnost dat je v dnešní době klíčovým problémem a dodavatelé cloudových systémů ERP, jako je například SAP, mají zabudovaná bezpečnostní opatření, která zajišťují bezpečnost dat podniku. Navzdory běžné mylné představě, že mít lokální systém ERP poskytuje větší bezpečnost, protože je "vlastní", může vyhýbání se cloudovým službám vystavit podniky zbytečným bezpečnostním rizikům, protože se budou nadále spoléhat na zastaralé nebo špatně spravované interní systémy, které mají více zranitelností než veřejný cloudový ekvivalent. Dodavatelé cloudových systémů ERP mohou zajistit zabezpečení a shodu s předpisy na podnikové úrovni, a

to je podstatně vyšší úroveň, než jakou může společnost zajistit interně. Přechodem na cloud mohou podniky zlepšit svou IT infrastrukturu a ochránit své programy před snahami hackerů.

- **Konec životnosti produktu:** Efektivní využívání infrastruktury on-premise ERP vyžaduje dlouhodobé plánování a kalkulace. Termíny ukončení životnosti základních hardwarových a softwarových řešení mohou ovlivnit mnohá rozhodnutí, k čemuž přispívají dlouhodobé smlouvy a omezující licenční dohody. S cloudovým ERP mohou organizace za klíčové funkce platit průběžně a využívat aktualizace, jakmile jsou k dispozici, čímž odpadá nutnost starat se o smluvní podmínky nebo životní cykly aplikací.
- **Zvýšení efektivity IT:** S cloudovým systémem ERP již podniky nemusí provozovat vlastní lokální datová centra. Migrace na cloudový ERP tak může mít významný vliv na IT oddělení firmy. Vzhledem k tomu, že údržba on-premise ERP je časově náročná, mají interní IT pracovníci omezený čas na rozvoj a dohled nad strategickou IT infrastrukturou. Na druhou stranu provozování ERP z cloudu obvykle vyžaduje méně času a úsilí. Tým IT bude mít méně starostí s každodenní údržbou, protože více technických povinností přebírá dodavatel softwaru.
- **Automatická údržba a upgrade:** Podniky se nemusí starat o aktualizace softwaru ERP ani o jeho údržbu, protože infrastrukturu systému hostuje a udržuje dodavatel. Dodavatel také udržuje databázi, servery a další infrastrukturu a automaticky distribuuje nové aktualizace nebo záplaty všem klientům, čímž zajišťuje, že je software bezpečný a v souladu se všemi platnými předpisy a nařízeními. Případné potíže řeší tito dodavatelé, kteří zároveň často poskytují nepřetržitou podporu v rámci předplacených služeb.
- **Využití nových technologií:** Přechod do cloudu otevírá řadu nových možností využití nových cloudových technologií. Díky umělé inteligenci, strojovému učení, sofistikované analytice a dalším funkcím business intelligence, které jsou již integrovány do služby, umožňuje cloudový ERP rychlejší a nákladově efektivnější možnost jejich využití. Ty mohou firmám pomoci vy-

tvářet přesnější prognózy, odhalovat skryté poznatky, zlepšovat provoz a vytvářet nové služby, které změni pravidla hry, aniž by jim vznikly značné náklady.

- **Rychlejší nasazení:** Nasazení v cloudu je často rychlejší než nasazení on-premise. Například implementace on-premise může trvat tři měsíce, zatímco aplikace SaaS podobné složitosti a rozsahu zabere pouhé dva týdny. To šetří prostoje po dokončení převodu a umožňuje firmám rychle reagovat na měnící se podmínky na trhu nebo uspokojit rostoucí poptávku. Umožňuje také firmě soustředit se na hlavní činnosti a přenechat starosti spojené s ERP dodavateli cloudu, zejména v počátečních fázích.
- **Snazší přizpůsobení:** Podnik si musí zajistit sám konfiguraci lokálního systému tak, aby odpovídal jedinečným obchodním cílům, což vyžaduje větší časové a finanční nároky. Konfigurace zahrnuje sestavení správné kombinace funkcí ERP a aplikací třetích stran i provedení nezbytných upgradů softwaru a hardwaru. To vše ještě zhoršuje skutečnost, že mnoho podniků nemá k dispozici pracovníky IT se zkušenostmi s navrhováním řešení podnikových zdrojů. Na druhou stranu přizpůsobení cloudových řešení ERP je jednodušší a méně nákladný postup, protože přizpůsobení provádí dodavatel. Nevznikají žádné dodatečné náklady na hardware ani software a nejsou vyžadovány žádné zkušenosti s ERP. Podniky tak mohou snadno vyvinout řešení, které vyhovuje jejich specifickým potřebám, a to za nízkou cenu.
- **Snazší spolupráce:** Spolupráce prostřednictvím cloudu je jednou z hlavních výhod přechodu na cloud. Umožňuje různým zaměstnancům spolupracovat současně, a to napříč různými geografickými oblastmi. Další klíčovou výhodou spolupráce v cloudu je řízení verzí. Uživatelé mohou pracovat na stejném dokumentu současně, přičemž všechny změny se automaticky ukládají a dokumentují. Tím se snižuje potřeba oddělených kopií a zanechává se virtuální stopa, která je kdykoli snadno dostupná.

(SAP, 2022)

4.2. Současný trend ve výběru řešení

Podle zprávy společnosti Panorama Consulting Group (The 2023 ERP Report, 2023) je trendem v oblasti systémů pro plánování podnikových zdrojů (ERP) posouvat se směrem k řešením založeným na cloudu a softwaru jako službě (SaaS), přičemž dodavatelé ERP tyto možnosti provozu stále více zdůrazňují. Je nutné si uvědomit, že cloud nemusí být vhodným řešením pro každou organizaci. Nedávné údaje ukazují, že o něco více než polovina organizací se rozhodla pro cloudový software, zatímco většina stále dává přednost on-premise řešením. Konkrétní poměr mezi on-premise a cloud řešením byl:

- 35,5 % on-premise
- 64,5 % cloud

To naznačuje, že cloud získává na popularitě, ale není všeobecně přijímán kvůli obavám, jako je funkčnost a robustnost cloudových nabídek.

Jednou z častých mylných představ je, že všechny organizace přecházejí na cloud. Mnoho organizací zjišťuje, že funkčnost cloudových systémů nemusí splňovat jejich požadavky, a to je vede k tomu, že místo toho volí on-premise řešení. Důvody, proč si cloud nevybírají, jsou různé, přičemž významnými faktory jsou obavy z narušení bezpečnosti, problémy s integrací, rizika ztráty dat a nedostatek informací o cloudových nabídkách. Dalšími důvody jsou problémy s připojením a náklady.

Ukazatele pro rok 2023 byly následující:

- Riziko narušení bezpečnosti: 32,3 %
- Obavy z integrace: 24,6 %
- Riziko ztráty dat: 18,5 %
- Nedostatek informací/znalostí o nabídkách: 7,7 %
- Problémy s konektivitou: 7,7 %
- Náklady: 6,2 %
- Ostatní: 3,1 %

Bezpečnost je pro organizace významným faktorem, zejména pokud jde o mobilní dostupnost, kterou cloudové systémy nabízejí. Cloudová řešení sice umožňují snadný přístup z různých zařízení, ale mohou také představovat bezpečnostní rizika. Pro řešení tohoto problému je zásadní vybrat dodavatele ERP s přísnými bezpečnostními standardy a

zvážit využití softwaru třetích stran pro audit těchto standardů. Alternativou je single-tenant SaaS, který mezi cloudovými možnostmi nabízí vyšší zabezpečení.

Na rozdíl od obecného přesvědčení nejsou náklady hlavním důvodem, proč se organizace vyhýbají přijetí cloudu. Mnoho organizací spolupracuje s třetími stranami, aby důkladně prověřily smlouvy s dodavateli a zajistily přiměřené cenové modely. Přestože náklady na cloud mohou být z dlouhodobého hlediska vyšší, organizace dávají přednost férovým smlouvám a vyjednaným úsporám nákladů. I přes mírné preference nasazení SaaS jsou mezi uživateli cloudu oblíbené modely hostovaných i spravovaných služeb, přičemž každý z nich nabízí odlišné výhody na základě počátečních investic a požadavků na kontrolu.

