



Diplomová práce

Implementace ERP systému ve výrobním podniku

Studijní program:

N0413A050007 Podniková ekonomika

Studijní obor:

Management podnikových procesů

Autor práce:

Bc. Michal Žána

Vedoucí práce:

doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.

Katedra informatiky

Liberec 2024



Zadání diplomové práce

Implementace ERP systému ve výrobním podniku

Jméno a příjmení:

Bc. Michal Žána

Osobní číslo:

E22000613

Studijní program:

N0413A050007 Podniková ekonomika

Specializace:

Management podnikových procesů

Zadávací katedra:

Katedra informatiky

Akademický rok:

2023/2024

Zásady pro vypracování:

1. Význam ERP pro výrobní podniky
2. Klíčové části a oblasti ERP systému
3. Úloha solution architekta v rámci implementace a rozvoje ERP systému
4. Případová studie: Zavedení ERP systému v konkrétním podniku
5. Vyhodnocení a ekonomické dopady

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: 65 normostran
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: čeština

Seznam odborné literatury:

- GÁLA, Libor; Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ, 2015. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3. aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
- KŘIVÁNEK, Mirko, 2019. *Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0408-6.
- SVOZILOVÁ, Alena, 2016. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0075-0.
- Oracle NetSuite, 2022. *What Is ERP (Enterprise Resource Planning)?* online. Dostupné z: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml>.
- OptiProERP, 2023. *Cloud ERP vs. On-Premise ERP*. online. Dostupné z: <https://www.optiproerp.com/blog/cloud-erp-vs-on-premise>.
- REITSMA, Ewout a Per HILLETOTH, 2018. Critical success factors for ERP system implementation: a user perspective. *European Business Review*. vol. 30, no. 3, s.285-310. ISSN 0955-534X.

Vedoucí práce: doc. Ing. Klára Antlová, Ph.D.
Katedra informatiky

Datum zadání práce: 1. listopadu 2023
Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2025

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

L.S.

prof. Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.
garant studijního programu

V Liberci dne 1. listopadu 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Implementace ERP systému ve výrobním podniku

Anotace

Diplomová práce se soustředí na proces implementace informačních systémů pro správu podnikových zdrojů (ERP) ve výrobním podniku. Práce detailně zkoumá klíčové aspekty a strategie nezbytné pro úspěšnou implementaci ERP systémů, které jsou důležité pro efektivní fungování středních a velkých společností. Teoretická část práce definuje koncept ERP systémů, mapuje jejich historický vývoj a typologii a rozebírá základní klíčové platformy na trhu, používané ve středních a velkých podnicích. Dále se věnuje metodice implementace, zdůrazňuje rozdíl mezi strategií a metodikou a identifikuje kritické faktory, které ovlivňují úspěch projektu. Praktická část práce je zaměřena na modelovou studii konkrétního podniku, kde jsou analyzovány fáze projektu implementace, zjištěná slabá místa a celkový dopad na organizaci. Na základě získaných dat a teoretických znalostí je formulováno několik doporučení pro zlepšení budoucího rozvoje ERP systému v daném podniku. Cílem práce je nejen popsat a analyzovat proces implementace, ale také přispět k lepšímu porozumění významu a strategického využití ERP systémů v průmyslovém prostředí.

Klíčová slova

Acceptance Testy, APS, AX, Axapta, Cloud, CRM, CSF, DevOps, Dynamics, ERP, Implementace, Informační Systém, Kritické Faktory Úspěchu, Life Cycle Services, MRP, Metodika, Migrace Dat, Netsuite, On-premise, Oracle, Plánování Výroby, Rozvoj ERP, SAP, Solution Architekt, Strategie, Řízený Sklad, Warehouse.

Implementation of an ERP system in a production company

Annotation

The dissertation thesis focuses on the process of implementing information systems for the management of enterprise resources (ERP) in a manufacturing company. The thesis examines in detail the key aspects and strategies for the successful implementation of ERP systems, which are important for the effective functioning of medium and large companies. The theoretical part of the work defines the concept of ERP systems, maps their historical development and typology, and analyzes the basic key platforms on the market, used in medium and large enterprises. It also deals with the methodology of implementation, offers the difference between strategies and methodology and identifies critical factors that influence the success of the project. The practical part of the work is focused on a model study of a specific company, where the phases of project implementation, identified weak points and the overall impact on the organization are analyzed. Based on the obtained data and theoretical knowledge, several recommendations are formulated for improving the future development of the ERP system in the given company. The goal of the work is not only to describe and analyze the implementation process, but also to contribute to a better understanding of the meaning and strategic use of ERP systems in an industrial environment.

Key Words

Acceptance Tests, APS, AX, Axapta, Cloud, CRM, Critical Success Factors, CSF, Data Migration, DevOps, Dynamics, ERP, ERP Development, Implementation, Information System, Life Cycle Services, Methodology, MRP, Netsuite, On-premise, Oracle, Production Planning, SAP, Solution Architect, Strategy, Warehouse.

Obsah

Seznam ilustrací (obrázků)	11
Seznam tabulek	12
Seznam použitých zkratk, značek a symbolů	13
Úvod	14
1 ERP Systémy	15
1.1 Definice ERP systému.....	15
1.2 Historie a vývoj ERP systémů	16
1.3 Typologie ERP systémů	18
1.3.1 Umístění a dostupnost	19
1.3.2 Rozsah integrace.....	22
1.3.3 Cílový trh a velikost podniku	22
1.3.4 Odvětví	23
1.3.5 Zdrojový kód.....	25
1.4 Významné ERP platformy a jejich vývoj.....	25
1.4.1 SAP – 50 let a stále vpředu	26
1.4.2 Microsoft – od Axapty po D365FO	29
1.4.3 Oracle NetSuite – první cloudový systém.....	31
1.5 Současné trendy a budoucí vývoj ERP systémů.....	32
2 Implementace ERP systému	36
2.1 Strategie vs metodologie implementace.....	36
2.1.1 Strategie implementace	36
2.1.2 Metodologie implementace	38
2.2 Cíle implementace	40
2.3 Kritické faktory úspěchu	41
3 Implementace ERP systému ve výrobním podniku	44
3.1 Představení společnosti	44
3.2 Popis stávajícího řešení.....	45
3.2.1 Warehouse management system.....	47
3.2.2 Enterprise Asset Management	48
3.2.3 Řízení zásob	48
3.2.4 Výroba	49
3.2.5 Pohledávky	50

3.2.6	Hlavní plánování	51
3.3	Rozhodnutí o změně ERP systému.....	52
3.3.1	Konceptuální fáze	52
3.3.2	Cíle implementace	54
3.4	Nastavení projektu.....	55
3.4.1	Organizační struktura projektu.....	56
3.4.2	Nástroje pro správu a řízení projektu	57
3.4.3	Harmonogram projektu	59
3.5	Fáze analýzy	60
3.5.1	Role solution architekta.....	60
3.5.2	Identifikace klíčových změn a mezer v aplikačním řešení	61
3.6	Fáze návrhu	62
3.6.1	Technická rozšíření	63
3.7	Fáze vývoj a nasazení	65
3.7.1	Nastavení řízeného skladu.....	65
3.7.2	Vývoj programových úprav.....	66
3.8	Zpoždění projektu	66
3.9	Fáze nasazení	67
3.9.1	Migrace dat.....	68
3.9.2	Školení uživatelů	68
3.9.3	Závěrečné acceptance testy	69
3.10	Go-live a Fáze dohledový provoz	70
4	Vyhodnocení a ekonomické dopady implementace ERP systému.....	71
4.1	Vyhodnocení projektového řízení.....	71
4.2	Vyhodnocení stanovených cílů a rozpočtu	72
4.3	Celkové zhodnocení implementace	73
5	Návrh dalšího rozvoje ERP systému.....	76
	Závěr	78
	Seznam použité literatury.....	79
	Seznam příloh	85

Seznam ilustrací (obrázků)

Obrázek 1: Struktura ERP systému.....	16
Obrázek 2: Časová osa vývoje ERP	18
Obrázek 3: SAP R/2.....	27
Obrázek 4: SAP R/3.....	28
Obrázek 5: SAP S/4HANA	29
Obrázek 6: Vývoj produktu Dynamics AX.....	31
Obrázek 7: Ukázka BI z prostředí D365FO.....	35
Obrázek 8: Systém Microsoft Dynamics AX 2009	46
Obrázek 9: Ukázka systému Osiris.....	47
Obrázek 10: Formulář AX 2009 - Podrobnosti položky	49
Obrázek 11: Ukázka kusovníku v AX 2009.....	50
Obrázek 12: Organizační struktura projektu	56
Obrázek 13: Ukázka systému LCS.....	58
Obrázek 14: Ukázka systému DevOps	59
Obrázek 15: Mobilní čtečka čárových kódů	64
Obrázek 16: Ukázka testovacích scénářů pro závěrečné testování	69

Seznam tabulek

Tabulka 1: Srovnání jednotlivých řešení v závislosti na zkoumaném kritériu	22
Tabulka 2: Přehled používaných modulů AX2009 ve společnosti KOP	46
Tabulka 3: Porovnání variant umístění systému z hlediska ročních nákladů	53
Tabulka 4: Porovnání kladů a záporů jednotlivých řešení umístění systému	54
Tabulka 5: Logická rámcová matice projektu	55
Tabulka 6: Rozdělení jednotlivých fází projektu.....	59
Tabulka 7: Porovná plánovaných a skutečných výdajů na implementaci ERP	72

Seznam použitých zkratek, značek a symbolů

ERP	Plánování podnikových zdrojů (Enterprise resource planning)
MRP	Plánování materiálových zdrojů (Manufacturing Resource Planning)
MRP II	Plánování výrobních zdrojů (Manufacturing Resource Planning)
Y2K	Problém roku 2000 (Year 2000 problem)
VPN	Virtuální privátní síť (Virtual private network)
SaaS	Systém jako služba (System as a Service)
OSS	Open Source Software
TUL	Technická univerzita v Liberci
AOS	Application Object Server
AOT	Application Object Tree
MDM	Mobile device management
BI	Business Intelligence
AI	Artificial Intelligence
CSF	Critical success factors
PVC	Polyvinylchlorid
PE	Polyethylen
WMS	Warehouse Management System
EAM	Enterprise Asset Management
CRM	Customer Relationship Management
APS	Advanced Planning and Scheduling
LCS	Life Cycle Services
VZV	Vysokozdvížený vozík
ROI	Návratnost investice (Return of investment)

Úvod

Informační systémy pro správu podnikových zdrojů již neodmyslitelně patří k základnímu programovému vybavení středních a velkých společností. Jejich funkčnost a nastavení má vliv na každodenní činnosti podniku. Změna takto důležitého systému sebou může nést značná rizika, ale také příležitosti ke zlepšení fungování jednotlivých procesů. Nicméně implementace, jak se tento proces nazývá, ERP systému vyžaduje mnoho úsilí a finančních prostředků, včetně výběru správného dodavatele a dodržení některých principů, bez kterých nemůže být úspěšná. V případě úspěšného nasazení nového systému je však organizace často odměněna efektivnějším fungováním díky revidovaným procesům a může tak získat i jistou konkurenční výhodu.

Diplomová práce se zabývá problematikou implementace ERP systému ve výrobním podniku a řeší zejména principy a strategie, které je důležité zohlednit při tomto procesu. Cílem práce je provést deskripci důležitosti ERP systémů pro výrobní podniky, jejich typologii a zdůraznit důležité faktory a strategie vedoucí k úspěšnému dokončení implementace. Dále se práce zabývá jednotlivými oblastmi ERP systémů, stejně jako rolí solution architekta v rámci procesu zavádění, ale také v jeho dalším rozvoji. V modelové studii konkrétního podniku během implementace, jsou řešeny jednotlivé fáze projekty, včetně celkového dopadu. V závěru práce je daný projekt vyhodnocen z různých úhlů pohledu a navržena opatření, která by v budoucnu mohla zlepšit rozvoj daného systému.

Předkládanou práci lze rozdělit na dvě části. První definuje pojem ERP systémy, zabývá se historickým vývojem a jejich typologií, včetně významných platforem pro střední a velké podniky. Následně se práce zaměřuje na teoretický základ samotného procesu implementace. Definuje rozdíl mezi strategií a metodikou a dává důraz na kritické faktory úspěchu při implementaci ERP. Modelová studie v druhé části práce analyzuje proces implementace v konkrétní vybraném podniku a zaměřuje se na slabá místa tohoto projektu. Na základě zjištěných údajů a teoretických východisek vyhodnocuje proces jako takový a v závěru navrhuje opatření, která by měla pomoci budoucímu rozvoji systému.

1 ERP Systémy

V současné době, kdy se podnikové prostředí stává stále více komplexním a dynamickým, hrají systémy pro plánování podnikových zdrojů (ERP) klíčovou roli v zajištění efektivity, flexibility a konkurenceschopnosti organizací. Kapitola "ERP systémy" se zaměřuje na rozbor toho, co ERP systémy představují, jak se vyvíjely v průběhu času a jaký mají dopad na různé aspekty podnikání.

1.1 Definice ERP systému

ERP systémy jsou komplexní softwarové aplikace, které integrují a automatizují řadu podnikových procesů a funkcí, od výroby, přes řízení dodavatelského řetězce, finanční řízení, až po řízení lidských zdrojů a zákaznické vztahy. Díky tomuto přístupu ERP systémy poskytují organizacím jednotný pohled na podnikové operace, zvyšují efektivitu práce, zlepšují kvalitu dat a podporují lepší rozhodování (Klement, 2022). Architektura ERP systémů je navržena tak, aby byla modulární, což v praxi znamená, že se systém skládá z jednotlivých „stavebních kamenů“ (modulů), které podporují různé podnikové funkce. Tato modulární struktura umožňuje organizacím vybrat si a implementovat pouze ty moduly, které potřebují, a postupně je rozšiřovat podle svých obchodních požadavků. Klíčovým aspektem ERP systémů je jejich schopnost propojit jednotlivé procesy podniku díky efektivnímu sdílení informací mezi jednotlivými moduly. Zmíněné propojení zajišťuje, že informace se do systému zadávají pouze jednou a jsou dostupné napříč celým systémem a organizací, což minimalizuje duplicitu dat, zvyšuje přesnost informací a umožňuje jednotlivé procesy automatizovat a optimalizovat (What Is ERP (Enterprise Resource Planning)?, 2022). Dalším důležitým provozním principem je jejich multiuživatelský charakter, kdy s daným systémem a sdílenými daty pracují souběžně desítky, stovky i tisíce uživatelů. ERP systém by tak měl poskytovat efektivní a zabezpečený přístup k informacím a funkcím pro širokou škálu uživatelů s odlišnými potřebami ohledně typu informací, úrovně detailu a způsobu jejich vizualizace, jako jsou tabulky, grafy či mapy. Uživatelé se navíc liší ve svých oprávněních k manipulaci s daty; například finanční manažer může mít přístup k jiným datovým sadám než obchodní zástupce. Oprávnění uživatelů také téměř vždy specifikují, kdo může data pouze prohlížet, kdo je může vytvářet či aktualizovat a kdo má právo je odstraňovat (Gála, 2015).



Obrázek 1: Struktura ERP systému

Zdroj: (What is ERP? | Enterprise Resource Planning Explained, 2021)

1.2 Historie a vývoj ERP systémů

Rané začátky

Začátky ERP systémů lze vystopovat do období po druhé světové válce, kdy se výrobní závody v Japonsku ve snaze o obnovu a růst začaly soustředit na zefektivnění svých logistických a výrobních procesů. Toto období bylo definováno třemi klíčovými otázkami týkajícími se zajištění dostatečného množství materiálu pro výrobu, optimalizace velikosti skladových zásob a efektivního plánování výrobních a nákupních procesů (Kozák, 2023). Toyota se stala průkopníkem v této oblasti, když od roku 1948 začala vyvíjet systém řízení výroby s cílem eliminovat plýtvání časem a materiálem. Tento systém, známý jako Toyota Production System (TPS), zahrnoval nejen efektivitu v materiálových a výrobních procesech, ale také management lidské práce. TPS se stal základním kamenem pro další vývoj ERP systémů (Kozák, 2023).

Český příspěvek

Do historie ERP vstupuje v 60. letech 20. století český emigrant Joseph Orlicky, ekonom, který pracoval jako výrobní ředitel v americké firmě J. I. Case vyrábějící traktory. Orlicky, inspirovan

principy TPS, rozpoznal potenciál počítačů v řízení výroby a vyvinul systém MRP (Material Resource Planning), který byl spuštěn v roce 1961 a sloužil pro plánování výroby. O rok později Orlicky přestoupil do firmy IBM, kde systém MRP dále rozvíjel a přesvědčil o jeho přínosech další společnosti. Orlický je autorem knihy „Material Requirements Planning“ vydané v roce 1975. Tato kniha se v upravené podobě vydává dodnes (Měl dva tituly, ale skončil u pásu. Pak emigrant Orlický vynalezl ERP systémy, 2016). Nástup nového způsobu řízení výroby za použití MRP systémů byl takřkajíc „raketový“. Již tři roky po uvedení spustil tento systém americký Black&Decker. Do roku 1971 přešlo na tento systém cca 700 společností a o dalších deset let později se jednalo již o bezmála 8000 společností.