Výběr cloudového ERP systému závisí na velikosti odvětví a parametrech, které se týkají systémů konkrétního podniku. Při porovnání cloudové systémy ERP obvykle předčí všechny ostatní implementace. (Seethamraju, 2015)

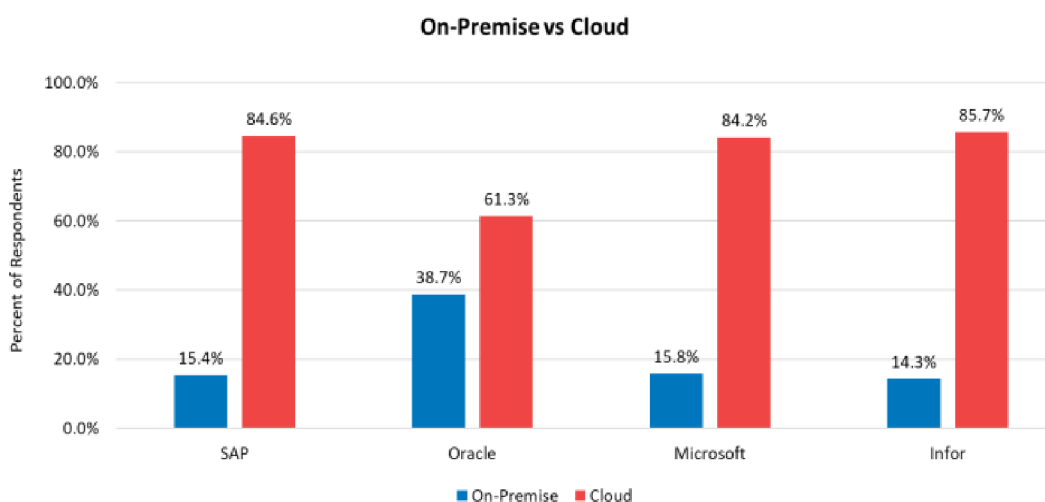
Při výběru podnikového systému by měl každý podnik zvážit, jaké funkce bude potřebovat v příštích pěti až deseti letech. Pokud podnik chápe jasně své cíle, může určit, jaké systémy by byly vhodné v dlouhodobém horizontu. (“The 2023 ERP Report”, 2023)

V roce 2023 byl nejčastěji vybíraným systémem Microsoft Dynamics 365 od společnosti Microsoft a SAP S/4HANA od společnosti SAP. Oba tyto systémy jsou určeny pro organizace všech velikostí, takže jsou atraktivní pro podniky, které chtějí časem růst a rozvíjet se. (“The 2023 ERP Report”, 2023)

Podle zprávy od Panorama Consulting Group (2024 Clash of the titans, 2023) podniky implementují Microsoft nebo SAP řešení pro jejich silné reportovací a analytické nástroje. Zpráva analyzuje odpovědi 109 respondentů v období od září 2022 do září 2023, kteří nedávno implementovali ERP od společností SAP, Microsoft, Oracle a Infor, jež se řadí mezi nejsilnější dodavatele cloud ERP řešení.

Ze získaných dat lze zjistit, jaké modely cloud nasazení jsou u těchto lídrů na trhu ERP preferovány (viz obrázek 5).

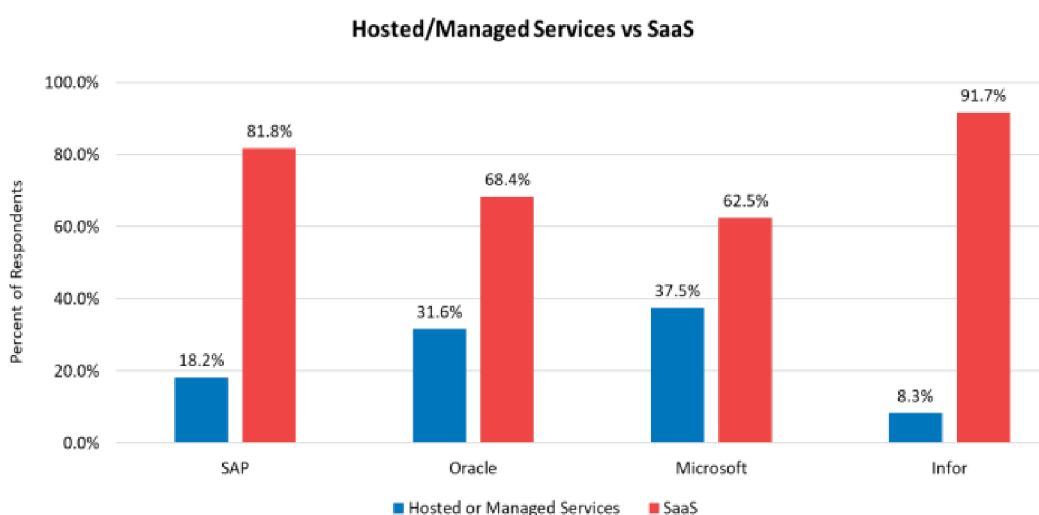
Obrázek 5: Modely nasazení u předních dodavatelů ERP



Zdroj: 2024 Clash of the titans, 2023

Dále z této zprávy vyplývá (viz obrázek 6), že si podniky napříč odvětvími raději volí cloud službu typu SaaS, a to z důvodu toho, aby zmírnili dluh v oblasti informačních technologiích a celkovou IT zátěž na podnik.

Obrázek 6: Hostované/Spravované služby vs SaaS



Zdroj: 2024 Clash of the titans, 2023

4.3. Faktory ovlivňující rozhodování o transformaci

Z průzkumu Johanssona a Ruvia (Johansson & Ruivo, 2013) vyplývá, jaké faktory podle expertů ovlivňují přechod do cloudu.

Tři hlavní faktory, které ovlivňují přijetí systémů cloud ERP poskytovaných nejčastěji jako SaaS, jsou náklady, bezpečnost a dostupnost. Jako klíčová výhoda jsou zdůrazňovány nižší celkové náklady na vlastnictví (dále jen TCO), zatímco bezpečnost dat a dostupnost systému jsou pro zákazníky hlavními problémy.

Důležitým faktorem je obava z použitelnosti, přičemž jsou vznášeny otázky týkající se podobnosti uživatelského rozhraní s lokálními řešeními a možnostmi provádět přímé opravy dat v databázi.

Implementace ERP je nejčastěji volena jako SaaS, jelikož je považována za méně složitou, což umožňuje rychlejší spuštění a snížení vázanosti na dodavatele tzv. vendor lock-in. Flexibilita se zvyšuje díky možnosti přistupovat k ERP přes internet prostřednictvím libovolného zařízení a upravovat funkce bez externí pomoci.

Kompatibilita je pro zákazníky důležitá, protože je potřeba vzájemná spolupráce technologických platforem a možnost snadné integrace s dalšími systémy, jako je POS (pokladní systémy) a WMS (warehouse management system neboli systém řízení skladu). Integrované analytické nástroje jsou ceněny pro rozhodování a transparentnost. Osvědčené postupy jsou vnímány jako způsob, jak standardizovat obchodní procesy a zaměřit se na činnosti, které koncovým zákazníkům přinášejí přidanou hodnotu.

4.3.1. Celkové náklady na vlastnictví (TCO)

Celkové náklady na vlastnictví systémů ERP zahrnují všechny náklady vzniklé během celého životního cyklu pořízení, implementace, provozu a údržby řešení ERP. Počáteční náklady na pořízení zahrnují nákup softwarových licencí, hardwaru a konzultačních služeb, zatímco náklady na implementaci zahrnují nasazení, přizpůsobení a školení. Provozní náklady zahrnují průběžné výdaje, jako jsou poplatky za údržbu, uživatelské licence a správa systému, zatímco náklady na infrastrukturu se týkají údržby místního hardwaru nebo poplatků za předplatné u cloudových řešení. Náklady na integraci, školení, podporu, upgrade a výpadky dále přispívají k TCO.

Model SaaS ERP proti on-premise nevyžaduje počáteční investici, což malým a středním podnikům s omezenými finančními prostředky poskytuje větší provozní volnost. Tím, že se většina výdajů na IT mění na variabilní provozní náklady namísto velkých počátečních kapitálových investic, by měl být přístup SaaS ERP pro malé a střední podniky atraktivnější. Tento model napomáhá lepšímu řízení kapitálových toků a minimalizuje finanční rizika. Na druhou stranu se SaaS může časem prodražit kvůli průběžným nákladům na poskytování softwaru, které přetrvávají po celou dobu používání systému. Průzkum společnosti Gartner o řešeních SaaS z roku 2009 ukázal, že 90 % nabídek SaaS nebylo nabízeno na bázi "pay-per-use" (platba pouze za to, co je užíváno) a nezaručovalo nižší celkové náklady na vlastnictví ve srovnání s lokálními řešeními, často včetně smluvních závazků. Systém ERP SaaS bývá vhodnější pro malé a střední podniky ve srovnání s většími podniky, a to zejména z důvodu nižších celkových nákladů na vlastnictví. K dalším faktorům, které přispívají k těmto nižším nákladům, patří rychlejší doba implementace, rychlá realizace přínosů, vyhnutí se nákladným konzultantům, předvídatelnější výdaje na IT, externě zajišťované odborné znalosti a cenově dostupnější aktualizace a údržba. Rychlá implementace může také snížit nepřímé náklady malých a středních podniků spojené s implementací a řízením změn. Díky nižším celkovým nákladům na vlastnictví nabízí model SaaS ERP malým a středním podnikům možnost využívat pokročilý software podnikových aplikací. (Seethamraju, 2015)