Předchůdce moderních ERP

Na Orlickeho práci navázal v roce 1983 Oliver Wright, který rozšířil koncept MRP o další oblasti, jako bylo plánování kapacit a řízení financí, čímž vznikl koncept MRP II (Manufacturing Resource Planning), tedy nikoli plánování materiálových, nýbrž výrobních zdrojů. Jednalo se již o skutečného předchůdce moderních ERP systémů. MRP II systémy zažily v 80. letech 20. století obrovský rozmach a připravily tak půdu pro vznik značek jako SAP a Oracle (Lobo, 2024).

Příchod ERP

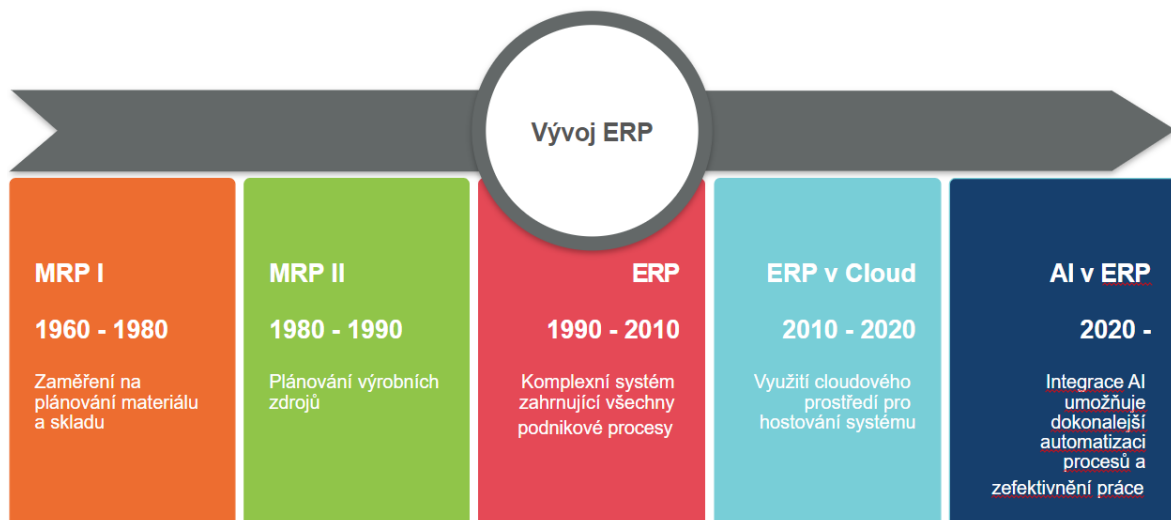
Prvním systémem, který lze považovat za moderní ERP, byl SAP R/2 z roku 1979, jenž již nebyl omezen pouze na výrobu, ale integroval i další podnikové funkce. Samotný termín ERP byl zaveden v 90. letech firmou Gartner Inc. a označoval systémy, které spojovaly funkce MRP a MRP II do jednoho univerzálního řešení. Rozšíření ERP systémů v 90. letech bylo podpořeno také přípravou na problém Y2K nebo vznik Eura, což vedlo k modernizaci IT infrastruktur a rozšíření ERP do různých sektorů mimo výrobu (Kozák, 2023). Nové systémy se oproti původnímu konceptu zaměřenému na výrobní proces rozrostly díky začlenění dalších oddělení a funkcí jakou bylo např. účetnictví, finance či prodej. Jednalo se skutečně o první integrace mnoha procesů a oddělení do jednoho systému. Vznikla tak již výše uvedená „modulová“ architektura. V polovině 90. let již ERP systémy poskytovalo mnoho dodavatelů jako např. SAP, Oracle, JD Edwards nebo Visibility. V roce 1998 vzniká společnost NetSuite s cílem poskytovat ERP řešení prostřednictvím internetu. Dalším milníkem byl rok 2000, kdy společnost Gartner přišla s dalším termínem – ERP II, který označoval ERP systémy, které poskytují informace v reálném čase na celém světě skrze internet. Tato revoluční myšlenka dala možnost vyniknout modulům jako je CRM ne Bussines Inteligence (Foley, 2023).

Současnost

Dnešní ERP systémy jsou již plně integrované a spojují všechna oddělení a aspekty podnikání dané organizace. Moderní ERP poskytují silný nástroj, který v reálném čase může poskytovat informace z jediné sdílené databáze, všem uživatelům. Současně jsou dnešní systémy vysoce flexibilní a poskytují celou paletu nástrojů k uspokojení většiny potřeb dané organizace. Díky technologickému rozvoji se tyto systémy používají zároveň jako jakýsi HUB, který integruje i externí zařízení a data, která poskytují. Příkladem můžou být rozšíření na bázi umělé inteligence, nebo např. IoT čidla. ERP systémy také přispěly k rozvoji mnoha hardwarových zařízení, jakými jsou například mobilní čtečky čárových kódů, tablety, vozíkové terminály a mnoho dalšího (Foley, 2023).

Z hlediska technologické či hardwarové architektury se vyskytuje ve dvou základních řešeních:

- 1) On-premise – tedy řešení provozované na fyzických serverech organizace
- 2) Cloud řešení – řešení, kdy je systém dodáván v cloudovém prostředí a o jeho hardwarové zabezpečení se stará poskytovatel ve vlastních datových centrech.



Obrázek 2: Časová osa vývoje ERP

Zdroj: vlastní zpracování

1.3 Typologie ERP systémů

Typologie ERP systémů představuje jakýsi systém kvalifikace, který umožňuje organizacím porozumět širokému spektru aspektů a dostupným ERP řešením a vybrat si takové, které nejlépe odpovídá jejich specifickým potřebám. Rozdělení do níže uvedených kategorií umožňuje detailněji

porozumět jejich charakteristikám, výhodám, ale také potenciálním omezením. Poskytuje tak základ pro informované rozhodování při výběru optimálního řešení. Jednotlivé popisované kategorie se navzájem prolínají a tvoří popis výsledného řešení.

1.3.1 Umístění a dostupnost

V současné době je výběr umístění ERP systému v podstatě nejdůležitějším aspektem, který vstupuje do procesu výběru konkrétního řešení. Ač se na první pohled může zdát, že se jedná o pouze o technický problém, nic nemůže být dále od pravdy. Volba, zda zvolit On-premise, nebo cloudové řešení, má zásadní dopad na způsob, jakým jsou podnikové systémy nasazeny, spravovány, ale také zpřístupněny. Některé společnosti nabízí u svých systémů obě varianty, nicméně díky cloud computingu mohou nabídnout širší škálu nástrojů právě pro cloudová řešení (Biswas, 2020).

Hlavním rozdílem mezi oběma variantami spočívá v tom, že v On-premise variantě, hardware, software a aplikace jsou umístěny přímo na serverech a zařízeních organizace, která tak zajišťuje celý provoz daného systému. Oproti tomu jsou cloudová řešení provozována mimo areály organizace a o jejich monitorování a údržbu se starají externí dodavatelé. Cloudová řešení nabízí větší flexibilitu, neboť umožňují jednoduše škálovat velikost a výkon systému podle aktuálních potřeb organizace. Rozdíl v odpovědnosti za daný systém je markantní, neboť na straně On-premise instalace se o nasazení, bezpečnost, údržbu i upgrady stará organizace sama na vlastní náklady, zatímco v případě cloudu přenáší tuto odpovědnost na dodavatele jakožto součást poskytnuté služby (SaaS) (Golec, 2021).

On-premise

Přestože se může často v současné literatuře On-premise varianta označovat jako zastaralá, tak i v dnešním světě nachází specifické situace využití. Následující část shrnuje výhody a nevýhody On-premise instalace.

Výhody

- 1) **Vlastnictví a míra přizpůsobení** – kompletní vlastnictví a kontrola nad vlastní infrastrukturou může být klíčovou výhodou pro mnoho organizací. Díky této kontrole má

organizace možnost větších přizpůsobení svým specifickým procesům, což je pro odvětví s jedinečnými nebo vysoce specializovanými požadavky.

- 2) **Zabezpečení dat** – toto řešení poskytuje podnikům vyšší stupeň kontroly nad zabezpečením jejich dat. Organizace mohou implementovat vlastní bezpečnostní opatření, která jsou vhodná pro jejich potřeby. Tato kontrola může být zvláště důležitá pro organizace pracující s citlivými údaji, jako je vládní sektor, finanční instituce či zdravotnictví.
- 3) **Nezávislost na internetovém připojení** – na rozdíl od cloudového řešení mohou lokální systémy plně fungovat bez připojení k internetu. Tato úvaha je zásadní zejména v regionech, kde není toto připojení spolehlivé
- 4) **Předvídatelné náklady** – přestože jsou On-premise instalace obvykle dražší a zahrnují vysoké počáteční investice, mohou z dlouhodobého hlediska vést k předvídatelné výši nákladů, což je pro mnohé organizace rozhodující.

Nevýhody

- 1) **Vyšší počáteční náklady** – organizace musí v počátku implementace zajistit požadovaný hardware, který tvoří výraznou zátěž pro rozpočet celé implementace
- 2) **Doba implementace** – zprovoznění veškerého hardwarového vybavení zabere obvykle více času nežli spuštění cloudového řešení.
- 3) **Omezená dostupnost** – zatímco cloudová řešení jsou díky internetu dostupná odkudkoliv, On-premise jsou spojená s lokální infrastrukturou a fyzickou přítomností v daných prostorách. Nicméně i toto je řešitelné například pomocí VPN služeb.
- 4) **Závislost na interních IT dovednostech** – provoz a údržba systému vyžaduje zkušené IT pracovníky, zejména z důvodu rychlé reakce a řešení vzniklých problémů. Tito pracovníci samozřejmě zvyšují nákladovou náročnost provozu takového systému (Cloud vs. On-premises ERP Which is the Right One for You?, 2023).

Cloud

Oblíbenost cloudových řešení v posledních letech raketově roste, a to zejména díky své rychlé dostupnosti, rychlému nasazení a široké škále nabízených řešení.

Výhody

- 1) **Nákladová efektivnost** – Díky modelům, které jsou založené na předplatném, mohou organizace lépe alokovat své náklady a škálovat daný systém podle aktuálních potřeb.
- 2) **Škálovatelnost a flexibilita** – zatímco u On-premise instalací je nutné dobře zvažovat velikost a výhled dané organizace, aby bylo možné zvolit a konfigurovat výkon potřebného hardwaru, u cloudových aplikací tento problém nevzniká a výkon a rozsah může dynamicky růst s organizací
- 3) **Dostupnost a spolupráce na dálku** – díky připojení přes internet jsou tyto aplikace dostupné odkudkoliv
- 4) **Automatické aktualizace a údržba** – poskytovatel cloudového ERP přebírá odpovědnost za údržbu a aktualizace systému, což snižuje zátěž interního IT týmu. Navíc je tím zajištěno, že je systém stále aktuální, s bezpečnostními záplatami a nejnovějšími funkcemi

Nevýhody

- 1) **Závislost na připojení k internetu**
- 2) **Omezení customizací** – cloudová řešení nemusejí umožňovat tak širokou škálu přizpůsobení právě díky neustálým aktualizacím dodavatele
- 3) **Bezpečnostní obavy** – ukládání citlivých informací u třetí strany stále vyvolává u některých organizací obavy (Biswas, 2020).

Srovnání On-premise a cloudového řešení

Obě zmíněná řešení nabízejí unikátní možnosti, přesto se však v některých bodech liší a tyto rozdíly mohou být rozhodující při výběru správné technologie. Níže prezentovaná tabulka srovnává jednotlivé varianty v klíčových oblastech.

Tabulka 1: Srovnání jednotlivých řešení v závislosti na zkoumaném kritériu

Kritéria	Cloud ERP	On-premise ERP
Nákladová náročnost	Nižší pořizovací náklady Princip předplatného	Vyšší pořizovací náklady Předvídatelné celkové náklady
Škálovatelnost	Jednoduše škálovatelné v závislosti na potřebě organizace	Výkonnost a rozsah daného systému je určen nákupem hardwaru na počátku implementace
Rychlost spuštění	Okamžitě, nebo ve velmi krátké době po zaplacení předplatného	Delší doba závislá na dodání a instalaci potřebného hardwaru a softwaru
Přístup a vzdálená práce	Přístup odkudkoliv, nicméně nutnost připojení k internetu	Připojení v rámci společnosti případně za použití VPN
Možnost customizací	Vzhledem k aktualizacím může být omezena	Obecně vyšší, neboť organizace vlastní celý systém

Zdroj: vlastní zpracování

1.3.2 Rozsah integrace

Jedním z kritérií, podle kterého se ERP systémy člení, je úroveň, s jakou pokrývají klíčové oblasti podnikového řízení a integrují jednotlivé podnikové procesy. Gála (Gála, 2015) člení na základě tohoto kritéria ERP do následujících skupin:

- 1) **All-in-One** – nejrozsáhlejší systémy, které komplexně zajišťují celé podnikové řízení. Jedná se o rozsáhlé aplikační celky, které mají vysokou úroveň integrace jednotlivých procesů. Nevýhodou jsou podstatně vyšší nároky na návrh řešení, vč. nákladů na potřebné customizace, což je obvykle spojeno s vyššími náklady na pořízení
- 2) **Best-of-breed** – aplikace zařazené do této kategorie se specializují na vybranou oblast či oblasti, které jsou důležité a určující pro podniky ve specifických sektorech (automobilový průmysl, chemický průmysl, zdravotnictví atp.). Předností takových aplikací je dobrá funkcionality pro danou oblast. Nevýhodou může být ne zcela dokonalé pokrytí všech oblastí.
- 3) **Lite ERP** – jedná se o odlehčené verze ERP systémů, které pokrývají požadavky zejména malých a středních podniků. Výhodou je nižší cena a nároky na implementaci. Nevýhodou omezená funkcionality a možnost rozšíření.

1.3.3 Cílový trh a velikost podniku

Přestože se velmi často hovoří o ERP jako o systémech pro velké organizace, existuje mnoho vhodných řešení i pro malé a střední podniky. Potřeby těchto podniků nemusí být vždy tak komplexní jako u nadnárodních organizací, přesto dokážou dobře nastavené a zavedené systémy

zlepšit fungování i těchto organizací. Společnost Terillium (Costello, 2019) stejně jako Gála (Gála, 2015) rozdělují typy ERP systémů podle velikosti takto:

- 1) **ERP pro malé podniky** – Malé podniky na vzestupu potřebují ERP, navržené speciálně pro ně, které jsou vhodné pro správu každodenních zejména obchodních a finančních funkcí. Tyto systémy musejí být cenově dostupné a také jednoduché na nastavení a správu. Nejčastěji v dnešní době volí systémy, které jsou hostované v cloudu. Customizace se u těchto systémů nevyskytují. Jedná se o tzv. „krabicová řešení“. Mezi takové systémy patří například: Acumatica, Oracle NetSuite, Sage a další.
- 2) **ERP pro středně velké podniky** – Tyto podniky tzv. přerostly své různorodé programy, které používaly v různých fázích svého vývoje. Nyní vyžadují centralizovaný a propojený systém, který automatizuje jednotlivé procesy a poskytuje centrální pohled na všechna data. Potřeba customizací je však minimální. Stále převládá spíše cloudové řešení. Do této kategorie patří systémy jako: Microsoft Dynamics, Oracle JD Edwards a jiné.
- 3) **ERP pro velké podniky** – často nadnárodní korporace či podniky s velkým počtem uživatelů či obratem dávají velký důraz na robustnost, zabezpečení a podporu ze strany dodavatele. Potřebují velkou paletu modulů, které pokryjí celý jejich procesní model. Vzhledem ke své specifčnosti a důrazu na výkon je zde větší množství customizací, kterými se systémy přizpůsobují pro konkrétní potřeby. Vyskytují se zde On-premise i cloudová řešení a jedná se o ty nejnámější společnosti a systémy jako jsou například: SAP All-in-One a Hana, Microsoft Dynamics 365 for Finance & Operations či Oracle ERP Cloud.

Velikost společnosti je velmi důležitým faktorem při výběru informačního systému. Na trhu existuje mnoho typů těchto aplikací, které pokrývají téměř celé spektrum potenciálních zákazníků.