Téměř stejný závěr ohledně TCO je uveden i v článku zabývajícím se výzvami spojených s přijetím cloud-ERP v malých a středních podnicích. (Haddara et al., 2022)

4.3.2. Bezpečnost

Podniky mohou čelit obavám ohledně ukládání a správy dat ze strany dodavatelů softwaru SaaS ERP nebo poskytovatelů služeb, které mohou vyvolat otázky týkající se bezpečnosti, ochrany soukromí, výkonu a spolehlivosti. I když podniky nevlastní systémy, které zpracovávají jejich informace a vytvářejí finanční výkazy, jsou odpovědné za kontroly a dodržování právních předpisů. Řízení tohoto rizika představuje pro mnoho malých a středních podniků výzvu, jak vyplývá z různých průzkumů mezi vedoucími pracovníky IT a odborníky z praxe v Evropě a USA. Neochota přejít na modely SaaS je mimo jiné přisuzována bezpečnosti systému, důvěrnosti údajů o zákaznících, spolehli-

vosti systému, kvalitě dohod o úrovni služeb, omezením sítě, integritě poskytovatelů, nedostatku alternativních opatření při přerušení provozu a neschopnosti dodavatele řídit bezpečnost sítě. (Seethamraju, 2015)

4.3.3. Dostupnost

Závazek poskytovat průběžnou podporu a služby malým a středním podnikům má v souvislosti s cloud computingem značný význam. Nedávný výzkum zdůraznil klíčovou roli zákaznické podpory v systémech ERP typu software jako služba a tvrdí, že převažuje nad samotným produktem. V rámci systémů SaaS ERP se pozornost přesouvá od vlastností produktu k důvěře v služby, ale malé a střední podniky mohou váhat, zda se mají vzdát kontroly během implementace softwaru ERP vzhledem ke kritické roli těchto systémů. Existují sice výhody, jako jsou standardizovaná rozhraní a zvýšená úroveň bezpečnosti, které systémy SaaS ERP nabízejí, ale brzké přijetí může představovat bezpečnostní rizika, zejména pokud jde o postupy nakládání s daty a dodržování právních předpisů v případě citlivých informací. (Seethamraju, 2015) Jedním z příkladů může být dodržování pravidel GDPR na území Evropské Unie.

Průzkumy spokojenosti zákazníků s cloudovými službami přinesly v Evropě smíšené výsledky. Některé zprávy uvádějí nespokojenost se schopností řešení SaaS splnit základní technické požadavky, zatímco jiné ukazují velkou spokojenost s funkčností, dobou odezvy, dostupností a cenou. (Seethamraju, 2015)

4.4. Faktory ovlivňující úspěšnost implementace ERP

Implementace ERP v podniku je nelehký úkol, na který je nutné se řádně připravit. Existuje mnoho studií, které se zabývají tím, proč implementace nedopadla dle očekávání a analyzují, jaké byly příčiny selhání.

Vedle toho existují studie, které se zabývají takzvanými kritickými faktory úspěchu (dále jen CSF – Critical Success Factors). Výzkum CSF uvádí pět faktorů jako kritických pro úspěšnou implementaci ERP systému, kterými jsou podpora top managementu, uživatelé, IT infrastruktura, projektový management (dále jen PM) a podpora dodavatele. Všechny tyto faktory jsou důležité právě pro fázi implementace ERP. (Xie et al., 2022) Výše uvedené faktory jsou jistě důležité, avšak další důležité faktory jsou dle výzkumu školení a vzdělávání (dále jen TED z anglického Training and education), reengineering

obchodních procesů (dále jen BPR z anglického Business process re-engineering) a systémová integrace (dále jen SI). (Ram et al., 2013)

4.4.1. Projektový management (PM)

Vzhledem ke složitosti a vysokému riziku projektů ERP je nutné používat formální nástroje, techniky a metodiky řízení projektů (PM), aby se zvýšila úspěšnost projektu. Řízení projektů je považováno za kritický faktor úspěchu efektivní implementace ERP, přičemž jeho dopad přesahuje dosažení cílů projektu a zahrnuje i přeměnu zdrojů na výstupy a dosažení zlepšení výkonnosti, snížení nákladů a dalších hodnot požadovaných zúčastněnými stranami. (Ram et al., 2013)

Z nedávného výzkumu vyplývá, že strategické a taktické využití postupů PM může organizacím pomoci realizovat přínosy projektu, včetně peněžních výnosů i nehmotných přínosů, jako je efektivita organizace a spokojenost zákazníků. Uplatňování postupů PM, označovaných jako "vyspělost projektového řízení", může poskytnout strategickou výhodu, ale organizace musí rozvíjet jak hmotné, tak nehmotné hodnoty, aby mohly plně využívat výhod PM. (Ram et al., 2013)

4.4.2. Reengineering obchodních procesů (BPR)

Implementace ERP vede k významným organizačním změnám, které je třeba pečlivě řídit. Na rozdíl od vývoje softwaru na zakázku vyžaduje implementace hotového softwaru, aby podniky upravily své procesy tak, aby odpovídaly podnikovým postupům zabudovaným do systému ERP. Toto přizpůsobování ovlivňuje různé organizační složky, jako je struktura, odměňování, kultura a školení, a vyžaduje komplexní změny. (Hong & Kim, 2002)

Pro úspěšnou implementaci ERP má BPR zásadní význam, zejména v počátečních fázích. Nesoulad mezi podnikovými procesy a procesy ERP může vést k neúspěchu projektu. Podniky využívají BPR k odstranění neefektivity a sladění svých činností s nejlepšími postupy v odvětví, což vede k přínosům v oblasti provozní výkonnosti v oblasti financí, služeb zákazníkům a růstu. BPR je spojeno se zvýšením produktivity, zejména v kombinaci s investicemi do informačních technologií. Úspěšné změny procesů pomocí BPR mohou vést jak k úspěšné implementaci, tak ke zlepšení výkonnosti po implementaci. (Ram et al., 2013)

4.4.3. Systémová integrace (SI)

Při zavádění systémů ERP si organizace často ponechávají specializovaný software kvůli jedinečným potřebám nebo regulačním požadavkům, což vyžaduje integraci s těmito aplikacemi. Mohou také integrovat ERP s partnerskými systémy za účelem získání konkurenční výhody v jiných než klíčových činnostech, jedná se o složitý proces vzhledem k modulární struktuře ERP. (Ram et al., 2013)

Technologie middlewaru, jako je integrace podnikových aplikací, podporují technickou propojitelnost, nikoli však propojení obchodních procesů, takže je nutný vývoj integrace na zakázku. Komplexnost zvyšuje i mezimodulová integrace. (Ram et al., 2013)

Systémová integrace je definována jako schopnost integrovat různé funkce systému, v ideálním případě vnímat ERP jako jednotné řešení pro všechny podnikové funkce. Vhodný přístup zahrnuje omezení přizpůsobení a integraci nejlepších modulů od různých dodavatelů pomocí EAI (z anglického Enterprise Application Integration neboli integrace podnikových aplikací). S rozvojem integračních technologií, cloud computingu, SaaS a webového ERP budou organizace i nadále využívat ERP a různé integrační nástroje k propojení ERP s externími podnikovými systémy. (Ram et al., 2013)

Očekává se, že úzce integrované systémy ERP poskytnou vysoký přehled o informacích a lepší rozhodování v celém dodavatelském řetězci, což povede k lepší kontrole, provozu, řízení nákladů a celkové provozní výkonnosti. (Ram et al., 2013)

4.4.4. Školení a vzdělávání (TED)

Pro úspěch projektu je zásadní internalizace znalostí obsažených v systémech ERP. Vzdělávání a školení uživatelů (dále jen TED) usnadňuje přenos explicitních a skrytých znalostí o logice, koncepcích, procesech a funkcích ERP. Efektivní školení vybavuje uživatele dovednostmi potřebnými k efektivnímu využívání systémů ERP, maximalizuje jejich potenciál a pomáhá organizacím plně využít přínosy ERP. (Ram et al., 2013)

Studie ukazují, že TED pozitivně ovlivňuje výkonnost organizace, spokojenost uživatelů a finanční zisky. Efektivní programy TED zajišťují řízení znalostí, zvyšují finanční, obchodní a organizační výkonnost. Zlepšená interakce mezi člověkem a systémem a důvěra uživatelů díky TED vedou ke snížení počtu problémů při rutinních a kritických obchodních úkolech. (Ram et al., 2013)

5. Metodika

V kapitole 3 a 4 byla představena různá řešení ERP systémů. Nasazení, ať už on-premise nebo cloud ERP, s sebou nese určité benefity i rizika. Zároveň v případě cloud řešení se nabízí hned několik variant architektury a cloudových služeb. V oblasti rozhodování, zejména ve složitých oblastech, jako je zavádění technologií v organizacích, je jediné kritérium často nedokáže postihnout mnohostrannou povahu daného problému. Tento nedostatek pomáhá řešit disciplína vícekriteriálního hodnocení variant. Následující kapitoly seznamují s disciplínou a instruuji, jak postupovat při stanovení kritérií a udělit jim hodnocení z hlediska důležitosti pro podnik.