1.3.4 Odvětví

Na první pohled se může zdát, že univerzální ERP systémy, s jejich širokým spektrem funkcí a modulů, jsou schopny uspokojit podnikové potřeby napříč různými sektory. Tyto systémy jsou navrženy s cílem poskytnout robustní základ, který podporuje základní operace, jako jsou financování, řízení lidských zdrojů, výroba a řízení dodavatelského řetězce, a to vše v jednom integrovaném softwarovém balíčku. Nicméně, jakmile se podniky ponoří hlouběji do svých specifických procesů a požadavků, mohou narazit na omezení těchto univerzálních systémů, zejména pokud působí v odvětvích s vysokou mírou specializace nebo přísnými regulačními

požadavky. Zde vstupují do hry odvětvově specifické ERP systémy, které jsou navrženy tak, aby odrážely jedinečné potřeby a výzvy konkrétních sektorů, jako jsou zdravotnictví, výroba, stavebnictví, maloobchod a další. Tyto systémy nabízejí přizpůsobené funkcionality, které řeší specifické procesy, regulace a provozní výzvy, čímž umožňují organizacím dosáhnout vyšší úrovně efektivity (ERP Types By Industry And Deployment Options, 2022). Z výše uvedeného vyplývá, že je možné ERP systémy možné rozdělit následujícím způsobem:

Obecné ERP systémy

Tyto systémy, často vyvíjené předními společnostmi jako Oracle, SAP nebo Microsoft, mají potenciál přizpůsobit se procesům různých firem, pro tento cíl však vyžadují rozsáhlé úpravy a doplňková řešení. Tento přístup "jedna velikost pro všechny" má své výhody, avšak přizpůsobení takto obecného systému specifickým potřebám firmy může být časově i finančně náročné. Implementace univerzálního ERP systému je obvykle dražší a zabere více času než zavedení systému přímo uzpůsobeného pro specifické odvětví, jelikož vyvinutí potřebných úprav vyžaduje čas. Navíc jsou tyto úpravy finančně náročnější, nejen kvůli delší době implementace, ale také proto, že je nutné zaplatit za všechny potřebné úpravy a doplňky. Dlouhodobá údržba systému poté představuje další výdaje, jelikož jakékoli přizpůsobení si vyžádá čas a zdroje na straně vašeho ERP poskytovatele (Industry-specific ERPs vs. Generic ERPs, 2024).

Odvětvově specifické ERP

ERP systémy specifické pro jednotlivá odvětví jsou vyvíjeny tak, aby přesně vyhovovaly potřebám konkrétního průmyslového sektoru. Tyto systémy často vytvářejí menší, specializované firmy sestávající z týmů odborníků na dané odvětví, kteří se plně soustředí na řešení specifických požadavků svého průmyslu. ERP systémy pro konkrétní odvětví nabízejí stejné základní funkce jako univerzální systémy - účetnictví, financování, správu zásob, řízení projektů atd. - ale zároveň zahrnují speciální funkce přizpůsobené unikátním potřebám odvětví, pro které byly vyvinuty. Příkladem mohou být ERP systémy navržené specificky pro zdravotnictví, které integrují funkcionalitu nezbytnou pro správu nemocnic a jiných lékařských zařízení, jako je správa pacientů, elektronické zdravotní záznamy (EHR), řízení inventáře léků a zdravotnických pomůcek, či sledování dodržování regulačních požadavků. Další funkcionalitou pro zdravotnictví mohou být speciální moduly pro plánování a řízení operací, správu klinických zkoušek nebo integraci s laboratorními informačními systémy (LIS) (ERP for Healthcare Industry– A Comprehensive Guide, 2024). Tyto odvětvově specifické ERP systémy umožňují organizacím v daných sektorech maximalizovat jejich

efektivitu a reagovat na unikátní výzvy, kterým čelí. Výběrem ERP systému, který je již od začátku navržen s hlubokým porozuměním pro konkrétní odvětvové procesy, mohou organizace zkrátit čas a snížit náklady na implementaci, minimalizovat potřebu nákladných úprav a rychleji a efektivněji dosáhnout požadovaných výsledků (Industry-specific ERPs vs. Generic ERPs, 2024).

1.3.5 Zdrojový kód

Z hlediska otevřenosti zdrojového kódu je možné rozdělit ERP systémy na takzvané Open Source (OSS) a Closed Source ERP. OSS je atraktivní díky veřejně dostupnému zdrojovému kódu, který umožňuje jeho studiu, úpravy a redistribuci nových verzí. Jeho používání s sebou nese licenční poplatky, avšak často se ukazuje, že bez investic do implementace a přizpůsobení softwaru specifickým potřebám společnosti je OSS nepraktický. Naproti tomu je closed source software chráněn licencemi a jeho zdrojový kód není veřejně přístupný, což je typické pro většinu předních ERP řešení. Open source ERP systémy nabízejí velkou flexibilitu a potenciál pro přizpůsobení, ale často vyžadují rozsáhlé úpravy pro splnění základních požadavků firmy, což může vést k vysokým IT nákladům a náročné dlouhodobé údržbě. Na druhou stranu closed source ERP systémy přicházejí s lety zkušeností a často již obsahují odvětvově specifická řešení, která jsou technicky vyspělá a snadno použitelná. Počáteční úpravy jsou obvykle snadnější a podporované poskytovatelem, což zajišťuje vysokou operativní spolehlivost a nižší rizika. Při výběru mezi open source a closed source ERP systémem je důležité zvážit specifické potřeby a kapacity společnosti. Open source řešení mohou být vhodná pro menší společnosti s jednoduchými procesy nebo organizace s rozsáhlým IT týmem, zatímco closed source ERP systémy nabízejí komplexní, otestovaná řešení s profesionální podporou, která může být pro mnoho společností přínosnější (Closed Source ERP Vs. Open Source ERP: Which is Better?, 2024).

1.4 Významné ERP platformy a jejich vývoj

Přestože je na trhu zastoupeno mnoho výrobců a dodavatelů těchto systémů, v oblasti středních a velkých podniků dominují trhu systémy od společností SAP, Microsoft a Oracle (Guimaraes, 2020). Tyto společnosti jsou (z hlediska tržeb) zároveň třemi největšími softwarovými společnostmi na světě

(Investopedia, 2023). Všechny systémy výše uvedených společností jsou známé integrací obchodních procesů a jejich standardizací. (KHAN, 2020). Tyto platformy jsou navíc schopny propojit další obchodní a softwarové nástroje, jako jsou nástroje e-commerce, Office, IoT zařízení a další (Abbasi, 2017).

1.4.1 SAP – 50 let a stále vpředu

Přestože se společnost SAP umístila v žebříčku největších softwarových společností až na třetím místě, právě za Microsoftem a Oraclem, na trhu ERP je situace zcela odlišná. V roce 2021 bylo 99 ze 100 největších společností na světě zákazníky SAP. Z těchto společností 85 navíc využívalo nejnovější verzi systému SAP S/4HANA. Takováto dominance je i na softwarovém trhu raritou (SAP's history – fifty years and counting, 2021).

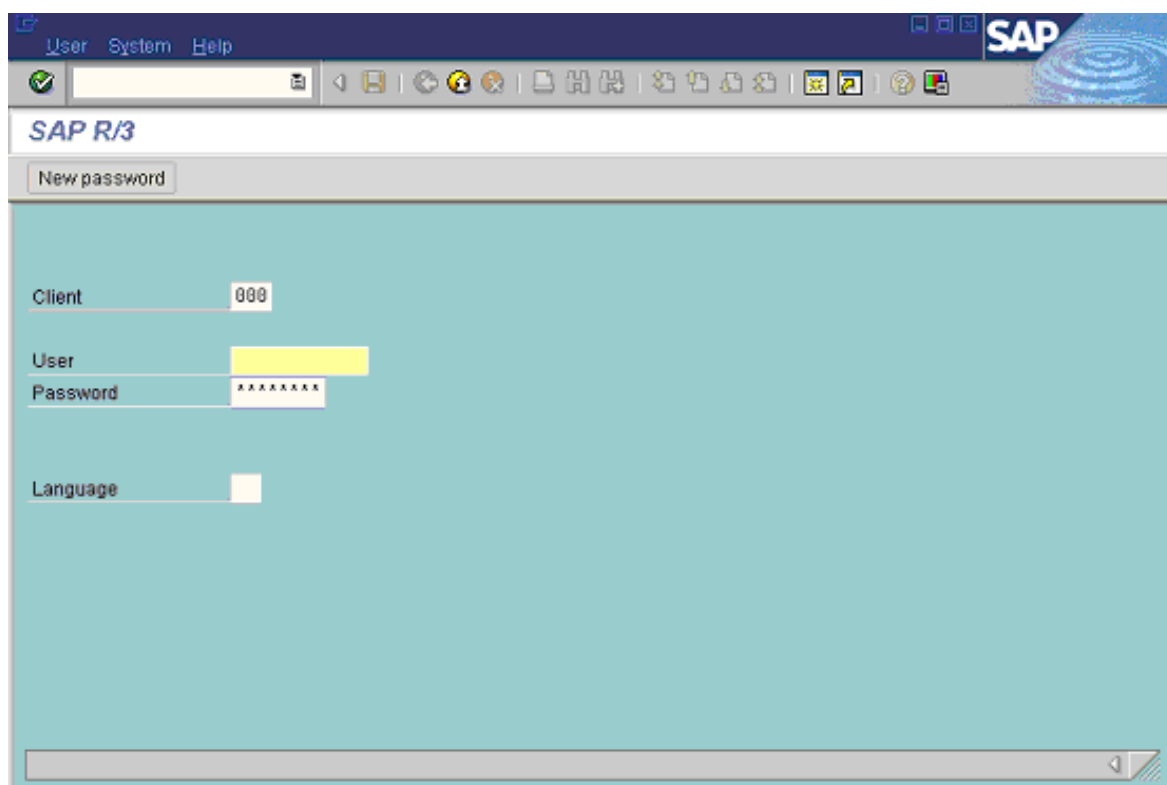
Počátky společnosti SAP se datují do roku 1971, kdy společnost XEROX pověřila společnost IBM migrací svého obchodního systému na platformu IBM. Tímto úkolem bylo pověřeno pět inženýrů z německé pobočky IBM v Monnheimu, kteří začali na tomto projektu pracovat. Projekt byl však brzy ukončen s tím, že jejich práce již nebude potřeba. Celý tým tak opustil společnost IBM a založil svou vlastní s názvem „Systemanalyse und Programmentwicklung“ zkráceně SAP. V roce 1972 získal svého prvního zákazníka, jenž ho pověřil k vytvoření účetního a mzdového softwaru. Tým inženýrů se rychle odklonil od tradičního ukládání dat na děrných štítcích a veškerá data ukládal lokálně do databáze. Díky tomuto přístupu získal první systém přezdívku „real-time“, tedy v reálném čase. Systém byl nakonec nazván SAP R/1, kde „R“ odkazovalo právě na zpracování v reálném čase (SAP's history – fifty years and counting, 2021). Společnost po prvotních úspěších expandovala a pokračovala v rozvoji svého produktu zařazením dalších modulů například pro správu plánování, lidských zdrojů, prodeje a další. Byla to tedy až verze SAP R/2, který radikálním způsobem ovlivnila směřování celého segmentu ERP systémů, kterému dominovala až do roku 1991 (SAP – Going Back in Time – A Deep Dive Into The History of The Company and The Software, 2022).



Obrázek 3: SAP R/2

Zdroj: www.eursap.eu

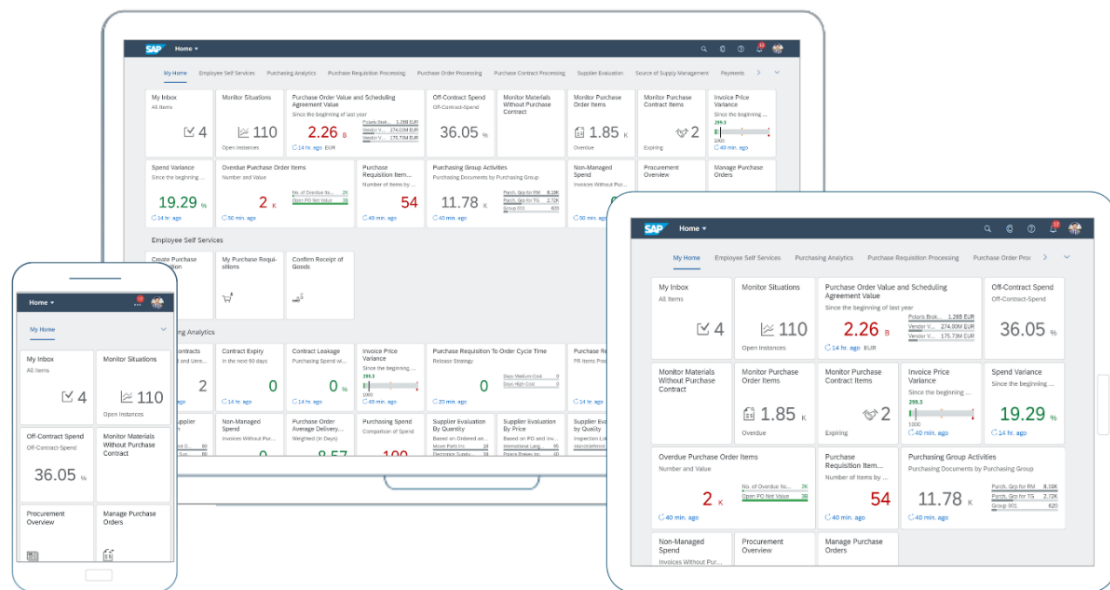
Společnost nadále pokračovala v nastoleném trendu a rozvoji svého systému v prostředí rychle se rozvíjejícího se IT trhu. Tržby se během 10ti let vyšplhaly na 500 mil. německých marek a SAP zaměstnával více než 1700 lidí napříč Evropou. Nová verze, která vyšle v roce 1991, přinesla nejen vylepšenou funkcionalitu a další rozšíření procesů, ale také revoluční grafický interface. Celý systém se pak podařilo integrovat, díky spolupráci se společností Microsoft, do prostředí nově vznikajícího operačního systému Windows. V tomto období využívaly systém SAP již společnosti jako General Motors, Burger King, nebo CocaCola. Díky svým úspěchům a inovací byla tak tato společnost jednou z mála, kterou nepostihl propad akcií během tzv. dotcom bubliny.



Obrázek 4: SAP R/3

Zdroj: www.eursap.eu

Poslední velký zlom přišel v roce 2015, kdy společnost uvedla zatím poslední verzi systému, tentokrát s názvem SPA S/4HANA, běžící na nově vyvinuté databázi SAP HANA a se zcela novým uživatelským prostředím, s plnou podporou mobilních zařízení. Nedlouho poté spustil SAP i verzi pro cloud.



Obrázek 5: SAP S/4HANA

Zdroj: www.eursap.eu

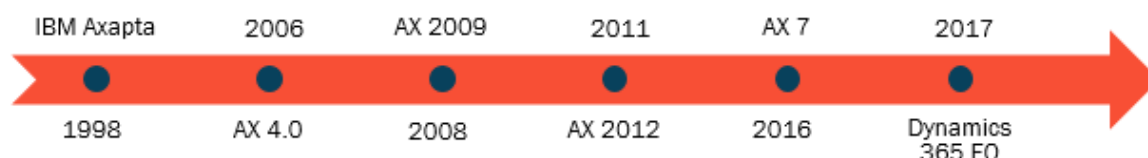
1.4.2 Microsoft – od Axapta po D365FO

Historie ERP systémů od společnosti Microsoft je výrazně mladší než v případě SAP. Její systém vznikl původně pod taktovkou společností IBM a dánské softwarové společnosti Damgeerd. Produkt s názvem Axapta (AX) byl na trh uveden v roce 1998 a získal globální popularitu díky své flexibilitě a běhu na serverech Windows NT a Microsoft SQL, navíc podporoval i databáze Oracle. Původně se mělo jednat o účetní software, nicméně nakonec se AX zaměřoval na podniky v odvětví výroby a distribuce. Zvládal také finanční operace, správu skladu, výrobu a plánování. To vše v jedné aplikaci. Již první verze systému položila silné základy, které ERP od společnosti Microsoft využívá. Jedná se především o vlastní programovací jazyk X++, AOS, AOT a další technologie (Orosz, 2014). Microsoft vstoupil na trh s ERP softwarem díky několika akvizicím v období od roku 2001 do roku 2003. V tomto období akvíroval Microsoft společnosti jako Great Plains, Navision, a právě společnost Damgaard. Díky těmto akvizicím získal Microsoft zkušenosti jak z amerického, tak evropského trhu. Výsledkem těchto akvizic byl vznik nové divize Microsoftu s názvem „Business Solutions“. V rámci této divize vznikl v roce 2003 projekt s názvem „Project Green“, ve kterém Microsoft oznámil svou vizi o spojení všech akvírovaných produktů do jednoho robustního ERP systému. Přestože byl původní termín pro uvedení na trh stanoven na 2004, merge čtyř systémů do jednoho zabral více času, než tým předpokládal. Na trh byl tak produkt uveden pod novým názvem Microsoft Dynamics AX 4.0 až v roce 2006 (The history of Microsoft Dynamics, 2021). Microsoft zaznamenal se svým

produktem celosvětový úspěch a divize „Business Solutions“ se stala významnou součástí portfolia společnosti. Rozvoj sjednoceného systému pokračoval i v dalších letech a již o dva roky později byla na trh uvedena verze AX 2009. Stejně jako u předchozí verze, došlo k výraznému rozšíření funkcionality, zejména pak s ohledem na potřeby informovaného rozhodování, snížení provozních nákladů a dodržování podnikových předpisů. Nová verze také umožňovala zahrnout více podniků a územně oddělených celků do jednoho systému. Díky tomu bylo mnohem jednodušší spravovat více pracovišť s různými potřebami v rámci jednoho systému (The Evolution of Microsoft Dynamics AX, 2018). Microsoft ukončil podporu verze AX 2009 v roce 2021. Microsoft vydal ještě jednu verzi určenou pro desktopové prostředí. Konkrétně v roce 2011 byla spuštěna implementace verze Microsoft Dynamics AX 2012. Jednalo se verzi, která byla předzvěstí větších změn v rámci architektury.

V roce 2017 došlo k revoluci v celém pojetí ERP systému AX. Světlo světa spatřila nová aplikace Dynamics 365 for Finance and Operations (dále jen D365FO). Společnost investovala miliardy dolarů do svých Azure datových center, aby mohla zákazníkům nabídnout skutečně dokonalou škálovatelnost výkonu. V rámci tohoto přerodu byla opuštěna klasická desktopová architektura a nový systém je provozován v prostředí běžného webového prohlížeče. Microsoft se tímto zařadil mezi poskytovatele cloudových řešení se vším, co tento způsob přináší. Zákazníci tak již nemuseli řešit nákup vlastních serverů, či řešit dilema budoucího růstu. V rámci tohoto cloudového řešení bylo umožněno zabudovat prvky umělé inteligence přímo do systému, ulehčit správu těchto systémů a nárazově poskytovat výpočetní výkon podle aktuálních potřeb zákazníka. Microsoft dále dokázal tuto verzi systému propojit se svými ostatními produkty z rodiny Microsoft 365, jako jsou office nástroje, PowerBi, PowerApps a mnoho dalšího. Díky tomuto propojení se D365FO stala skutečně silnou volbou na trhu s ERP systémy (The Evolution of Microsoft Dynamics ERP: From AX to D365, 2023).

Vývoj Dynamics AX byl opravdu pozoruhodný. Během let se tato podniková aplikace stala jedním z lídrů na trhu a zahrnula řadu moderních funkcí, aby vyhověla měnícím se potřebám průmyslu a držela krok s technologickým pokrokem. Nejnovější verze D365FO – je stavěna pro digitální transformaci. Systém si klade za cíl zcela proměnit způsob, jakým organizace podnikají – od využívání nejnovějších technologií, přes integraci aplikací, pracovní prostory založené na rolích, až po procesy vytvořené na míru, hlubší zapojení zákazníků a extrémní škálovatelnost. S funkcemi vhodnými pro každou velikost a typ podniku je D365FO skutečně ERP řešení pro všechny (The Evolution of Microsoft Dynamics AX, 2018).



Obrázek 6: Vývoj produktu Dynamics AX

Zdroj: www.synoptek.com

1.4.3 Oracle NetSuite – první cloudový systém

Přestože se Oracle podílel na rozvoji ERP systémů již od jejich ranného začátku. Oracle jak ho známe dnes vděčí za svůj úspěch a podobu, stejně jako Microsoft, kvalitním akvizicím. Počátky dnešního systému se datují do roku 1998, kdy spoluzakladatel Oraclu Larry Ellison poskytl financování pro vznik společnosti NetSuite (tehdy ještě známá pod názvem NetLedger). Spolu s dalším bývalým zaměstnancem společnosti Oracle Evanem Goldbergem chtěli vyvinout účetní systém, který bude plně funkční na webovém rozhraní. Vzhledem k tomu, že oba zakladatelé byli spojeni se společností Oracle, byla i většina ostatních pracovníků nějakým způsobem se společností propojena. Díky tomu byl od prvního dne vztah těchto dvou společností komplikovaný a vyvrcholil kontroverzní akvizicí společnosti NetSuite společností Oracle (Who owns NetSuite, 2023).

Společnost NetSuite uvedla svůj první systém NetLedger 1 na trh v roce 2001. Byl to svého druhu první skutečně cloudový systém, který umožňoval vše od správy mezd a účetnictví přes CRM a skladové hospodářství. Na tiskové konferenci při uvedení produktu Ellison prohlásil:

„Myšlenka jedné aplikace pro správu celého podniku není nová, ale převratné je, že tento výkon je nyní na dosah každé malé a středně velké společnosti. To vše díky systému NetLedger 1“

V roce 2002 uvolnila první verzi systému NetSuite na trh. Kromě systému samotného byl revoluční i systém poplatků za využití systému, na základě předplatného. Přestože se dnes může tento systém zdát samozřejmý, byl to právě NetSuite, který jej začal používat jako jeden z prvních. Zatímco u verze NetLedger 1 mohl zákazník za \$99 získat přístup pro 5 uživatelů, u verze NetSuite byl poplatek strukturován od \$400 za tři uživatele až po \$3750 za neomezené použití. Úspěchy společnosti pokračovaly a společnost tak v roce 2007 vstoupila na americkou burzu. Načasování bylo skutečně povedené, neboť NetSuite za sebou měla nejlepší rok své historie. Bylo to i díky revolučnímu produktu NetSuite OneWorld, který jako první na světě umožňoval v rámci jednoho systému

účtovat o více účetních jednotkách. Nadnárodní korporace tak mohli profitovat ze správy svých dceřiných společností v rámci jednoho systému (Who owns NetSuite, 2023).

Oracle se nakonec rozhodl získat rozhodující podíl ve společnosti NetSuite, a tak došlo k akvizici v hodnotě 9,3 miliardy dolarů. Celý proces provázely kontroverze a spekulace o nadhodnocení společnosti NetSuite. Hlavním důvodem bylo to, že zakladatel Larry Ellison působil v obou společnostech na nejvyšších postech. NetSuite se tak stal, jako součást Oraclu, jedním z největších hráčů na trhu s ERP. Dodnes je zaměřen na segment středních firem. Jeho zakladatelé ve společnosti dále působí a rozvíjejí ji (Brief History Of NetSuite: From Startup To Industry Leader, 2024).

1.5 Současné trendy a budoucí vývoj ERP systémů

V době dynamicky se rozvíjejících a stále se měnících technologií tvoří ERP systémy základní kámen pro efektivní řízení a integraci klíčových procesů v rámci organizací. Tyto systémy, původně navržené k centralizaci a optimalizaci podnikových procesů, reagují jako jedny z prvních na nové inovace a technologické možnosti. Právě tyto inovace mohou, v rámci stále rychlejší doby, zefektivnit tyto procesy a přinést tak konkurenční výhodu na trhu. Mezi hlavní trendy či inovace posledních let patří například: Cloud computing, integrace AI do prostředí ERP, využití mobilních aplikací, nástroje business intelligence, real-time data či IoT integrace.

Akcelerace cloudu

Digitální transformace podnikání je jedním z klíčových faktorů růstu a konkurenceschopnosti v moderním světě. Jednou z rozhodujících součástí této transformace je zavádění cloudových systémů pro plánování podnikových zdrojů či přechod existujících On-premise systémů do této platformy (Europe's digital decade and autonomy, 2021). Mezi výhody cloudových řešení patří zejména nižší náklady na správu, rychlost implementace, škálovatelnost výkonu a mnoho dalších. V současné době již všichni velcí dodavatelé ERP systémů nabízejí svá řešení na cloudové platformě, takže díky hostování systému na cloudu si mohou ERP systémy dovolit i menší podniky, pro které by byla investice do vlastních serverů až příliš nákladná. Systém navíc může růst spolu s nimi, bez potřeby dalších investic do infrastruktury (ERP Trends to Watch in 2024, 2024). Jednou z největších výhod je poté využití krátkodobého navýšení výkonu pro složité výpočetní operace, jakými může být například plánování výroby. Toto navýšení výkonu se navíc většinou dá rozvrhovat do časů, kdy

nejsou datová centra plně vytížena (noční hodiny), díky čemuž dochází k lepšímu využití instalovaného výkonu datového centra (The Acceleration of Cloud Computing, 2020).

Integrace AI

Přestože se funkční AI dostala k běžným uživatelům až v průběhu roku 2023, její integrace do světa ERP systémů na sebe nenechala dlouho čekat, neboť právě tyto systémy se snaží zefektivnit lidskou práci a snížit náklady na spravované procesy. Je třeba poznamenat, že AI je u většiny dodavatelů softwaru spojována výhradně s cloudovým řešením, a to zejména kvůli rychlému přístupu k datům a výkonu, který toto řešení může poskytnout (Yathiraju, 2022). Umělá inteligence se v rámci ERP systémů nejvíce projevuje v následujících oblastech:

- 1) **Automatizace** rutinních, opakovaných a časově náročných činností. Tyto činnosti zahrnují například: pořizování dat, plánování a odpovídání na emaily.
- 2) **Zákaznické vztahy**, kde může AI poskytnout okamžitý servis pomocí chatbotů a virtuálních asistentů. Tito asistenti mohou se zákazníkem či dodavatelem komunikovat v reálném čase, poskytnout mu data, doporučení či jiné informace.
- 3) **Prediktivní analýza**, díky které může AI prognózovat budoucí vývoj například prodeje, vývoje skladových zásob, či určovat úzká místa ve výrobě. To vše díky analýze minulosti.
- 4) **Podpora rozhodování** díky poskytnutí kontextu k informacím, který by jinak nemusel být zřejmý.
- 5) **Detekce podvodu a risk management**. Umělá inteligence je schopna rozeznat vzory, které by mohly naznačovat podvodnou aktivitu. Díky přístupu do účetnictví a bankovníctví je schopna analyzovat transakční data a detekovat a předcházet podvodům. Oblast risk managementu je skutečně velmi rozsáhlá z hlediska analýzy velkých dat a AI je zde velmi nápomocná (Biolcheva, 2022).

ERP v mobilních zařízeních

Mobilní zařízení tvoří skrze mobilní aplikace a webová rozhraní extenzi tradičních ERP systémů. Tato rozšíření umožňují pracovníkům přistupovat k informacím v reálném čase, spolupracovat a dokončovat úkoly s pomocí zařízení jako jsou mobilní telefony a tablety. Díky tomu mohou dosáhnout větší flexibility a rychleji reagovat na nastalé situace (Mobile ERP, 2023).

Výhody ERP v mobilních zařízeních:

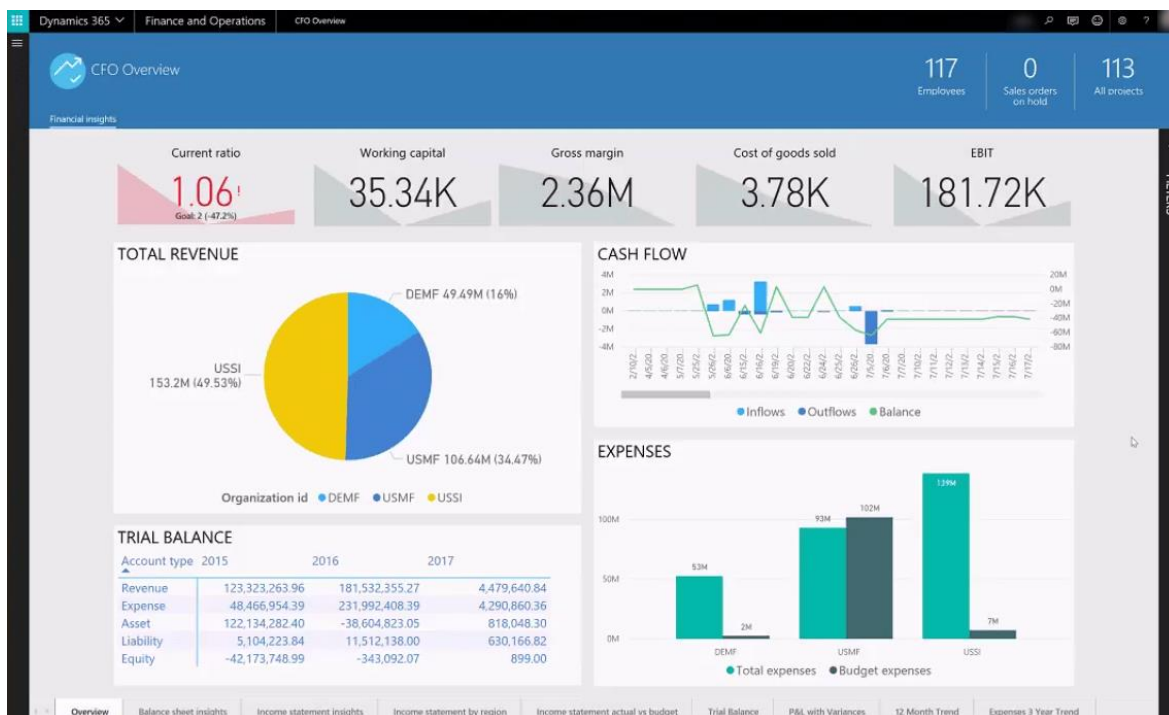
- Zvýšení produktivity – mobilní aplikace umožňují pracovníkům vykonávat nezbytné úkoly kdykoliv a kdekoliv, což vede ke zvýšení produktivity.
- Zlepšení spolupráce a komunikace – díky neustálému zapojení je možné pro pracovníky přispívat a vyjadřovat se k jednotlivým problémům, i když se fyzicky nenacházejí na stejném místě.
- Podpora pro rozhodování – přístup k datům v reálném čase pomáhá při práci mimo podnik, ať se jedná o návštěvu zákazníka, či dodavatele.
- Větší flexibilita – možnost organizovat vlastní činnosti bez nutnosti fyzické přítomnosti na pracovišti.

Výzvy a rizika:

- Zabezpečení – Mobilní zařízení jsou mnohdy snáze napadnutelná než klasické počítače. Zejména v dnešní době, musejí organizace implementovat rozsáhlá opatření jako je kryptování MDM, či autorizační protokoly, aby zamezily bezpečnostním rizikům.
- Přijetí uživateli – aby bylo dosaženo maximálního výsledku, je nutné věnovat značnou část pozornosti školení dotčených zaměstnanců, aby mohli dané aplikace využívat naplno.
- Kompatibilita zařízení

Business intelligence

Business intelligence (BI) představuje klíčovou součástí obchodní analytiky a optimálního rozhodování v organizačním prostředí. Jedná se o systémem podporovaný analytický nástroj pro zpracování dat na informace a přehledy, které pomáhají organizaci při rozhodování v obchodních otázkách. Integrace BI do ERP může přinést organizaci několik specifických výhod, jako je posílení rozhodovacích procesů, zlepšení interakcí se zákazníky, zvýšení flexibility při generování informací, zvýšení schopností IT infrastruktury, integrace informací napříč organizací a zlepšení toku informací mezi odděleními. Zařazení BI do ERP může nahradit pokročilou analýzu obchodních dat, včetně vytěžování dat, textové analýzy, prediktivní analýzy, statistické analýzy a makroanalýzy. Může být velmi účinná při podpoře široké škály obchodních rozhodnutí, které sahají od operativních po strategická, a zahrnují jak interní, tak externí operativní a obchodní data. Hlavní a zásadní výhodou je srozumitelnost a výklad dostupných informací v reálném čase (Al-Amin, 2022).



Obrázek 7: Ukázka BI z prostředí D365FO

Zdroj: www.jayfuconsulting.wordpress.com

IoT zařízení

Zařízení IoT jsou fyzická zařízení opatřená sensory nebo softwarem, která jsou společně propojena pomocí drátových či bezdrátových sítí k internetu. Jejich úlohou je monitorovat, podporovat a automatizovat změny jednotlivých zařízení. Může se jednat o zařízení jako jsou infrakamery, váhy, nebo skenery, které slouží jako zdroj dat, která se zaznamenávají a mohou být v reálném čase vyhodnocována. Jiná zařízení mohou být pomocí internetového připojení přímo ovládána. V kombinaci s ERP systémy mohou tato zařízení značně snížit administrativní zátěž či odhalit včas konkrétní problém (Al-Amin, 2022). Příkladem mohou být například čidla zaznamenávající počet zdvihů, který se automaticky propisuje do databáze ERP ke konkrétním majetku. Díky dalším nastavením může být například zaplánována automaticky preventivní údržba. Díky sledování odchylek, nebo sledování teploty může dojít k předemité havárie, či zpětně vyhodnocena reklamovaná zakázka.