Posouzení vhodnosti zvažovaných variant na základě ohodnocených kritérií lze provést hned několika metodami. Pro potřeby vyhodnocení variant modelů nasazení ERP byla jako snadno aplikovatelná zvolena metoda TOPSIS. Tu metodicky představí krok za krokem kapitola následující po vícekriteriálním hodnocení.

5.1. Vícekriteriální hodnocení variant

Základem vícekriteriálního hodnocení je vícekriteriální rozhodování (dále jen MCDM z anglického Multiple Criteria Decision Making), systematická metodika určená k tomu, aby pomohla rozhodovatelům vybrat nejvhodnější alternativu ze souboru možností. MCDM poskytuje strukturovaný rámec pro hodnocení alternativ na základě více kritérií, který rozhodovatelům umožňuje zkoumat kompromisy a činit informovaná rozhodnutí.

Hlavním cílem vícekriteriálního hodnocení variant je stanovení pořadí výhodnosti posuzovaných variant z hlediska stanovených kritérií, kdy varianta s nejlepším umístěním představuje nejlepší kompromisní variantu. (Friebelová & Klicnarová, 2007)

V souvislosti s výběrem ERP, kdy rozhodnutí může mít významný dopad na provoz a strategii organizace, nabývá aplikace vícekriteriálního rozhodování zásadního významu. Proces výběru proto vyžaduje zvážení mnoha kritérií. MCDM poskytuje systematický přístup k orientaci v této složitosti a umožňuje rozhodovacím pracovníkům stanovit priority kritérií, komplexně zhodnotit alternativní řešení ERP, a nakonec vybrat systém, který nejlépe splňuje cíle a požadavky podniku.

5.2. Stanovení vah kritérií

V první řadě je nutné, aby si podnik, nejdříve vydefinoval kritéria (dále značené C), tedy hlediska, podle kterých bude dané varianty (dále značené jako A) posuzovat. Podle kapitoly 4.3 by mohla být kritéria pro rozhodování $C_1 = \text{TCO}$, $C_2 = \text{Bezpečnost}$ a $C_3 = \text{Dostupnost}$. Každý podnik je individuální, a tak se kritéria mohou lišit co do počtu, tak v kritériích samotných.

Dále je nutné určit váhy jednotlivých kritérií. To znamená odlišení jednotlivých kritérií dle jejich významnosti. Toto odlišení významnosti je možné například pomocí číselného vyjádření (čím je kritérium významnější tím je jeho číselná hodnota vyšší). Hodnota kritéria C_j je označována x_j . Aby bylo možné tyto váhy porovnávat různými experty, převádí se číselné hodnoty (váhy) na normované a jsou značeny w_j podle vztahu:

$$w_j = \frac{x_j}{\sum_{k=1}^n x_k}, j = 1, \dots, n.$$

Normované váhy w_j jsou představovány nezápornými čísly, jejichž součet je roven jedné. (Friebelová & Klicnarová, 2007)

Pro stanovení vah kritérií existuje několik metod, lze je rozdělit podle informace, která je nutná pro stanovení vah. V případě ERP rozhodování lze uvažovat tak, že rozhodovatel (podnik) má s nejvyšší pravděpodobností kardinální informace o kritériích, tedy zná nejen pořadí, ale i rozestupy jednotlivých preferencí. Metody použitelné pro tento typ informace jsou Saatyho metoda nebo metoda bodovací. Bodovací metoda se jeví jako rychlejší a jednodušší na použití pro účely hodnocení ERP variant nežli metoda kvantitativního párového porovnání (Saatyho metoda), proto je považována za vhodnější.

U bodovací metody se důležitost kritérií ohodnotí příslušným počtem bodů (čím významnější, tím více bodů). Rozsahy stupnice se mohou lišit, například 1 až 5, 1 až 10. Přidělený počet bodů se pak převede na normovanou váhu pomocí výše uvedeného vzorce.

5.3. Stanovení pořadí variant pomocí metody TOPSIS

Metodu TOPSIS (Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution) navrhli Hwang a Yoon (1981). Hlavní myšlenka vycházela z konceptu kompromisního řešení, které má vybrat nejlepší alternativu nejbližší kladnému ideálnímu řešení (optimální řešení) a nejdále od záporného ideálního řešení (horší řešení). Za kompromisní řešení lze

považovat výběr řešení s nejkratší euklidovskou vzdáleností od ideálního řešení a nejvzdálenější euklidovskou vzdáleností od záporného ideálního řešení. (Tzeng & Huang, 2011)

Obecně platí, že pro alternativy (varianty) $A = \{A_k \mid k = 1, \dots, n\}$ a kritéria $C = \{C_j \mid j = 1, \dots, m\}$, kde $X = \{x_{kj} \mid k = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m\}$ představuje hodnocení a $W = \{w_j \mid j = 1, \dots, m\}$ jsou jednotlivé váhy.

Z výše uvedeného je možné si odvodit rozhodovací matici $I = (A, C, X, W)$, která je znázorněna na obrázku 7.

Obrázek 7: The Information Table of TOPSIS

Alternatives	C₁	C₂	...	C_m
A₁	x₁₁	x₁₂	...	x_{1m}
A₂	x₂₁	x₂₂	...	x_{2m}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A_n	x_{n1}	x_{n2}	...	x_{nm}
W	w₁	w₂	...	w_m

Zdroj: Tzeng & Huang, 2011

Aby bylo možné aplikovat metodu TOPSIS, musí být sestavena hodnotící matice podle obrázku 7 a doplněno hodnocení X.

Metod pro ohodnocení je opět několik typů, pro tuto práci byla stejně jako o stanovení vah zvolena metoda bodovací. Pro tuto metodu platí, že rozhodovatel, přiřadí každému prvku rozhodovací matice určitý počet bodů z předem definované stupnice. Pro tuto práci je zvolena stupnice 1 až 10. Body se přidělují tak, že maximální počet bodů u daného prvku, znamená nejlepší hodnocení, kdežto minimální počet bodů u prvku, označuje nejhorší hodnocení.

Po sestavení hodnotící matice je pak aplikace metody TOPSIS následující:

- Prvním krokem této metody je převedení všech kritérií na maximalizační
- Následuje sestavení normalizované matice $R = (r_{kj})$ podle vztahu

$$r_{kj}(x) = \frac{x_{kj}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n x_{kj}^2}}, k = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m.$$

- Pak je nutné převést kritériální matici R na normalizovanou matici Z tak, že každý sloupec matice R vynásobíme váhou podle odpovídajícího kritéria podle vztahu

$$z_{kj} = w_j r_{kj}$$

- V dalším kroku se z normalizované matice Z vybere ideální varianta (h_1, h_2, \dots, h_n) a bazální varianta, kde

$$h_j = \max z_{kj}; j = 1, \dots, n,$$

$$d_j = \min z_{kj}; j = 1, \dots, n.$$

- Dále je nutné určit vzdálenost od ideální varianty podle vztahu

$$d_k^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{kj} - h_j)^2}; k = 1, \dots, n.$$

- Následně je nutné zjistit vzdálenost od bazální varianty

$$d_k^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{kj} - d_j)^2}; k = 1, \dots, n.$$

- Určení relativního ukazatele vzdálenosti od bazální se provede podle vztahu

$$c_k = \frac{d_k^-}{d_k^+ + d_k^-}; k = 1, \dots, m.$$

(Friebeľová & Klicnarová, 2007)

6. Aplikace metodiky v praxi

Teoretická znalost metodiky vícekriteriálního hodnocení a metody TOPSIS pro vyhodnocení výsledků byla podrobně nastudována v kapitole 5 za účelem použití v reálné situaci. Zvolen byl podnik, pro který se situace vybrat ideální ERP k implementaci stala aktuální a stojí tak před nelehkým úkolem, jak tržní nabídky správně posoudit z pohledu výhodnosti pro podnik.

Pozorovaným podnikem je nadnárodní organizace, která je složena z centrály organizace a pěti provozních společností v pěti státech na území Evropy. S počtem více než 3370 zaměstnanců je považována za velkou společnost, která svým fungováním spadá do definice korporace. Účel podnikání ani název společnosti není zveřejněn z toho důvodu, že konkurence je oboru velmi velká, počet hráčů je omezen a podnik by mohl být vyzrazením interních informací ohrožen. V práci bude místo názvu používáno nadále neurčité označení „podnik“. Lze však uvést, že v podniku je zastoupena jak výroba (vlastní produkce), tak poskytování služeb.