2 Implementace ERP systému

ERP systémy jsou vysoce komplexní informační systémy, jejichž implementace je velice náročná a finančně nákladná. Vyžaduje značné množství času a zdrojů. Klíčovým úkolem v rámci implementace je nalezení shody mezi konkrétním řešením ERP systému a potřebami organizace s ohledem na její obchodní procesy, pomocí customizací jak nového systému, tak procesů v rámci organizace samotné. Tyto informační systémy jsou softwarovými balíky, které jsou navrženy tak, aby splnily obecné potřeby napříč různými typy organizací a různými odvětvími, spíše než unikátní potřeby konkrétních podniků. Lze tak téměř s jistotou říci, že žádný systém nebude pro konkrétní potřeby dané organizace dokonalý ze 100 %. Z tohoto důvodu je v rámci procesu implementace nutno identifikovat oblasti, kde bude daný systém nutno customizovat (Aires, 2022). Vzhledem k tomu, že ERP systémy jsou jedny z nejstarších typů softwaru, které se využívají desítky let, vznikla a odladila se celá řada metodologií, strategií a kritických faktorů, které se pro implementaci těchto systémů využívají. Vzhledem k potřebám této práce budou zmíněny jen některé z nich. Kromě obecně přijímaných zásad jsou také aplikovány postupy stanovené přímo dodavateli daného systému, kteří vytvářejí postupy vlastní (Nagpal, 2015).

2.1 Strategie vs metodologie implementace

V rámci odborné literatury se velmi často zaměňují pojmy strategie a metodologie implementace. Je pravdou, že se jejich obsahy často prolínají, nicméně strategie obvykle odkazuje na vyšší úroveň plánování a dosažení dlouhodobých cílů. Metodologie oproti obsahuje soubor metod a postupů, které k realizaci těchto cílů vedou. Z tohoto pohledu lze tedy říci, že strategie obsahují pohled na implementaci jako na celek z jakéhosi nadhledu, přičemž metodologie tento obraz doplňuje (Nagpal, 2015).

2.1.1 Strategie implementace

V rámci implementačního projektu může být využito mnoho strategií, jež jsou na sobě nezávislé a soustředí se na odlišné problémy a otázky implementačního projektu. Mezi základní strategické otázky při implementaci ERP systému patří otázka, zda je nutné implementovat celý systém najednou, se všemi modely a procesy, nebo je možné systém spouštět postupně v několika částech. Nagpal (Nagpal, 2015) rozděluje tyto strategie následovně:

- **Big bang (velký třesk)** – při které je systém spuštěn jako jeden celek se všemi postupy a procesy, a to zpravidla ve všech provozovnách současně
- **Fázová** – v rámci této strategie jsou jednotlivé moduly implementovány postupně, přičemž základní moduly jsou nasazeny jako první a doplňkové je postupně následují. Toto je možné pouze v případě vysoké modularity, kdy na sobě jednotlivé moduly nejsou přímo závislé. Dalším pohled na fázovou strategii může zahrnovat zavedení a spuštění systému po jednotlivých provozovnách, nikoliv vše najednou.

Mezi další strategická rozhodnutí patří úroveň a poměr přizpůsobení mezi organizací, jejími procesy, zvyklostmi a systémem jako takovým. Jak již bylo zmíněno výše, není téměř žádná šance, aby se standardní funkce ve 100% překrývaly s existujícími potřebami společnosti. Vedení projektu se tak musí rozhodnout, jak k daným situacím přistupovat. Oba typy přizpůsobení s sebou nesou finanční náklady, které je nutno zvážit. Často však tyto situace mohou vyústit v příležitost ke změně a zefektivnění procesu na straně zákazníka, nicméně to nutně nemusí znamenat, že nebude třeba upravit daný software (Wijaya, 2021). Tyto strategie lze rozdělit následovně:

- **Komplexní** – jedná se o strategii, při které dochází k masivním programovým úpravám a customizacím tak, aby bylo zajištěno, že organizace nemusí měnit své stávající procesy, nebo procesy mění pro nové potřeby, nicméně bez ohledu na schopnosti a nastavení dodávaného ERP systému. Důvodem může být rigidnost organizačních procesů, specifické potřeby daného odvětví, nebo legislativní regulace. Jedná se o časově i finančně nejnáročnější strategii. Využívaná zejména u nadnárodních korporací.
- **Na půl cesty** – nejčastěji volená strategie, zahrnující částečné customizace, nicméně v mnoha případech společnost dokáže své postupy bez problémů upravit tak, aby odpovídaly způsobu, který předurčuje vybraný systém. Často se jedná o úpravy z hlediska ergonomie, bez zásahu do jádrových procesů. Z hlediska nákladů se jedná o levnější způsob nežli v případě komplexní strategie, nicméně stále tvoří náklady za programové úpravy značnou část časového i finančního rozpočtu.
- **Vanilka** – strategie, vyžadující minimum, nebo dokonce žádné programové úpravy. Je často využívána menšími organizacemi, které přizpůsobí své interní procesy potřebám ERP systému. Často organizace implementuje pouze základní moduly a procesy.

Poslední, pro potřeby této práce, strategie, kterou je nutno zmínit, se pohybuje ne pomezí strategie a metodologie. Již v rámci plánování implementace, jejího časového rozvrhu a rozpočtu je nutno

rozhodnout, jaký přístup vývoje bude aplikován v rámci projektu. Konkrétně je nutno zvolit agilní nebo vodopádový (anglicky Waterfall) přístup.

- **Waterfall přístup** – tradiční přístup ve vývoji softwaru či projektovém řízení. Přistupuje k implementaci lineárně a rozděluje ji do několika přesně definovaných fází, jako je analýza, design, vývoj, testování a nasazení. Každá fáze musí být dokončena před tím, než bude zahájena fáze následující. Po uzavření dané fáze je jen velmi malý prostor pro změny a je nutné dodržovat předem stanovený plán. Tento přístup přináší jasnou strukturu a umožňuje kvalitní dokumentaci v každé fázi projektu. Waterfall přístup se hodí pro dobře definovatelné projekty se stanovenými a jasnými požadavky.
- **Agilní přístup** – jedná se o moderní a mnohem flexibilnější přístup. Projekt je rozdělen do menších celků, které jsou řešeny samostatně. Jednotlivé části projektu jsou prezentovány, testovány a připomínkovány na častější bázi a díky tomu lze případné odchylky odladit dříve, než by byla například dokončena celá programová úprava. V rámci tohoto přístupu je možné se vrátit o několik kroků zpět a díky tomu doručit finální produkt v lepší kvalitě a lépe odpovídající požadavku zákazníka. Problémem agilního přístupu je v podstatě nemožnost stanovení konečného termínu a tím i nákladové náročnosti.

Přestože se agilní přístup, díky své flexibilitě, jeví jako lepší volba, v reálném světě jsou velmi často oba přístupy kombinovány. Jen velmi málo organizací je schopno akceptovat, že není na začátku projektu přesně vymezen časový a finanční rámec. Stejně tak je tomu i na straně dodavatelů, kteří musejí stanovit rozpočet a případné odchylky nejsou ochotni nést (Agile vs Waterfall: Which Approach is Right for Your ERP Implementation, 2024).

2.1.2 Metodologie implementace

Jak již bylo zmíněno výše, metodologie by měla vycházet z jednotlivých zvolených strategií a stanovit celý proces implementace od jejího počátku až do konce. Přestože se v literatuře objevují různé variace tohoto procesu, principy jsou u většiny totožné. Metodologie můžeme podle Nagpala (Nagpal, 2015) rozdělit následovně:

- **Obecná** – jedná se o základní posloupnost kroků, ze které vycházejí všechny ostatní metodologie a drobně ji upravují. Definuje důležité fáze následovně – analýza současného stavu, návrh budoucího stavu, analýza mezer, vývoj, testování, nasazení.

- **Dodavatelské** – jedná se o metodologie vytvořené dodavatelem specificky pro jeho vlastní produkt. Tyto metodologie reflektují funkčnost a licenční politiku dodavatele. U velkých dodavatelů, jakými jsou SAP, Microsoft či Oracle, je jejich dodržení povinné.
- **Specifické** – Postupy a procesy jsou upraveny pro potřebu konkrétního projektu například kvůli specifičnosti odvětví.
- **Konzultantské** – mnoho konzultantů a solution architektů vychází ze svých zkušeností a modifikují dodavatelskou metodologie podle svého nejlepšího vědomí a svědomí. Jsou to právě oni, kdo bude celý projekt řídit. Je tedy nutné, aby metodologie vyhovovala právě jim.

Obecná metodologie

Podle Munkelta (Munkelt, 2013) lze proces implementace ERP systému obecně rozdělit do pěti základních fází. Konkrétně se jedná o: Nastavení projektu, Analýzu současného stavu, Koncepční návrh, Customizace systému, Tranzice na nový systém. Tyto fáze je pak možno dále detailněji dělit.

- **Nastavení projektu** – Implementace ERP systému není jen dalším IT projektem, ale celopodnikovou změnou. V rámci celého projektu je mnoho kritický faktorů, které mohou vést k úspěchu či krachu celého projektu. Jedním z nejdůležitějších je podpora vrcholového managementu, neboť celý přechod bude náročný nejen finančně, ale zejména kapacitně. Vyskytne se mnoho problémů a nepříjemných situací, které bude třeba řešit. Kritickým aspektem v rámci implementace je změnové řízení, neboť se nejedná pouze o technické řešení, ale o socio-technické řešení, které sebou přinese mnoho změn. Je proto třeba projekt propagovat, organizovat a neustále zaměstnance informovat a proškolovat. V rámci této fáze jsou také rozděleny projektové role a úkoly mezi organizaci a dodavatele IS.
- **Analýza současného stavu** – jedná se o popis stávajících procesů a činností, které organizace vykonává. Z hlediska implementace je důležité soustředit se na procesy jako takové, jejich jednotlivé části a důvody, proč jsou takto udržovány. Uživatelé by měli brát co nejmenší ohled na stávající systém, což bývá mnohdy těžké. Je důležité již v této fázi zmínit ty procesy, které jsou komplikované či uživatelsky nepřívětivé. Nedílnou součástí je také nastínění činností a procesů, které by měly být do systému integrovány nově.
- **Koncepční návrh** – Jak již bylo zmíněno v předcházejících kapitolách, ERP systémy dokáží při správné konfiguraci pokrýt celou škálu podnikových procesů, nicméně i tato schopnost má své limity. V rámci koncepčního návrhu je třeba identifikovat pomocí tzv. Gap analýzy tyto mezery a najít řešení k jejich odstranění. Koncepční návrh by měl obsahovat návrh

celého systému a všech oblastí, které bude obsahovat, v jakých částech se podnikové procesy přizpůsobí systému, a kde bude nutné vytvořit programové úpravy.

- **Customizace systému** – po schválení koncepčního návrhu zákazníkem a dodavatelem je nutno realizovat jeho obsah. Ten se dá rozdělit na tři základní části
 - *Konfigurace* – úpravy nastavení systému, které se zaměřují zejména na jeho parametrizaci, a není u nich nutný zásah programátora
 - *Vývoj programových úprav* – oblasti, které nebylo možné pokrýt standardní funkcionalitou systému, je nutno nově vyvinout. Souběžně s tím jsou v této části zahrnuty i veškeré integrace s ostatními systémy či zařízeními, které podnik využívá
 - *Reportování* – Standardní reporty poskytované systémem je nutno upravit pro specifické požadavky organizace.

V rámci fáze customizace dochází k neustálému testování veškerého nastavení a dodaných programových úprav. Je nutno otestovat veškeré procesy, které organizace bude v systému provádět a ověřit provázanost jednotlivých modulů. Ani při použití tzv. krabicového řešení nelze předpokládat bezchybný chod systému. Testování je klíčovou fází, bez které by se organizace po spuštění mohla dostat do nepříjemných situací.

- **Tranzice** – ať už bude systém spouštěn po částech, nebo celý najednou, předchází samotnému spuštění ještě několik fází. Je nutno vytvořit finální verzi systému, ve které již nebude probíhat testování. Následně je nutno provést migraci dat z původního systému. Školení všech uživatelů nového systému tak, aby přesně znali své úlohy a nové procesy, které se se spuštěním nového systému spouští, je jedním z kritických faktorů úspěchu. V neposlední řadě je nutno zajistit přenos a návaznost finančních údajů a účetnictví. Tato činnost bude probíhat i po spuštění nového systému.

2.2 Cíle implementace

Cíle, s jakými organizace do projektu implementace ERP vstupují, se liší organizace od organizace. Tyto cíle mohou záviset na odvětví, ve kterém organizace podniká, velikosti organizace, či specifických požadavcích (What are the objectives of ERP implementation?, 2023). Podle webu wheelhouse.com (What are the Goals of ERP?, 2022) patří mezi hlavní cíle implementace následující oblasti:

1. Automatizace procesů
2. Snížení provozních nákladů

3. Technologické inovace
4. Business intelligence
5. Zlepšení zákaznického vztahu

Je důležité, aby cíle, se kterými organizace do implementace vstupuje, byly definovány již v začátku projektu. Jen tak lze zajistit, aby všechny zainteresované strany směřovaly ke společnému cíli. Implementaci lze považovat za úspěšnou, pouze pokud dojde k naplnění těchto cílů. Organizace je poté schopna lépe plnit a vykonávat procesy, které s těmito cíli souvisejí. Výsledkem může být lepší vypovídající schopnost podávaných informací, redukce zaměstnanců, IT nákladů, zvýšení produktivity atd. (Ali, 2017).

2.3 Kritické faktory úspěchu

Koncept kritických faktorů úspěchu (dále jen CSF z anglického „Critical success factors“) byl vytvořen již na počátku 60. let 20. století. Tento princip měl určit omezenou množinu oblastí, na které je potřeba se soustředit, aby bylo zajištěno úspěšné dokončení projektu. V rámci ERP implementace je na tento koncept chápán jako sada aktivit, které vyžadují zvláštní a zejména kontinuální pozornost při plánování a samotné exekuci dané implementace. Je velmi důležité, aby tyto CSF byly z pohledu zúčastněných stran dobře chápány a vnímány. Přestože CSF samy o sobě nedokáží zajistit úspěšnou implementaci, je téměř nemožné bez jejich splnění uvažovat o úspěchu projektu (AlQashami, 2015). Podle Aliho (Ali, 2017) je nutné vyzdvihnout následující koncepty (pro potřeby této práce budou rozvedeny jen některé z těchto CSF):

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Podpora vrcholového managementu | 10. Alokované zdroje |
| 2. Kompetence projektového týmu | 11. Využití řídicího výboru |
| 3. Spolupráce mezi odděleními | 12. Školení uživatelů |
| 4. Jednoznačně stanovené úkoly | 13. Seznámení s novými procesy |
| 5. Projektové řízení | 14. Minimum customizací |
| 6. Komunikace mezi odděleními | 15. Změnové řízení |
| 7. Očekávání managementu | 16. Výběr architektury |
| 8. Dodavatelská podpora | 17. Využití externích konzultantů |
| 9. Analýza dat | |

Podpora vrcholového managementu

Zapojení vrcholového managementu a jeho podpora po celou dobu implementace ERP systému je v literatuře zmiňována jako nejdůležitější faktor k úspěchu celého projektu. Jedná se o projekt, během kterého dochází k evaluaci mnoha podnikových procesů, případně k jejich změnám. Členové vedení se tak musí aktivně zapojovat do řízení celého projektu, nebo přenést své rozhodovací kompetence na členy řídicího týmu implementace (Garg, 2014). Je velmi důležité, aby členové vedení vyjadřovali své zapojení a oddanost dané změně směrem k ostatním zaměstnancům, kteří jsou do projektu zapojeni a cítili tak důležitost celé tranzice. Právě toto zapojení bývá v mnoha společnostech velkým problémem, neboť je implementace ERP systému brána pouze jako technická záležitost, nikoliv jako příležitost ke změně. Je také velmi důležité, aby zaměstnanci zejména na nižších úrovních cítili svobodu vyjádřit své obavy a doporučení k probíhajícím změnám. Velmi často jsou to právě ti zaměstnanci, kteří konkrétní činnosti vykonávají, kdo nejsou do procesu implementace zapojeni, což může vést následně k odporu ke změnám, bojkotování testování, či k hledání způsobů jak nové postupy tzv. obcházet. Všechny tyto postupy pak negativně ovlivní výsledek implementace (M. Beheshti, 2014).

Kompetence projektového týmu a projektové řízení

Projektový tým je jednou z nejdůležitějších součástí projektu a musí být ustanoven na jeho samotném začátku. Členové týmu by měli být vybíráni tak, aby tvořili správný mix z pohledu osobnostních charakteristik, zkušeností, technických dovedností a znalostí procesů dané organizace. Výběr však není mnohdy jednoduchý. Přestože výběr členů týmu z vlastních zaměstnanců může být velmi výhodný z hlediska znalosti jejich schopností, mohou to být právě ti nejzkušenější zaměstnanci, kteří budou tvořit jakousi bariéru ke změně procesů a systému (Tips on how to choose your ERP implementation team, 2024). Projektový tým by se měl skládat z vlastníků jednotlivých procesů, solution architekta na straně organizace, konzultantů na straně dodavatele a solution architekta dodavatele (Reitsma, 2018). V rámci týmu by se měli objevovat uživatelé se všech oddělení organizace. Tito uživatelé by navíc měli mít pravomoci přijímat rozhodnutí. V rámci implementace je nutno přijímat stovky malých či velkých rozhodnutí, a pokud by nedošlo k přenesení rozhodovací pravomoci, vedlo by to nejen ke zdržení projektu, ale také k neinformovaným rozhodnutím. V procesu implementace není možné, aby vrcholový management schvaloval jednotlivé procesy. Právě v tomto je nutná jeho podpora směrem k členům, projektového týmu (Mahmood, 2019). Garg (Garg, 2014) i další autoři dále hovoří o roli projektového šampiona, v terminologii Microsoftu tzv. solution architekta. Přestože v rámci

projektového týmu jsou zastoupeni vlastníci jednotlivých procesů, je potřeba tyto procesy zasazovat do celkového konceptu a vize budoucího stavu. Ne vždy je jednoduché shodnout se na výsledku těchto překrytí, a právě proto je velice důležitá právě role solution architekta, který se nachází na obou stranách projektu, tedy dodavatele a organizace samotné. Solution architekt by svou roli měl zastávat po celou dobu projektu a mít velmi dobrou znalost dané technologie, stejně jako podnikových procesů a organizace v celkovém kontextu. Je to právě solution architekt, na kterého by měla být delegována hlavní odpovědnost za rozhodování v rámci změnového řízení a navazování jednotlivých procesů do uceleného řetězce (Reitsma, 2018).

3 Implementace ERP systému ve výrobním podniku

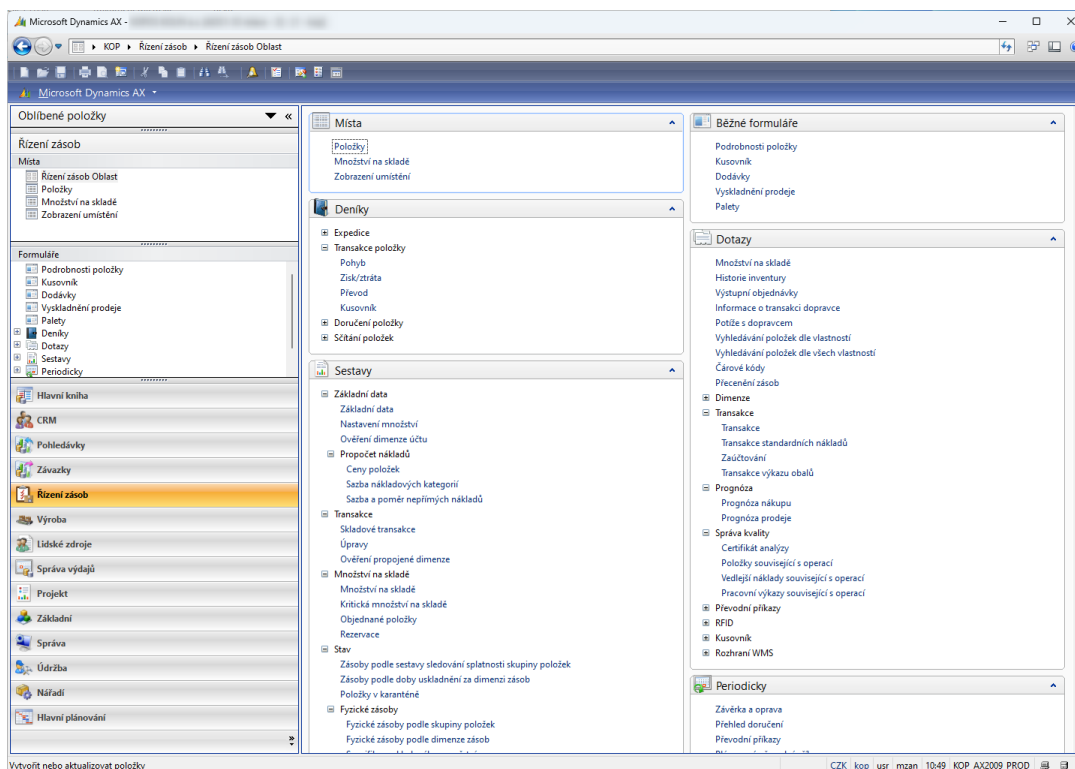
Případová studie této diplomové práce vychází z reálné zkušenosti autora, působícího v roli solution architekta během implementace ERP systému u svého zaměstnavatele. Vzhledem k citlivosti údajů budou jména zúčastněných společností anonymizována a případné číselné údaje upraveny koeficientem. Pro implementující společnost bude v této práci použita zkratka KOP a.s. (dále jen KOP) Dodavatelská společnost bude označena fiktivním názvem SKIT a.s. (dále jen SKIT). Proces výběru ERP systému započal na podzim roku 2020 a samotná implementace na jaře roku 2021. V době psaní této diplomové práce je celý projekt v postimplementační fázi. Rozsah projektu překračuje možnosti diplomové práce, proto budou z reálné implementace rozvedeny jen dílčí oblasti, odpovídající problematice daného studijního programu a rozsahu práce.

3.1 Představení společnosti

Společnost KOP je jedním z největších tuzemských výrobců elektroinstalačního materiálu se závodem ve středních Čechách. Obrat společnosti přesáhl v roce 2021 1,4 mld. Kč a podnik zaměstnává cca 400 zaměstnanců. Podnik byl založen ve 20. letech 20. století a prošel všemi útrapami 20. století od 2. světové války, znárodnění a následně privatizací v roce 1994. V rámci celé své existence nepřerušil podnik svou výrobu, a tak si již téměř 100 let zachovává své poslání. Složení výrobního programu se pochopitelně za takto dlouhou dobu technologicky rozvíjel a rozšiřoval. Stále jsou však v produktovém portfoliu výrobky, které se v nezměněné podobě a na stejných výrobních prostředcích vyrábějí více než 60 let. Současná podoba firmy je definována procesem privatizace, díky které přešel podnik do vlastnictví současných majitelů. Ve svém portfoliu má společnost více než 5000 výrobků, zejména z PVC a PE. Mezi další zpracovávané materiály patří také ocel. V rámci výroby má podnik několik různorodých provozů, ve kterých využívá různé technologie výroby jako například: vytlačování plastů, vstřikování plastů, výroba PVC směsí, tváření kovů a další. Společnost prodává na tuzemském trhu pomocí velkoobchodní sítě, kam dodává a sama přímý prodej v ČR neuskutečňuje. Na mezinárodním trhu je zastoupena prostřednictvím svých sesterských společností, nebo prodejem na trhy, kde vlastní zastoupení nemá a využívá tak stejný princip jako v tuzemsku.

3.2 Popis stávajícího řešení

Společnost KOP využívala několik verzí ERP systémů od společnosti Microsoft. Konkrétně se jednalo o verze AX 4.0 od roku 2008 do roku 2011 a následně přechod na novější verzi AX2009 (dále jen AX2009). Mimo jiné prošla společnost v roce 2014-2015 neúspěšnou implementací verze AX2012, kdy projekt skončil již ve fázi analýzy. Mezi hlavní principy společnosti patří snaha inovovat jak výrobky, technologie, tak podnikové procesy. Výsledkem neúspěšné implementace v roce 2015 tak bylo následné pořízení externích aplikací pro správu některých procesů, pro které současný systém nevyhovoval. ERP systém se tak stal jakýmsi středobodem celého ekosystému, ne který se následně v průběhu let integrovaly externí systémy pro správu řízeného skladu (Warehouse Management System – zkratka „WMS“), správu a řízení podnikového majetku a údržby (Enterprise Asset Management – zkratka „EAM“), správu vztahů se zákazníky (Customer Relationship Management – zkratka „CRM“) a další řešení, která si společnost vyvinula sama. Mezi dalšími zvažovanými systémy bylo například řešení pro pokročilé plánování výroby, tzv. APS neboli „Advanced Planning and Scheduling“, k tomuto řešení nakonec přistoupeno nebylo. Zmíněné systémy byly integrovány pomocí tzv. integračních můstků mezi lety 2015 až 2020 a byly zaváděny postupně. V rámci těchto realizací se postupně projevovaly nevýhody takovýchto řešení, neboť nebylo možné skloubit 100% funkcionalitu jednotlivých systémů a integrovala se tak vždy jen požadovaná část. V případě, že bylo žádoucí rozšířit procesy o funkcionalitu novou, bylo zapotřebí znovu oslovit dodavatelské společnosti a naprogramovat komunikační rozhraní tak, aby bylo možné využít rozšířených procesů. Dalším velkým problémem byla skutečnost, že ne vždy se data v externích systémech shodovala s údaji v hlavním ERP AX9. Důvodem byla možnost ručních zásahů v rámci obou systémů, které nebyly pokryty daným komunikačním rozhraním.



Obrázek 8: Systém Microsoft Dynamics AX 2009

Zdroj: Společnost KOP

Následující tabulka ukazuje moduly a jejich základní funkcionalitu, které společnost využívala.

Tabulka 2: Přehled používaných modulů AX2009 ve společnosti KOP

Modul	Funkcionalita
Hlavní kniha	Správa účetnictví, dlouhodobý majetek, finanční výkaznictví a další
Pohledávky	Prodejní objednávky, pohledávky odběratelů, správa odběratelů, správa obchodních smluv a další – napojení na externí CRM
Závazky	Nákupní objednávky, závazky dodavatelů, správa dodavatelů, správa nákupních smluv, paušální objednávky a další
Řízení zásob	Správa položek, kusovníků, množství na skladě, inventury, nastavení skladů, správa kvality, správa obalového materiálu a další – napojení na externí WMS
Výroba	Výrobní zakázky, plánované zakázky, správa postupů, výrobních deníků a odvádění a další
Projekt	Správa a rozdělení výdajů na projekty, evidence spotřeby materiálu i práce, aktivace do majetku, sledování rozpočtů a nákladů a další
Správa	Správa a nastavení systému
Nářadí	Správa nástrojů a forem, plánování z hlediska potřeby do výroba, sledování čítačů – napojení na externí EAM
Hlavní plánování	Plánování výroby a nákupu, správa potřeb, minim na skladě, prognóz, kapacit a další

Zdroj: vlastní

3.2.1 Warehouse management system

Původní verze systému AX2009 neobsahovala modul pro pokročilou správu skladu (tzv. WMS), který by umožnil řídit procesy ve skladu pomocí prací a zavedl by principy moderního vyskladňování, kdy systém navádí pracovníky po skladu a přiřazuje jim jednotlivé úkoly pro zaskladnění či vyskladnění. Tento modul měl být součástí implementace AX 2012, nicméně po neúspěchu tohoto projektu se společnost rozhodla pro volbu externího skladového softwaru, kterým byl český produkt od společnosti ICZ s názvem Osiris. Implementace tohoto systému započala v roce 2016 v expedičním skladu společnosti KOP. Vzhledem k různorodosti sortimentu i skladových prostor, byl tzv. „Řízený sklad“ zaváděn postupně po jednotlivých stavebních objektech tak, aby nebyla narušena plynulost dodávek odběratelům a dodavatel systému mohl, na základě připomínek vedoucích pracovníků skladu, nastavovat a upravovat jednotlivé skladové procesy. Nové principy s sebou přinesly mnoho nových pojmů, jako například: zóny, skladová místa, pevná skladová místa, zásobní lokace, vychystávací lokace, předávací lokace, expediční lokace, a mnoho dalšího. Velkou změnou bylo také zavedení používání čteček čárových kódů, které se staly nedílnou součástí každé manipulační jednotky (tzv. „SJ“), která se mohla po skladu pohybovat. Od momentu zavedení byly veškeré pohyby po expedičním skladu sledovány, díky čemuž bylo možné okamžitě určit, kde se daná manipulační jednotka nachází a jaké je její další směřování. Jednalo se o obrovskou změnu v uvažování a řízení celé skladové logistiky. Systém jako takový nebyl jedinou investicí. Velkou rekonstrukcí prošly také sklady jako takové, byla pořízena nová technika v podobě bočních vysokozdvíhových vozíků, vybavených řízením výšky zdvihu vidlí a vozíkovými terminály a samozřejmě velké množství mobilních čteček čárových kódů. Celý sklad se tímto přechodem digitalizoval. Zavádění trvalo postupně až do roku 2019, kdy byl WMS zaveden do poslední zóny expedičního skladu.

Přijem	Ink. klíč výdej	Výbě DAT_CAS	Paleta	Zboží	Název	MJ	Měrná jednotka	D	Paletový koeficient	Typ SJ	Aktuální lokad	Lokace	VYCH_LOK	Šarže2	PO_ERP
13.10.22		13.10.2022 15:20:56	2200189475			5400	KS	36	5400	IP314	D06.03.01	D06.18.00	D06.18.00		
17.11.22		17.11.2022 8:57:24	2200214122			371	KS	3	5400	IP314	D06.18.00	D06.18.00	D06.18.00		
12.10.22		12.10.2022 14:36:46	2200189469			4200	KS	28	5400	IP314	D06.18.00	D06.18.00	D06.18.00		
13.10.22		13.10.2022 9:42:54	2200189474			5400	KS	36	5400	IP314	D07.04.01	D06.18.00	D06.18.00		

Obrázek 9: Ukázka systému Osiris

Zdroj: materiál společnosti KOP

Systém Osiris byl zaveden pouze do expediční části skladu, přičemž údaje o tomto stavu byly pomocí integračního můstku zrcadleny do AX2009. Veškeré pohyby a přesuny mezi sklady se tak musely zaznamenávat ve dvou systémech, přičemž nebylo možno dokonale zaručit shodnost těchto údajů. S výjimkou uživatelů oddělení expedice neměl do tohoto systému nikdo přístup. Díky tomu mohlo docházet k milnému informování odběratelů ohledně skladové dostupnosti, neboť referenti prodeje se museli spoléhat na informace uvedené v AX2009. Další nevýhodou externího systému byla jeho orientace pouze na expediční procesy a jeho rozšíření do dalších částí společnosti, jako by byly výrobní a nákupní sklady, nebylo možné. Z hlediska budoucí implementace byla však existence tohoto systému extrémně důležitá, neboť společnost již disponovala množstvím kompetentních lidí, kteří již byli schopni chápat a navrhovat principy řízeného skladu.

3.2.2 Enterprise Asset Management

Podobná situace jako u správy řízeného skladu nastala po neúspěšné implementaci u modulu pro správu a plánování údržby podnikového majetku (EAM). Ačkoliv systém AX2009 modul údržby obsahoval, jeho řešení bylo z pohledu aktuálních potřeb zastaralé. Jako externí řešení pro tuto oblast byl vybrán EAM systém ARKOV, který fungoval ve webovém rozhraní a nabídl potřebnou evidenci majetku, plánování preventivní údržby, hlášení odvedené práce a správu kontrolních seznamů. I tento systém byl do AX2009 propojen skrze integrační můstek, nicméně do hlavního systému přenášel pouze údaje o odvedené práci, které následně účtoval na přednastavené projekty. Všechny ostatní informace o daném majetku byly shromažďovány pouze v systému ARKOV. Nový systém byl schopen poskytovat online informace prostřednictvím SMS zpráv a zobrazovat plány práce na centrálních obrazovkách v jednotlivých provozech údržby. Nevýhodou byla nemožnost napojení na informace z výroby, které by mohly automaticky zapisovat informace o vyrobených kusech či metrech ke konkrétnímu stroji či nástroji.

3.2.3 Řízení zásob

Přestože společnost KOP využívala externí WMS software, správa položek z hlediska jejich nastavení i skladových informací musela být prováděna v prostředí AX2009. Kromě správy a nastavení položek jako takových poskytoval modul řízení zásob i veškeré informace o správě kvality, skladových transakcích, účtových nastaveních, ale také například informacích pro společnost EKOKOM, sestavy a výstupy pro celkové přehledy a správu inventur. Inventury musely být ve společnosti tvořeny

v obou systémech, právě kvůli tomu, že výrobní a nákupní sklady nebyly součástí externího WMS, navíc z hlediska účetních výkazů a auditních kontrol byly závazné pouze informace ze systému AX2009.

Z hlediska typologie položek rozlišoval systém nejen položky hmotné a nehmotné, ale hmotné dále dělil na položky typu „položka“ a „kusovník“. Toto rozdělení dopředu definovalo, zda může být daná položka vyráběna, či jedná-li se o položku nakupovanou. V rámci systému nebylo možné nastavit položky tak, aby se vyráběná položka mohla zároveň nakoupit (například od sesterského závodu) a naopak. Toto vedlo mnohdy k zakládání fiktivních položek a dalo by se to označit za jednu ze slabín systému.