Provozní společnosti v pozorovaném podniku mají svá lokální IT oddělení, která se starají o chod společností a lokální aplikace, kde některé z nich mají vazby na systémy centrálně spravované centrálou a sdílené všem provozním společnostem.

6.1. Seznámení se situací v pozorovaném podniku

Pozorovaný podnik provozuje on-premise ERP od společnosti Microsoft, konkrétně se jedná o Microsoft Dynamics AX 2009 (dále v textu pod označením AX). Implementační fáze projektu, kde bylo na požadavky podniku vyvinuto mnoho dalších funkcionalit pro podporu podnikových procesů, skončila v roce 2017, kdy dodavatel ERP dovedl svou činnost v podniku do finále a byl nahrazen interními zaměstnanci. Dedikovaní zaměstnanci centrály nadále zajišťují provoz a údržbu tohoto software.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že centrála organizace poskytuje jednotlivým provozním společnostem ERP (AX), jež se stará o všechny agendy spojené s účetnictvím, nákupním procesem a prodejem.

Vnitřní architektura AX je třívrstvá. Skládá se z klienta aplikace, aplikačního serveru AOS (AX object server), a databáze.

V podniku je AX implementován tak, že klient aplikace je instalován na terminálovém serveru (několika), ke kterému se přihlašují uživatelé, a tam teprve spouští klienta AX. Klient může být instalován i na lokálním PC, ale jsou s tím spojeny komplikace při supportu aplikace. Terminálové řešení tak zajišťuje, že uživatelé mají jednotné prostředí, které je ověřené a otestované.

Klient se připojuje k AOS, přes který komunikuje s databází. AOS je služba, která je spuštěna na samostatných serverech. Některá AOS mohou být dedikována na takzvané dávkové úlohy (batch). Tyto dávkové úlohy periodicky dle nastavení spouští různé typy akcí. Například importy dat, nějaké typy výpočtů, které trvají dlouho. Kdyby si nějaký takový složitý výpočet uživatel spustil na svém klientu a nikoli jako dávkovou úlohu v AOS, zablokovalo by to jeho instanci po celou dobu výpočtu.

Databáze, kterou AX využívá, je Microsoft SQL. Zde jsou uložena veškerá data aplikace a přístup k nim má napřímo pouze AOS, uživatelé pak zprostředkovaně přes AOS a klienta. Databázový model je definovaný, lze ho měnit vývojem a nasazením nové vrstvy aplikace. Po nasazení nové vrstvy se aplikace se synchronizuje s databází, čímž v databázi dojde ke změně data modelu. Z pohledu databáze je pak důležité, aby dedikovaný správce systému na centrále kontroloval indexy a nastavil pravidelné přepočítávání statistik, aby byl zajištěn lepší chod aplikace při větších objemech dat.

6.2. Důvody podniku pro změnu ERP

Vzhledem k prudkému rozvoji ve světě technologií, zastaral systém AX poměrně rychle. Pravdou je, že implementace Microsoft Dynamics Axapta 2009 v organizaci začala bohužel v momentě, když už se pomalu blížilo vydání nové verze Microsoft Dynamics Axapta 2012.

AX je provozován na serverech společnosti Microsoft, ale na verzích, které už také nejsou podporované a bezpečnostní aktualizace na ně není vydávána, čím se staly slabinou v infrastruktuře. Podobný problém je i s databází MS SQL, která nemůže být upgradována na novější verze.

Problém s verzí databáze by byl řešitelný pomocí updatu od společnosti Microsoft, který byl vydán. Avšak v organizaci proběhla analýza toho, kam všude má tento update dopad, a zjistilo se, že je pro společnost velice riskantní a časově náročné jít touto cestou.

Z uživatelského pohledu je hlavním omezením nutnost přihlašovat se na vzdálenou plochu, aby mohli uživatelé s aplikací pracovat. Tento model, tedy „tlustý klient“ je v dnešní době cloudových řešení a moderního webového rozhraní velice nekomfortní záležitostí. Uživatelé využívající modul správy nákladů, který využívá Enterprise Portal (součást řešení AX), jsou nuceni přistupovat k formulářům pro vyplnění dat pouze v prohlížeči, který dokáže simulovat jen starý a již nepoužívaný prohlížeč Internet Explorer.

Pokud by bylo ERP AX koupeno, nakonfigurováno a dále nerozvíjeno, bylo by možné provést upgrade AX na nejnovější verzi, ale s použitím následujících kroků. Neexistuje totiž možnost upgrade z verze AX 2009 rovnou na nejnovější verzi D365, ale lze provést upgrade na AX 2012 jakožto mezikrok a tím se otevírá cesta k následnému upgrade na D365. Problémem je, že se implementace AX 2009 v organizaci nekontrolovatelně rozjela do obřích rozměrů v souvislosti s narůstajícími požadavky uživatelů, tím pádem je v pozadí ukryto i několik let intenzivního vývoje a v důsledku toho cesta klasického upgrade není pro organizaci možná.

Po zhodnocení všech výše uvedených rizik, problémů a také po zvážení finanční a časové náročnosti spojené s provozem zastaralého ERP a snaze o jeho udržení a upgrade, je mnohem výhodnější variantou opustit tuto snahu a vydat se cestou úplné výměny ERP.

6.3. Výběr modelu nasazení pro nové ERP

Modernizace stávajícího ERP se v předchozí kapitole ukázala jako neefektivní a podnik začíná rozmyšlet nahrazení novým ERP. Musí ale pečlivě zvážit dostupné varianty a volit tu, která bude nejlépe odpovídat potřebám podniku, nezasáhne negativně podnikové procesy a bude podporovat firemní strategii.

Podnik tedy spouští výběrové řízení a oslovuje několik dodavatelů (k výběru byl využil také report Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises od společnosti Gartner, zmíněný v kapitole 3.4) se zadáním dodat nové ERP, které pokryje standardním řešením co nejvíce podnikových procesů tak, aby nedošlo k zásadním změnám v těchto procesech.

Podnik od oslovených dodavatelů obdržel vypracované nabídky a návrhy, jakými ERP systémy by požadavky a potřeby společnosti pokryty. Podnik nyní stojí před rozhodnutím, jakou formou bude ERP provozovat. Toto rozhodnutí je zásadní pro další postup projektu, protože způsob provozu ERP bude mít dopad na celou další infrastrukturu

podniku. Na základě předložených nabídek připadaly v úvahu 3 varianty možných způsobů nasazení, které je třeba náležitě posoudit a vyhodnotit. Modely nasazení ERP (alternativy), mezi kterými společnost vybírá a které chce podrobit vícekritériálnímu hodnocení, jsou uvedeny níže v tabulce 1.

Tabulka 1: Seznam alternativ modelů nasazení ERP

Označení alternativy	Název alternativy
A ₁	Lokální (on-premise)
A ₂	SaaS
A ₃	Hybridní

Zdroj: Vlastní tvorba

6.4. Stanovení kritérií pro hodnocení alternativ

Ve chvíli, kdy má podnik seznam možností (alternativ), jak provozovat ERP systémy, které mají potenciál pokrýt požadavky podniku, je nutné definovat kritéria, podle kterých budou jednotlivé alternativy (modely nasazení ERP) posuzovány.

Z tohoto důvodu byla ve zkoumaném podniku sestavena skupina expertů napříč různými útvary. Skupina expertů byla složena tak, aby byl zajištěno hodnocení nejen po stránce technické, ale i ekonomické a procesní, z čehož plyne, že ve skupině byli zástupci z útvaru IT, ekonomických útvarů a procesních analytiků.

Sestavení kritérií probíhalo po představení všech nabízených ERP systémů a jejich možného provozu jednotlivými dodavateli, aby experti měli dostatek informací. Po těchto schůzkách pak následovaly interní schůzky skupiny, kde byla postupně probrána a definována kritéria uvedená v následující tabulce 2.