Č. položky	Název pol.	Zkrácený název	Jakostní norma	Vyhledávací název	Sk. položek	Typ položek
	KRABICE HF IP65	KRABICE HF IP65	003.CS	KRABICEHFIP65	M6,9	Položka
	KRABICE HF IP65	KRABICE HF IP65	003.CS	8595057624658	V8	Kusovník
	KRABICE HF IP65	KRABICE HF IP65	003.CS	KRABICEHFIP65	P8	Položka
	KRABICE HF IP65	KRABICE HF IP65	005.CS	KRABICEHFIP65	Z1	Položka
	KRABICE HF IP65	KRABICE HF IP65	005.CS	8595057624665	V8	Kusovník
	KRABICE HF IP65	KRABICE HF IP65	005.CS	KRABICEHFIP65	P8	Položka
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		SPOJKANASUVNÁ	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		8595057612082	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		SPOJKANASUVNÁ	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		SPOJKANASUVNÁ	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		8595057613249	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		8595568904775	V1	Kusovník
	SPOJKA PŘECHODOVÁ	SPOJKA PŘECHODOVA		SPOJKAPŘECHODOVÁ	V1	Kusovník
	SPOJKA PŘECHODOVÁ	SPOJKA PŘECHODOVA		SPOJKANASUVNÁ	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		8595057650466	V1	Kusovník
	SPOJKA NASUVNÁ	SPOJKA NASUVNA		8595568906274	V1	Kusovník
	SPOJKA PŘECHODOVÁ	SPOJKA PŘECHODOVA		SPOJKAPŘECHODOVÁ	V1	Kusovník

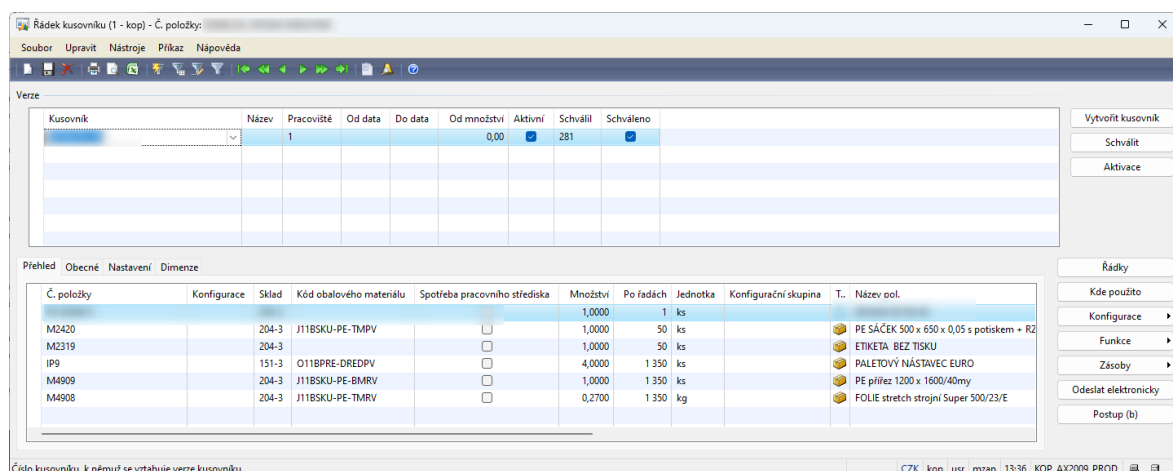
Obrázek 10: Formulář AX 2009 - Podrobnosti položky

Zdroj: IS KOP

3.2.4 Výroba

Jak již bylo zmíněno v úvodu, společnost KOP je výrobní společností. Proto byl modul výroby jedním ze stěžejních modulů. V rámci tohoto modulu jsou spravovány tzv. „Plánované výrobní zakázky“, které jsou jakýmsi konceptem budoucí výroby a nemají pevně potvrzený termín, a „výrobní zakázky“, které jsou již pevně určeným výrobním příkazem s alokací kapacit a materiálu, které jsou určeny pro konkrétní výrobní úsek či oddělení. Teprve termíny potvrzených výrobních zakázek mohou být brány jako závazné pro termíny určené zákazníkům. V rámci modulu výroby dále dochází k nastavení technologických kusovníků a postupů, které předepisují materiálové a pracovní normy pro daný výrobek. V rámci kusovníků v AX2009 nebyly materiály přiřazeny k jednotlivým operacím,

a proto musely být, z hlediska plánování výroby, k dispozici ještě před zahájením první operace. Toto je důležité zejména z hlediska budoucího nastavení nového systému.



Obrázek 11: Ukázka kusovníku v AX 2009

Zdroj: IS KOP

Důležitou součástí modulu výroby je také účtování o všech událostech v rámci výrobní zakázky, jako je spotřeba materiálu, spotřeba práce, hlášení dokončených výrobků. Hlášení spotřeby materiálu vytvářejí referentky výroby na základě vyrobeného množství (tedy spotřeba normou), nebo v případě výroby na strojích vybavených gravimetrií na základě reálné spotřeby. Hlášení spotřeby práce provádějí jednotliví pracovníci na základě vyrobených kusů. Stejně jako u materiálu se tak jedná o spotřebu podle normy, nikoliv reálnou. Jak již bylo zmíněno, některé stroje jsou vybaveny tzv. měřicí gravimetrií, která přesně měří, kolik materiálu do stroje prošlo. Výsledné hodnoty následně pracovníci zapisovali do papírových archů, ze kterých to následně referentky výroby opisovali do systému. Jednalo se tak o dvojí práci.

3.2.5 Pohledávky

V rámci modulu pohledávek byl řešen celý odběratelský řetězec, a to od správy odběratelů až po fakturaci a správu reklamací. Společnost KOP využívala tento modul jen s dílčími programovými úpravami, nicméně i ty byly pro její činnost a procesy zásadní. Jednou s důležitých částí tohoto modulu byl import prodejních objednávek. Ten byl částečně řešen na straně původního dodavatele a na straně druhé vlastním vývojem softwaru s názvem AXMail. V rámci modernizace procesů bylo nutné zajistit, aby zákazníci společnosti KOP mohli své objednávky zasílat v elektronické podobě tak, aby se na straně interního systému byly tyto objednávky importovány a nemuselo docházet k jejich ručnímu přepisování. Tento způsob se v minulosti velmi osvědčil a v době začátku

implementace nového systému se již cca 90% tuzemských objednávek importovalo do systému automaticky pomocí softwaru AXMail. V rámci zahraničních vztahů o tento způsob nebyl až tak velký zájem. V rámci napojení na externí WMS systém, byl systém napojen tak, že referentky prodeje vytvářely a spravovali objednávky, které následně odesílaly do skladu na zpracování. Po jejich zpracování pracovníky expedice se zpět vracely vystavené dodací listy a referentky prodeje dokončovaly fakturaci. Tento způsob byl velmi neefektivní, zejména z hlediska rozdílné pracovní doby obou oddělení.

3.2.6 Hlavní plánování

Modul hlavního plánování je srdcem celého systému. Jedná se o modul, který zajišťuje vyhodnocení veškerých potřeb podniku z hlediska jeho skladových zásob. Vstupními parametry pro hlavní plánování jsou prodejní objednávky, skladová minima, prognózy poptávky, skladové zásoby, existující výrobní zakázky a existující nákupní objednávky. V rámci výpočtu hlavního plánu systém vyhodnotí všechny požadavky a provede tzv. bilanci skladu, přičemž jeho úkolem je pokusit se na základě požadovaných dat splnit veškeré požadavky, které na vstupu získal. Výsledkem této bilance může být vytvoření plánovaných nákupních objednávek v případě, že se jedná o zboží či materiál potřebný pro výrobu. Dalším výstupem hlavního plánu mohou být plánované výrobní zakázky, které systém plánuje na základě skladové dostupnosti materiálu, nebo dob realizace nákupu, dále podle dostupnosti výrobních prostředků. V případě AX2009 plánovala společnost KOP pouze výrobní prostředky typu stroj, nikoliv lidské zdroje či například dostupnost forem a jiných sekundárních prostředků. Jak již z výše uvedeného vyplývá, hlavní plánování je bytostně závislé na kvalitě vstupních dat, neboť kvalita výsledné bilance může být jen tak kvalitní, jak kvalitní jsou vstupní informace. Společnost velmi často v minulosti bojovala se špatnou kvalitou údajů. Jednalo se zejména o nepřesnosti v termínech zadaných v prodejních objednávkách, nepřesnosti spojené s nerespektováním sezónnosti prognóz či nedodržování stanovených termínů pracovníky ve výrobě. Přestože se může zdát, že s těmito nepřesnostmi není možné podnik této velikosti řídit, velmi často byla kvalita termínů dodávek závislá na konkrétních pracovnících, kteří svá oddělení řídili „citem“. Kromě výše zmíněných výstupů v podobě plánovaných nákupních či výrobních příkazů generuje hlavní plán také doporučení a akce, která by v případě jejich realizace vedla ke zlepšení situace a zpřesnění dané bilance. Doporučení mohou být v podobě změny termínů, změně množství daného nákupu či zakázky, nebo také zrušení daného příkazu jako celku. S těmito zprávami však uživatelé společnosti pracovali jen velmi zřídka.

3.3 Rozhodnutí o změně ERP systému

O implementaci nového ERP systému rozhodlo vedení společnosti KOP v polovině roku 2020. Hlavním důvodem bylo ukončení podpory existujícího ERP systému společností Microsoft, které bylo zveřejněno na duben roku 2022. Do této doby by měla společnost současný systém nahradit novým, aby se nevystavila rizikům spojeným s nepodporovaným systémem. Mezi další důvody patřili problémy spojené s napojením externích systémů na systém hlavní, díky čemuž bylo velmi komplikované upravovat a vylepšovat existující procesy, což brzdilo rychlost rozvoje společnosti. Společnost také plánovala automatizaci některých svých procesů, které vyplývaly z jejich investic do technologií v posledních letech. Tyto automatizace vyžadovaly další procesní a softwarové změny, což vedlo k utvrzení vedení v potřebě změnit ERP systém.

3.3.1 Konceptuální fáze

V rámci této fáze bylo nutné vybrat systém, který bude implementován, dodavatele tohoto systému a stanovit rozpočet a harmonogram celého projektu. Vzhledem k tomu, že společnost využívá dlouhodobě produktů s řady Microsoft Dynamics AX, bylo rozhodnuto, že společnost nebude tuto produktovou řadu opouštět a provede implementace nejnovější verze tohoto systému s názvem Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations. Hlavními důvody pro toto rozhodnutí byla vyhovující funkčnost nového systému, která v mnoha ohledech odpovídala systému původnímu a bylo tak možné využít dosavadní znalosti uživatelů, které by byly doplněny o nové postupy a funkčnosti. Vzhledem k tomuto rozhodnutí a dobré předcházející zkušenosti s dodavatelem předchozího systému tak společnost KOP neuskutečnila výběrové řízení a přímo oslovila svého původního dodavatele společnost SKIT. Kromě předcházejících zkušeností vedla k tomuto rozhodnutí také skutečnost, že pracovníci společnosti SKIT s v předcházejících letech podíleli na rozvoji systému AX2009 a byli tak dobře obeznámeni s procesy a skutečnostmi uvnitř společnosti KOP, což by mělo usnadnit prvotní fáze projektu.

Cloud vs. On-premise

Důležitou částí konceptuální fáze bylo rozhodnutí o typu umístění nového systému. Toto rozhodnutí bylo ovlivňováno několika faktory. Z hlediska dodavatele a doporučení společnosti Microsoft bylo preferováno cloudové řešení zejména z hlediska jednodušší instalace a spuštění. Microsoft navíc některé nové funkcionality podporuje pouze na cloudových prostředích. Z pohledu IT oddělení

společnosti KOP byla preferována spíše varianta On-premise, neboť se jednalo o, pro jeho pracovníky, známou technologii. Dalším velmi důležitým kritériem byla úroveň technické infrastruktury z hlediska kvality připojení k síti internet. Společnost v době implementace nedisponovala kvalitním připojením, například pomocí optického kabelu, které by bylo schopno garantovat kvalitní dostupnost daného systému. V neposledním řadě byla zvažovaným faktorem cena, která je však poměrně komplikovaně porovnatelná. Cena cloudového řešení se totiž skládá pouze z ročního licenčního poplatku, který je stanoven podle počtu uživatelů. Další náklady na provoz cloudové řešení neobsahuje. On-premise oproti tomu kromě licenčního poplatku obsahuje také investici do vlastních serverů, softwaru a zejména jejich údržby, která je však vzhledem pokrytí vlastními zaměstnanci skrytým nákladem. Životnost těchto serverů je počítána na 6 let. Následující tabulka ukazuje porovnání nákladů ne jednotlivé varianty řešení přepočtené na roční náklad:

Tabulka 3: Porovnání variant umístění systému z hlediska ročních nákladů

Cloud	On-premise
Roční poplatek – 3,6 mil. Kč	Roční poplatek – 1,2 mil. Kč
	Pořízení serverů - 5 mil. Kč
	Serverové licence 200 tis. Kč
	Další náklady 150 tis. Kč
Celkové roční náklady = 3,6 mil. Kč	Celkové roční náklady = 2,1 mil. Kč

Zdroj: vlastní zpracování – zdroj KOP

Z hlediska primárně identifikovatelných nákladů vychází varianta On-Premise levněji, nicméně je potřeba zohlednit i to, že veškerá zodpovědnost za provoz tohoto systému přechází na stranu zákazníka, který musí řešit aktualizace, výpadky a obnovu svých serverů, a to často za účasti dalších dodavatelů, což představuje skryté náklady. Veškeré zvažované klady a zápory jednotlivých řešení jsou shrnuty v následující tabulce:

Tabulka 4: Porovnání kladů a záporů jednotlivých řešení umístění systému

Cloud	On-premise
<ul style="list-style-type: none"> + jednodušší administrace systému + dostupnost veškerých funkcí + možnost vzdáleného přístupu bez VPN + automatické aktualizace systému + jednodušší pro vývoj programových úprav + zkušenosti dodavatele + konektivita s ostatními službami Microsoft - relativně vyšší roční náklady - veškerá data uložena u třetí strany - riziko z hlediska nedostatečné rychlosti a stability internetového připojení - bez přímého přístupu do databáze 	<ul style="list-style-type: none"> + relativně nižší náklady + možnost přímého přístupu do databáze + veškerá data uložena na vlastních discích bez přístupu 3. stran + nezávislost na internetovém připojení - nutnost udržovat vlastní servery včetně zálohování - nedostupnost některých funkcí v On-premise variantě - IT oddělení odpovídá jak za aktualizace HW a SW, tak za aktualizace systému jako takového

Zdroj: vlastní zpracování – zdroj KOP

Po pečlivém zvážení všech faktorů byla zvolena varianta On-premise. Hlavním důvodem bylo riziko nedostatečné stability internetového připojení, které by v případě výpadku učinilo systém nedostupným.

3.3.2 Cíle implementace

Během úvodní fáze projektu bylo také nutné určit cíle a záměry projektu, které je nutné naplnit, aby bylo možné projekt považovat za úspěšně uzavřený. Důvody pro implementaci samotnou byly zmíněny v kapitole výše. Kromě cílů bylo také nutno identifikovat rizika a předpoklady projektu, včetně základního postupu a nástrojů, které budou využity. Následující tabulka je shrnuje do logické rámcové matice projektu.

Tabulka 5: Logická rámcová matice projektu

	Strom cílů	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady a rizika projektu
Záměr	Implementace ERP systému napříč společnostmi	Spuštění plně funkční aplikace od 1.1.2022, snížení pracovních v podniku o 5-10%		
Cíl	1. Nový systém nahradí stávající, včetně jeho externích částí. 2. Pomocí nových technologií automatizuje některé procesy, které jsou v původním systému realizovány pomocí ručního zadání.	Automatizace odečtů spotřeby materiálu, rozšíření řízeného skladu na všechny úseky podniku, integrace externích systémů do jednoho nového systému	Evidence chyb, acceptance testy, monitoring v DevOps a BPM	Spuštění nefunkční aplikace by mohlo znamenat zastavení provozu a významné finanční ztráty
Výstupy	1.analýza procesů a požadavků 2.zpracování a schválení dokumentace 3.GAP analýza 4. Návrh programových úprav 5. souhrnné testy 6. spuštění aplikace	1. Zpracování dokumentu analýza do 30.4.2021 2. Schválení návrhu programových úprav do 15.6.2021 3. Otestování programových úprav do 30.9.2021 4.spuštění testovacího provozu 1.10.2021	1. předávací protokol fáze 1 2. předávací protokol fáze 2 3. zápis o úspěšných acceptance testech 4. předávací protokol aplikace	Pracovní nasazení a vytížení všech členů projektového týmu, opomenutí klíčových procesů uživateli
Aktivity	1.Kompletace požadavků 2. návrh řešení 3. Technická příprava 4. Vývoj 5. Testy 6. Spuštění	1. 374 hod. 2. 400 hod. 3. 577 hod. 4. 1400 hod. 5. 622 hod. 6. 168 hod.	Jednotlivé aktivity monitorovány pomocí Azure DevOps a schvalovány pomocí metodiky Microsoft	Zajištění finančních a lidských zdrojů, kvalitní návrh aplikace a souhrn všech požadovaných vlastností

Zdroj: Vlastní zpracování

Mezi největší rizika a obavy patřilo spuštění nedokončeného systému, které by mohlo způsobit vážné výpadky v dodávkách odběratelům a tím nezanedbatelné finanční ztráty. Kromě cílů a rizik matice definuje také nutné předpoklady ke splnění daného projektu, zejména zajištění a zapojení všech potřebných lidských zdrojů obou společností. V části aktivity také definují odhadovaný rozsah hodin zapojení externí společnosti SKIT v rámci jednotlivých aktivit.