Tabulka 2: Seznam kritérií pro hodnocení alternativ modelu nasazení ERP

Označení kritéria	Oblast kritéria	Název kritéria	Typ kritéria
C ₁	Ekonomika podniku	Celkové náklady na vlastnictví (TCO)	MIN
C ₂	Ekonomika podniku	Návratnost investice (ROI)	MIN
C ₃	Ekonomika podniku	Předvídatelnost nákladů	MAX
C ₄	Služby IT	Velikost a kapacita oddělení IT	MAX
C ₅	Služby IT	Spolehlivost služeb	MAX
C ₆	Služby IT	Zabezpečení a dodržování předpisů	MAX
C ₇	Budoucí vývoj	Škálovatelnost	MAX
C ₈	Budoucí vývoj	Přizpůsobitelnost a flexibilita	MAX
C ₉	Budoucí vývoj	Stabilita a inovace dodavatele	MAX
C ₁₀	Využití nových technologií	Integrační schopnosti	MAX
C ₁₁	Využití nových technologií	Přijetí nových technologií	MAX

Zdroj: Vlastní tvorba

Pro lepší pochopení toho, co pro pozorovaný podnik považoval za podstatné pro hodnocení alternativ, jsou dále stručně popsána jednotlivá kritéria:

- **Celkové náklady na vlastnictví (C₁):** toto kritérium je detailněji popsáno v kapitole 4.3.1 a jeho cílem je minimalizovat celkové náklady na vlastnictví systému včetně inicializačních nákladů a nákladů na provoz a údržbu v dlouhodobém horizontu.
- **Návratnost investice (ROI) (C₂):** kritérium vyjadřuje dobu potřebnou k návratnosti investice do systému ERP prostřednictvím úspor nákladů a zvýšení efektivity. Zahrnuje faktory, jako je zvýšení produktivity, snížení

provozních nákladů a zlepšení rozhodovacích schopností. Cílem je minimalizovat dobu potřebnou k návratnosti investice.

- **Předvídatelnost nákladů (C3):** hodnotí předvídatelnost průběžných nákladů spojených se systémem ERP, včetně pravidelné údržby, aktualizací a provozních výdajů. Jeho cílem je zajistit stabilní finanční výhled tím, že se zamezí neočekávaným výdajům. Cílem je maximalizovat předvídatelnost nákladů, což umožní lepší finanční plánování a sestavování rozpočtu.
- **Velikost a kapacita oddělení IT (C4):** kritérium určuje kapacitu a odbornost interního týmu IT pro správu a podporu systému ERP. Zahrnuje hlediska, jako je velikost personálu, technické dovednosti a stávající pracovní zatížení. Cílem je zajistit, aby oddělení IT bylo plně schopno zvládnout požadavky daného modelu nasazení a tím maximalizovat jeho efektivitu a spolehlivost.
- **Spolehlivost služby (C5):** kritérium zkoumá očekávanou spolehlivost a provozuschopnost systému ERP, včetně dodržování dohod o úrovni služeb (SLA). Zahrnuje aspekty, jako jsou výpadky systému, doba odezvy technické podpory a celková stabilita systému. Cílem je maximalizovat spolehlivost služeb a zajistit nepřetržitý a nepřerušovaný obchodní provoz.
- **Zabezpečení a dodržování předpisů (C6):** hodnotí schopnost systému ERP splňovat bezpečnostní standardy specifické pro dané odvětví a požadavky na dodržování předpisů. Zahrnuje faktory, jako je šifrování dat, řízení přístupu a soulad s předpisy, jako je GDPR nebo HIPAA. Cílem je maximalizovat zabezpečení a shodu s předpisy, chránit citlivé údaje a zajistit dodržování právních předpisů.
- **Škálovatelnost (C7):** hodnotí míru možnosti rozšíření nebo snížení systému ERP v závislosti na růstu podniku nebo změnách v poptávce. Zahrnuje hlediska, jako je výkonnost systému při zvýšené zátěži, možnost přidávat nové uživatele a rozšiřitelnost funkcí. Cílem je maximalizovat škálovatelnost a umožnit systému ERP růst a přizpůsobovat se spolu s organizací.
- **Přizpůsobitelnost a flexibilita (C8):** schopnost modelu nasazení ERP přizpůsobit se vyvíjejícím se podnikovým procesům a požadavkům. Cílem je maximalizovat přizpůsobitelnost a flexibilitu a zajistit, aby systém ERP bylo

možné přizpůsobit tak, aby podporoval specifické pracovní postupy organizace.

- **Stabilita a inovace dodavatele (C₉):** kritérium hodnotí stabilitu dodavatele infrastruktury (IT/třetí strana) a jeho výsledky v oblasti inovací. Zahrnuje faktory, jako je přítomnost dodavatele na trhu, jeho finanční zdraví a četnost aktualizací softwaru. Cílem je zajistit, aby dodavatel mohl poskytovat dlouhodobou podporu a udržovat systém aktualizovaný.
- **Schopnosti integrace (C₁₀):** schopnost modelu nasazení ERP se integrovat se stávajícími a budoucími technologiemi a systémy. Zahrnuje kompatibilitu s jiným softwarem, hardwarem a datovými formáty. Cílem je maximalizovat integrační schopnosti a zajistit bezproblémovou interoperabilitu v rámci technologického ekosystému společnosti.
- **Přijetí nových technologií (C₁₁):** kritérium hodnotí, jak rychle a efektivně dokáže navrhovaný model nasazení přijmout a implementovat nové technologie. Zahrnuje schopnost systému začlenit nové technologické vymoženosti, jako je umělá inteligence, internet věcí a analýza velkých dat. Cílem je maximalizovat zavádění nových technologií, udržovat ERP aktuální a rozšiřovat jeho funkčnost.

6.5. Stanovení vah kritérií

Dalším krokem je stanovení vah jednotlivých kritérií, tedy významnost každého z nich. Na určení významnosti se rozhodl podnik použít bodovací metodu, kde si zvolil rozsah stupnice od 1 do 10 pro každé kritérium. Následně se udělené body převedou na normované váhy podle vzorce w_j v kapitole 5.2. Výpočty a použité vzorce jsou k dispozici v pomocném souboru ve formátu XLS (MS Excel), viz příloha 1. Tabulka 3 ukazuje, jak byly přiděleny body jednotlivým kritériím a jaká je váha každého z nich.

Tabulka 3: Přehled vah kritérií

Kritérium	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
Body	10	4	5	6	4	3	2	2	2	5	2
Váha	0.222222	0.088889	0.111111	0.133333	0.088889	0.066667	0.044444	0.044444	0.044444	0.111111	0.044444

Zdroj: Vlastní tvorba

6.6. Sestavení hodnotící matice

Alternativy, kritéria pro hodnocení alternativ a jednotlivé váhy kritérií podnik stanovil a může pokračovat k hodnotícímu kroku. Výsledky vícekritériálního hodnocení se budou posuzovat pomocí metody TOPSIS popsané v kapitole 5.3, ale aby mohla být metoda použita, je nutné nejdříve sestavit hodnotící matici a pomocí bodovací metody ohodnotit všechny prvky v hodnotící matici. Stupnice pro hodnocení prvků matice byla stanovena tak, že jednotlivé prvky mohou nabývat body 1 až 10.

Přehled rozdělení bodů je uveden v tabulce 4. Body byly rozdělovány podle nejlepšího uvážení skupiny expertů podniku na základě získaných informací od dodavatelů.

Tabulka 4: Sestavená hodnotící matice

		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
		Celkové náklady na vlastnictví (TCO)	Návratnost investice (ROI)	Předvídatelnost nákladů	Velikost a kapacita oddělení IT	Spolehlivost služeb	Zabezpečení a dodržování předpisů	Škálovatelnost	Přizpůsobitelnost a flexibilita	Stabilita a inovace dodavatele	Integrační schopnosti	Přijetí nových technologií
A ₁	On-Premise	10	8	4	6	5	8	5	5	7	7	4
A ₂	SaaS	6	4	8	4	9	6	9	9	8	6	8
A ₃	Hybridní	8	7	5	5	7	7	6	6	5	8	6
Typ		MIN	MIN	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX

Zdroj: Vlastní tvorba

6.7. Aplikace metody TOPSIS

Po úspěšném sestavení hodnotící matice, je možné aplikací metody TOPSIS vyhodnotit pořadí variant.

Podle metodického postupu, jak aplikovat metodu TOPSIS, popsaném v kapitole 5.3, je dalším krokem převedení všech kritérií na maximalizační. Výsledná hodnotící matice po převodu je uvedena v následující tabulce 5.

Tabulka 5: Hodnotící matice po převodu kritérií na maximalizační

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
A ₁	0	0	4	6	5	8	5	5	7	7	4
A ₂	4	4	8	4	9	6	9	9	8	6	8
A ₃	2	1	5	5	7	7	6	6	5	8	6
Typ	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX

Zdroj: Vlastní tvorba

Dalším krokem je sestavit normovanou matici. Nejprve musely být stanoveny normy pro jednotlivá kritéria, hodnota norem je uvedena v tabulce 6. Hodnoty v hodnotící matici po převodu kritérií na maximalizační (viz tabulka 5) byly vynásobeny stanovenými normami, čímž vznikla normovaná matice viz tabulka 7. Všechny přepočty a použité vzorce jsou zároveň k dispozici v pomocném souboru ve formátu XLS), viz příloha 1.

Tabulka 6: Normy jednotlivých kritérií

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
Norma	4.472136	4.123106	10.24695	8.774964	12.4499	12.20656	11.91638	11.91638	11.74734	12.20656	10.77033

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 7: Výsledná normovaná matice

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
A₁	0	0	0.39036	0.683763	0.40161	0.655386	0.419591	0.419591	0.59588	0.573462	0.371391
A₂	0.894427	0.970143	0.78072	0.455842	0.722897	0.491539	0.755263	0.755263	0.681005	0.491539	0.742781
A₃	0.447214	0.242536	0.48795	0.569803	0.562254	0.573462	0.503509	0.503509	0.425628	0.655386	0.557086

Zdroj: Vlastní tvorba

Po sestavení normované matice je třeba na tuto matici (tabulku 7) aplikovat váhy jednotlivých kritérií. Výsledkem je matice v tabulce 8.

Tabulka 8: Normovaná matice po aplikaci vah kritérií

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
A₁	0	0	0.043373	0.091168	0.035699	0.043692	0.018648	0.018648	0.026484	0.063718	0.016506
A₂	0.198762	0.086235	0.086747	0.060779	0.064258	0.032769	0.033567	0.033567	0.030267	0.054615	0.033013
A₃	0.099381	0.021559	0.054217	0.075974	0.049978	0.038231	0.022378	0.022378	0.018917	0.072821	0.024759

Zdroj: Vlastní tvorba

Následuje určení ideální a bazální varianty. K tomu byly použity hodnoty z matice v tabulce 8, kdy se pro ideální variantu vzala u každého kritéria jeho maximální hodnota a pro bazální variantu hodnota minimální. Převzaté hodnoty pro ideální a bazální variantu jsou uvedeny v tabulce 9.

Tabulka 9: Hodnoty pro ideální a bazální variantu

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁
Ideální	0.198762	0.086235	0.086747	0.091168	0.064258	0.043692	0.033567	0.033567	0.030267	0.072821	0.033013
Bazální	0	0	0.043373	0.060779	0.035699	0.032769	0.018648	0.018648	0.018917	0.054615	0.016506

Zdroj: Vlastní tvorba

Dalším krokem metody TOPSIS, kdy jsou již známy hodnoty ideální a bazální varianty, je dle kapitoly 5.3 určit vzdálenost variant modelu nasazení ERP systému jak od ideálních variant, tak od bazálních. Výsledné vzdálenosti jsou uvedeny v tabulkách 10 a 11 ve sloupci pojmenovaném Vzdálenost.

Tabulka 10: Vzdálenost od ideální varianty

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Vzdálenost
A ₁	-0.19876	-0.08623	-0.04337	0	-0.02856	0	-0.01492	-0.01492	-0.00378	-0.0091	-0.01651	0.224620243
A ₂	0	0	0	-0.03039	0	-0.01092	0	0	0	-0.01821	0	0.037071047
A ₃	-0.09938	-0.06468	-0.03253	-0.01519	-0.01428	-0.00546	-0.01119	-0.01119	-0.01135	0	-0.00825	0.126608421

Zdroj: Vlastní tvorba

Tabulka 11: Vzdálenost od bazální varianty

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	Vzdálenost
A ₁	0	0	0	0.030389	0	0.010923	0	0	0.007567	0.009103	0	0.034393998
A ₂	0.198762	0.086235	0.043373	0	0.028559	0	0.014919	0.014919	0.01135	0	0.016506	0.224690693
A ₃	0.099381	0.021559	0.010843	0.015195	0.014279	0.005462	0.00373	0.00373	0	0.018205	0.008253	0.106540481

Zdroj: Vlastní tvorba

Posledním krokem metody je výpočet relativního ukazatele vzdálenosti od bazální varianty dle vztahu popsaném v metodice (kapitola 5.3). Výsledné hodnoty ukazatelů jsou uvedeny v následující tabulce 12 ve sloupci Ukazatel. Z údajů v tomto sloupci lze určit, která je preferovaná kompromisní varianta a na základě nejvyšší hodnoty. Jedná se o alternativu A₂, která je nejvíce vzdálená od bazální varianty. Dle hodnot ve sloupci Ukazatel lze také odvodit celkové pořadí jednotlivých variant, viz tabulka 12, sloupec Pořadí.

Tabulka 12: Relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty a pořadí variant

	Ukazatel	Pořadí	
A ₁	0.132788	3	
A ₂	0.858379	1	Nejdále
A ₃	0.456963	2	

Zdroj: Vlastní tvorba

6.8. Výsledek

Díky aplikaci metodiky pro vícekriteriálního hodnocení a použitím metody TOPSIS se podařilo ve zkoumaném podniku určit variantu A₂ jako nejvíce vhodnou pro potřeby podniku. Pod označením A₂ se skrývá nabídka cloudového řešení, kdy k nasazení ERP bude využívána služba SaaS, konkrétně jde o Microsoft Dynamics 365. Celý aplikovaný postup metody TOPIS ve sledovaném podniku je k dispozici ve formátu XLS na příloženém CD k této práci nazvaném Příloha 1.

Zkoumaný podnik shledal tento způsob hodnocení velice přínosným a relevantním k určení ideálního řešení, načež skutečně přijmul rozhodnutí nahradit současné zastaralé ERP tímto novým cloud ERP řešením v režimu služby SaaS a spustil projekt na jeho implementaci.

Výsledkem práce není jen nalezení vhodného modelu nasazení pro pozorovaný podnik, ale také vytvoření nástroje využitelného pro ostatní podniky (především středně velké až velké podniky a korporace). Nástroj je k dispozici v MS Excel, kde je uživatel provázen krok za krokem metodikou, instruován, jak má ohodnotit jednotlivá kritéria dle významnosti pro podnik. Výpočty a převodové vzorce jsou dle metodiky v nástroji již zakotveny, čímž nástroj na posledním listu rovnou poskytne vyhodnocení zvažovaných variant. Tento nástroj tak usnadňuje podnikům a IT specialistům rozhodování, a kromě výsledného doporučení rovnou obsahuje soubor klíčových faktorů (otázek a problémů), které podnik zajímají pro zajištění hladké a úspěšné implementace.

Nástroj je poskytnut volně k použití všem zájemcům, a to ve formátu XLS na příloženém CD (příloha 1 této práce).

7. Závěr

Bakalářská práce byla sepsána na základě reálných poznatků a prakticky aplikovaných metodách v reálném podniku (korporaci), s níž byla navázána úzká spolupráce a která aktuálně stála před rozhodnutím, jakým modelem ERP řešením nahradit současný zastaralý ERP systém. Podařilo se navrhnout sadu kritérií, která jsou klíčová po posouzení vhodnosti nabízených modelů nasazení ERP pro podnik, a to především z hlediska dopadu na správu systému, provozování infrastruktury, integračních schémat a základních obchodních procesů. Metodou vícekriteriálního hodnocení byly zhodnoceny 3 nabízené alternativy ERP (on-premise, cloud ve formě služby SaaS či hybridní model) a následným aplikováním metody TOPSIS se podařilo podniku doporučit nejvhodnější variantu k implementaci, konkrétně cloudové ERP řešení v režimu SaaS.

Výstupem práce je také soubor, který středním a velkým společnostem či korporacím usnadňuje rozhodování mezi různými alternativami modelu nasazení ERP. Soubor obsahuje sadu podstatných kritérií a rozhodovacích faktorů pro správné ohodnocení alternativ. Soubor provede uživatele snadno krok za krokem metodou vícekriteriálního rozhodování a metodou TOPSIS, čímž předchází problémům s přechodem na nové ERP.

Nutno podotknout, že technologie a potřeby podniků se mění rychlým tempem. Cesta výběrem, implementací a správou ERP je nepřetržitým cyklem přizpůsobování a růstu. Výzkum byl založen na aktuálních trendech a potřebách zkoumaného podniku, proto uživatel nástroje pro hodnocení a rozhodování modelu ERP řešení musí vzít v potaz situaci v momentě použití.

8. Summary and keywords

This thesis deals in detail with Enterprise Resource Planning (ERP) systems for medium and larger enterprises or corporations. The thesis is based on the current needs of businesses at the time of writing and considers current trends in ERP solutions and their operation.

The thesis summarises the knowledge from available sources about the infrastructure of ERP systems, their operation options (on-premise vs. cloud), which are further assessed with the help of a SWOT analysis. It then discusses the key aspects of moving to cloud ERP and the factors that influence the success of the implementation. The methodology of multiple criteria decision making and the TOPSIS method for evaluating and selecting the optimal ERP deployment model are presented in detail.

The result of the work is the application of the TOPSIS method in a real company and the evaluation of the models included in the tender. The thesis's main contribution is the provision of a clear guide and tool for selecting an appropriate ERP deployment and operation model.

Keywords: Legacy ERP, Cloud computing, Integrations, Business analysis, Journey to cloud

9. Seznam použitých zdrojů

- 2024 Clash of the titans. (2023). Panorama Consulting Group.
- Al Hayek, W. Y., & Abu Odeh, R. A. (2020). Cloud ERP VS On-Premise ERP. *International Journal of Applied Science and Technology*, 10(4), 2-6. <https://doi.org/10.30845/ijast.v10n4p7>
- Amini, M., & Abukari, A. (2020). ERP SYSTEMS ARCHITECTURE FOR THE MODERN AGE: A REVIEW OF THE STATE OF THE ART TECHNOLOGIES: A REVIEW OF THE STATE OF THE ART TECHNOLOGIES. *JOURNAL OF APPLIED INTELLIGENT SYSTEMS & INFORMATION SCIENCES*, 1(2), 70-90. <https://doi.org/10.22034/jaisis.2020.232506.1009>
- Basl, J., & Blažíček, R. (2012). *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti* (3., aktualiz. a dopl. vyd). Grada.
- Dubey, S., Verma, K., Rizvi, M. A., & Ahmad, K. (2018). SWOT Analysis of Cloud Computing Environment. In V. B. Aggarwal, V. Bhatnagar, & D. K. Mishra (Eds.), *Big Data Analytics* (pp. 727-737). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6620-7_71
- Friebelová, J., & Klicnarová, J. (2007). *Rozhodovací modely pro ekonomy*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta.
- Gundu, S. R., Panem, C. A., & Thimmapuram, A. (2020). Real-Time Cloud-Based Load Balance Algorithms and an Analysis. *SN Computer Science*, 1(4), 187. <https://doi.org/10.1007/s42979-020-00199-8>
- Haddara, M., Gøthesen, S., & Langseth, M. (2022). Challenges of Cloud-ERP Adoptions in SMEs. *Procedia Computer Science*, 196(9), 973-981. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.099>
- Hong, K. -K., & Kim, Y. -G. (2002). The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. *Information & Management*, 40(1), 25-40. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00134-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00134-3)
- Huawei Technologies Co., Ltd. (2023). *Cloud Computing Technology*. Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-3026-3>
- IBM. (c2024). *What is three-tier architecture?* IBM. Retrieved July 12, 2024, from <https://www.ibm.com/topics/three-tier-architecture>

Johansson, B., & Ruivo, P. (2013). Exploring Factors for Adopting ERP as SaaS. *Procedia Technology*, 2013(vol. 9), 94-99. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.010>

Kirsch, D., Halper, F., Hurwitz, J. S., & Kaufman, M. (2012). *Hybrid Cloud (For Dummies)* (2nd ed.). John Wiley & Sons INC International Concepts.

Lenart, A. (2011). ERP in the Cloud – Benefits and Challenges. In (pp. 39-50). Springer Berlin Heidelberg.

M.kannan, K. V., Balaji, N., Poongavanam, N., Tamilselvan, S., & . R, R. (2018). CLOUD - ERP: IMPLEMENTATION STRATEGIES, BENEFITS AND CHALLENGES. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(14), 1359-1364. <https://acadpubl.eu/hub/2018-119-14/articles/3/>

Magic Quadrant for Cloud ERP for Service-Centric Enterprises. (2022, July 12). Gartner.

Masrom, M., & Rahimli, A. (2015). Cloud Computing Adoption in the Healthcare Sector: A SWOT Analysis. *Asian Social Science*, 11(10), 3. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n10p12>

Microsoft. (c2024). *Co je cloud computing?* Microsoft Azure. Retrieved July 25, 2024, from <https://azure.microsoft.com/cs-cz/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-computing>

Microsoft. (c2024). *Co je IaaS?* Microsoft Azure. Retrieved July 25, 2024, from <https://azure.microsoft.com/cs-cz/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-iaas/>

Ram, J., Corkindale, D., & Wu, M. -L. (2013). Implementation critical success factors (CSFs) for ERP: Do they contribute to implementation success and post-implementation performance? *International Journal of Production Economics*, 144(1), 157-174. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.01.032>

SAP. (2022). *10 Reasons to Migrate to Cloud from On-Premise ERP*. SAP India News Center - News & Information About SAP. Retrieved March 30, 2024, from <https://news.sap.com/india/2022/05/migrate-to-cloud-to-cloud-erp/>

Sebayang, P., Tarigan, Z. J. H., & Panjaitan, T. W. S. (2021). ERP compatibility on business performance through the inventory system and internal integration. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1010(1), 1-10. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1010/1/012008>

- Seethamraju, R. (2015). Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs). *Information Systems Frontiers*, 17(3), 475-492. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9506-5>
- The 2023 ERP Report. (2023). Panorama Consulting Group.
- Trifonova, S. (2014). *CONFERENCE PROCEEDINGS - 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY AND STATISTICS IN ECONOMY AND EDUCATION ICAICTSEE – 2013*. University of National and World Economy Sofia.
- Tvrđíková, M. (2008). *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Grada.
- Tzeng, G. -H., & Huang, J. -J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. CRC Press.
- Xie, Y., Allen, C., & Ali, M. (2022). Critical success factor based resource allocation in ERP implementation: A nonlinear programming model. *Heliyon*, 8(8), 2. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10044>

10. Seznam obrázků

Obrázek 1: Vizualizace třívrstvé aplikační architektury	10
Obrázek 2: SWOT On-premise	18
Obrázek 3: SWOT Cloud.....	21
Obrázek 4: ERP magic quadrant.....	24
Obrázek 5: Modely nasazení u předních dodavatelů ERP.....	36
Obrázek 6: Hostované/Spravované služby vs SaaS.....	36
Obrázek 7: The Information Table of TOPSIS.....	44

11. Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam alternativ modelů nasazení ERP	49
Tabulka 2: Seznam kritérií pro hodnocení alternativ modelu nasazení ERP	50
Tabulka 3: Přehled vah kritérií	52
Tabulka 4: Sestavená hodnotící matice	53
Tabulka 5: Hodnotící matice po převodu kritérií na maximalizační	53
Tabulka 6: Normy jednotlivých kritérií.....	54
Tabulka 7: Výsledná normovaná matice	54
Tabulka 8: Normovaná matice po aplikaci vah kritérií	54
Tabulka 9: Hodnoty pro ideální a bazální variantu	55
Tabulka 10: Vzdálenost od ideální varianty	55
Tabulka 11: Vzdálenost od bazální varianty	55
Tabulka 12: Relativní ukazatel vzdálenosti od bazální varianty a pořadí variant ...	56

12. Seznam zkratek

APAC	Asia-Pacific (Asijsko-pacifický region)
BPR	Business Process Re-engineering (Reinženýring obchodních procesů)
CaaS	Communication as a Service (Komunikace jako služba)
CSF	Critical Success Factor (Kritický faktor úspěchu)
DaaS	Datastorage as a Service (Datové uložitě jako služba)
DBMS	Database Management System (Systém řízení báze dat)
EAI	Enterprise Application Integration (Integrace podnikových aplikací)
EMEA	Europe, Middle East and Africa (Evropa, Blízký východ a Afrika)
ERP	Enterprise Resource Planning (Plánování podnikových zdrojů)
GDPR	General Data Protection Regulation (Nařízení o ochraně osobních údajů)
HaaS	Hardware as a Service (Hardware jako služba)
HIPAA	Health Insurance Portability and Accountability Act (Zákon o odpovědnosti za přenos údajů o zdravotním pojištění)
IaaS	Infrastructure as a Service (Infrastruktura jako služba)
IFRS	International Financial Reporting Standards (Mezinárodní standardy účetního výkaznictví)
IMS	Information Management System (Systém řízení informací)
IT	Information Technology (Informační technologie)
MCDM	Multiple Criteria Decision Making (Metoda vícekriteriálního rozhodování)
O2C	Order to Cash (Proces od objednávky po inkaso)
PaaS	Platform as a Service (Platforma jako služba)
PM	Project Management (Projektové řízení)
POS	Pokladní systém
S2P	Source to Pay (Proces od vyhledání zdroje až k platbě)
SaaS	Software as a Service (Software jako služba)
SI	System Integration (Systémová integrace)
SLA	Service Level Agreement (Dohoda o úrovni služeb)
TCO	Total Cost of Ownership (Celkové náklady na vlastnictví)
TED	Training and Education (Školení a vzdělávání)

TOPSIS	Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution (Technika uspořádání preferencí podle podobnosti s ideálním řešením)
USD	United States Dollar (Americký dolar)
WMS	Warehouse Management System (Systém řízení skladu)

13. Přílohy

Příloha 1: CD obsahující dva soubory ve formátu XLS (MS Excel). První soubor obsahuje aplikaci metody TOPIS na sledovaném podniku, druhý soubor slouží jako nástroj pro hodnocení variant a doporučení vhodné varianty.