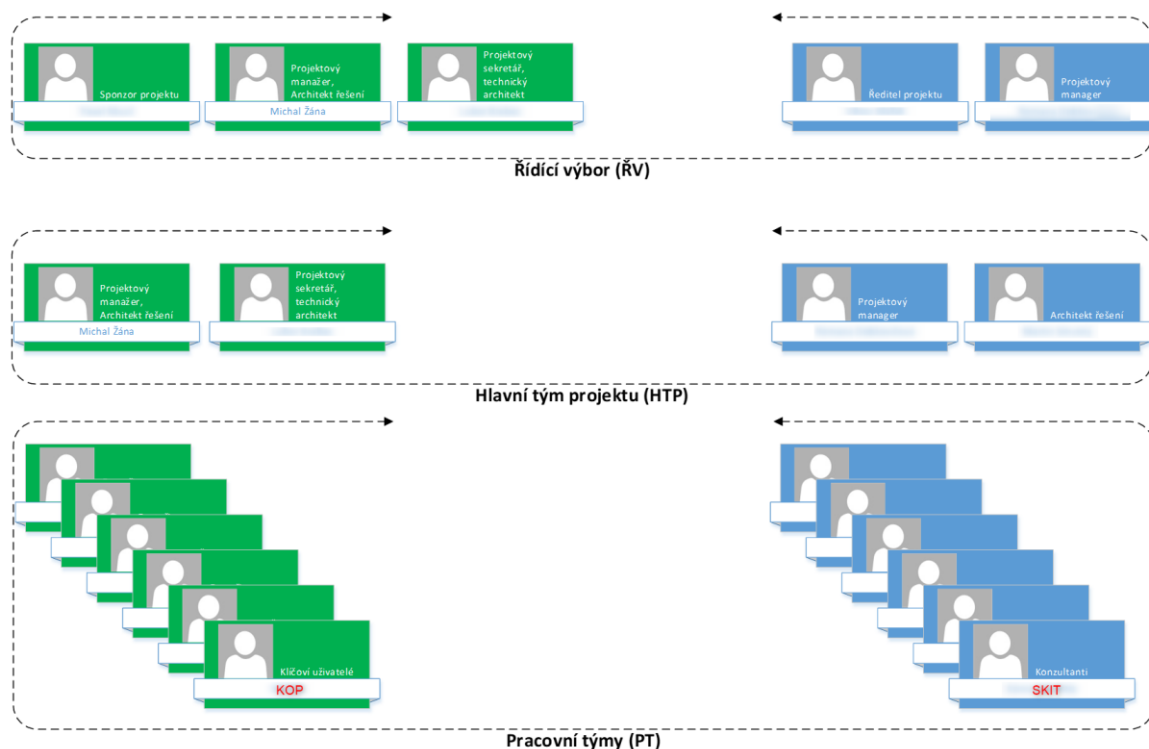
3.4 Nastavení projektu

Součástí smluv mezi společnostmi KOP a dodavatelskou společností SKIT bylo i definování a nastavení jednotlivých parametrů projektu. K tomuto záměru slouží tzv. zakládací listina projektu, která obsahuje veškeré potřebné informace, včetně harmonogramu projektu, jednotlivých orgánů projektu, pravidel komunikace, řízení změn a dokumentace.

3.4.1 Organizační struktura projektu

Projekt implementace D365FO byl v rámci zkoumané implementace řízen ve třech úrovních:

1. **Řídící výbor** – nejvyšší orgán projektu s rozhodovací pravomocí
2. **Hlavní tým projektu** – orgán pro operativní řízení a rozhodování
3. **Pracovní týmy** – pracovní (výkonný) orgán projektu



Obrázek 12: Organizační struktura projektu

Zdroj: KOP – základací listina

Řídící výbor projektu jako jeho vrcholný orgán schvaluje výstupy projektu a rozhoduje o veškerých změnách v projektu, které mají vliv na čas, kvalitu nebo cenu projektu. Řídící výbor se schází dle dohody obvykle 1x za měsíc.

Hlavní tým projektu na základě pokynů Projektového manažera Zákazníka, který projekt řídí na operativní úrovni a rozhoduje o postupu projektu v mezích daných dokumenty Harmonogramem projektu, Základací listinou projektu, zajišťuje definované dodávky projektu v definovaném čase a rozsahu.

Pracovní tým(y) je výkonným orgánem projektu. Pracovní týmy zpracovávají problematiku definovanou hlavním týmem projektu. Za práci Pracovních týmů zodpovídá příslušný Projektový manažer.

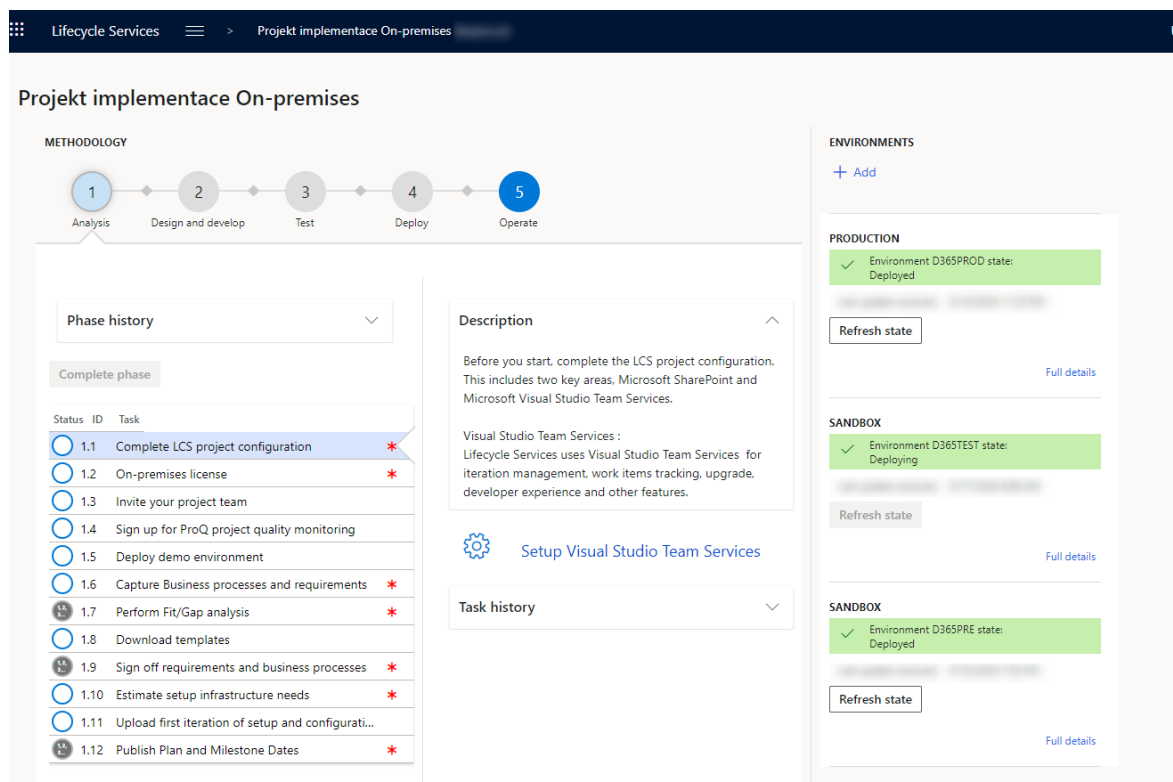
Součástí zakládací listiny projektu je také kompletní personální obsazení projektu (Příloha A), včetně jednotlivých rolí, odpovědností a příslušnosti k jednotlivým orgánům projektu. Jak je ze seznamu patrné, minimální počet přímo zodpovědných pracovníků za projekt je 26, což samozřejmě nutně neznamená, že se na jednotlivých oblastech nepodílejí další pracovníci.

3.4.2 Nástroje pro správu a řízení projektu

Celé nastavení projektu vycházelo z metodologie společnosti Microsoft pro implementaci D365FO. Nutno poznamenat, že společnost Microsoft vyžaduje použití své metodologie a není možné bez splnění jejich podmínek D365FO spustit. Z tohoto důvodu bylo nutné využívat softwarové nástroje touto metodikou určené.

LCS – Life Cycle Services

Jedná se o hlavní nástroj pro správu jednotlivých prostředí, pomocí kterého se provádějí aktualizace prostředí, nasazení opravných balíčků, správa metodologie implementace a modelace podnikových procesů. Jedná se také o komunikační portál pro hlášení chyb a požadavků od společnosti využívající produkt D365FO směrem ke společnosti Microsoft. Tento software je využíván zejména pracovníky zodpovědnými za technickou architekturu systému.

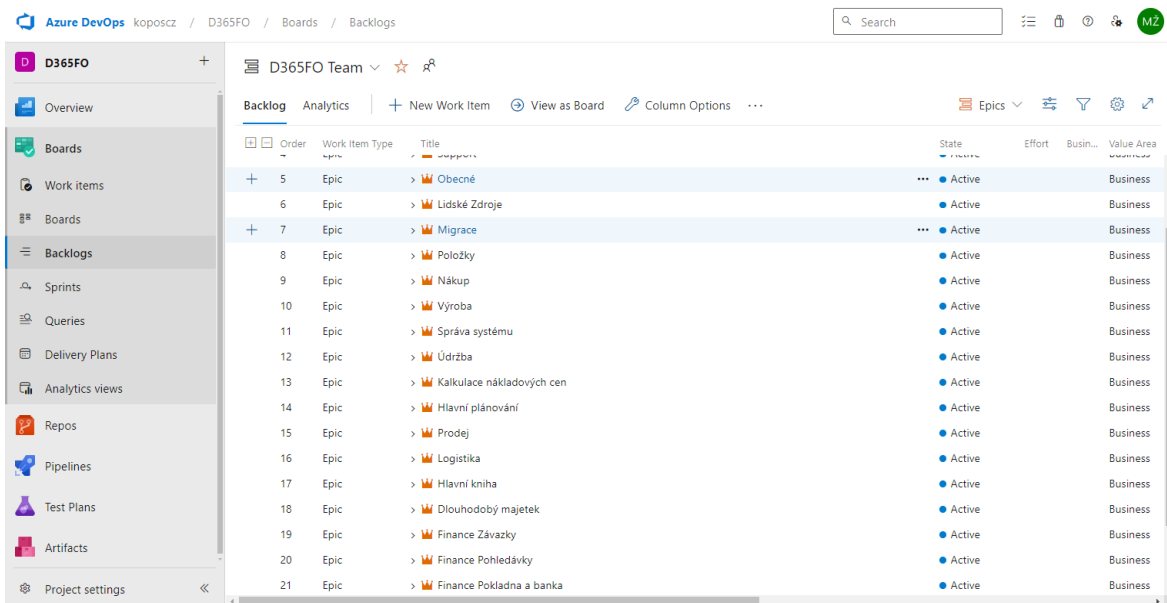


Obrázek 13: Ukázka systému LCS

Zdroj: KOP

Microsoft DevOps

Jak již název systému napovídá, systém DevOps je postaven na dvou pilířích: Development + IT Operations. Jedná se o nástroj, který optimalizuje spolupráci mezi odděleními, která navrhují jednotlivé programové úpravy, programátory a klíčovými uživateli. V rámci tohoto systému je uložen všechen zdrojový kód, který je za dobu existence D365Fo vytvořen. Nejedná se tak pouze o nástroj pro implementaci, ale správu celého rozvoje systému po dobu jeho existence. Velkou výhodou pro zákazníka je skutečnost, že vlastní veškerý zdrojový kód, který je dodavatelem vytvořen. Nejedná se tak o uzavřené řešení, které by bylo duševním vlastnictvím dodavatele. V rámci systému DevOps je také vedena veškerá dokumentace systému. DevOps uchovává veškerou historii jak z hlediska dokumentace, tak z hlediska kódu, díky čemuž je jednoznačně zachována historie a v případě problémů či pochybností je možné vrátit se k předcházejícímu stavu. Zároveň je skrze tento systém prováděna veškerá komunikace ohledně požadavků, chyb a oprav. Dodavatel následně přikládá návrh řešení, který může být v rámci DevOps schválen.



Obrázek 14: Ukázka systému DevOps
Zdroj: KOP

3.4.3 Harmonogram projektu

Vzhledem k nutnosti dodržet metodologii projektu a strategickému rozhodnutí postupovat způsobem Waterfall byl harmonogram projektu rozdělen následovně:

Tabulka 6: Rozdělení jednotlivých fází projektu

Fáze	Termín	Počet plánovaných hodin SKIT
Analýza	1.2.-30.4.2021	374 hod.
Návrh	1.5.-15.6.2021	400 hod.
Vývoj a testování	16.6.-30.9.2021	2022 hod.
Nasazení	1.10.-31.12.2021	577 hod.
Dohledový provoz	1.1.-28.2.2022	168 hod.

Zdroj: Vlastní zpracování

Aby bylo zajištěno testovací prostředí, bylo s dodavatelem dohodnuto zajištění Cloudové testovací verze, na které mohly být demonstrovány jednotlivé části systému do doby, než budou dodány fyzické servery a provedena instalace jednotlivých prostředí. Harmonogram těchto technických prací byl samostatnou přílohou smlouvy.

3.5 Fáze analýzy

Fáze analýzy je pravděpodobně nejdůležitější částí celého projektu. V rámci implementace ve společnosti KOP bylo na tuto fázi vyčleněno 374 hodin. Analýza probíhala formou schůzek v sídle společnosti, které probíhaly třikrát až čtyřikrát týdně. Schůzky byly strukturovány do samostatných bloků, ve kterých byly probírány funkční oblasti a procesy společnosti, v rámci jednotlivých modulů systému. Schůzky se za zhotovitele účastnil vždy odpovědný konzultant za danou oblast případně solution architekt zhotovitele, dále solution architekt zákazníka a klíčoví uživatelé odpovědní za danou procesní oblast. Cílem těchto schůzek bylo zmapování veškerých činností, ke kterým má v systému docházet, a zajistit přesahy jednotlivých oblastí. Tato fáze byla vedena ze strany dodavatele tak, aby jednotliví konzultanti byli plně srozuměni s problematikou, kterou podnik řeší. Nejdříve tak bylo nutné vytvořit celkový obraz stávajícího stavu, na který bylo následně možné navázat nové požadavky společnosti, případně navrhnout procesní změny. Důležitou součástí této fáze bylo identifikování tzv. gapů v aplikačním řešení, které se následně musí řešit buď změnou procesu společnosti, nebo vývojem programové úpravy. Veškeré výstupy těchto schůzek následně zhotovitel zpracoval ať už formou psaného textu, nebo procesních diagramů a vložil do systému DevOps, kde k nim měli přístup zástupci společnosti KOP. Všechny tyto výstupy bylo následně nutno diskutovat a připomínkovat na interních schůzkách bez účasti zhotovitele. Všechny procesy byly se zhotovitelem konzultovány opakovaně, díky čemuž bylo možné případné připomínky a dotazy postupně zapracovávat do jednotlivých zpráv. Procesy takto velké společnosti jsou skutečně velmi komplexní a často může během jednotlivých schůzek dojít k nedorozuměním, nebo nemusí být zmíněny všechny situace a souvislosti. Z tohoto důvodu bylo nezbytností jednotlivé procesy procházet s externími i interními konzultanty stále dokola, aby bylo zajištěno pokrytí všech myslitelných situací, které mohou v běžném provozu nastat. V rámci analýzy byly mnohdy konkrétní situace řešeny přímo v konkrétních skladových nebo výrobních provozech. Výsledek analýzy jednotlivých procesů byl po odladění zaznamenán v systému DevOps, včetně identifikovaných potřebných programových úprav, kde došlo k jeho schválení ze strany zákazníka.

3.5.1 Role solution architekta

Solution architekt (dále jen „SA“) na straně zákazníka musí být jakýmsi moderátorem, který zaručuje hladký průběh jednotlivých schůzek. Osoba na této pozici musí mít dokonalou znalost jednotlivých procesů, výborné komunikační a vyjednávací schopnosti, dostatečnou technickou průpravu pro rychlé chápání principů nového systému a zejména vizi, kam nový systém směřovat. V neposlední

řadě musí mít velkou důvěru vedení a rozhodovací pravomoc především k úpravě stávajících procesů. Je nutné zmínit, že přirozeným cílem jednotlivých klíčových uživatelů je dobrý výsledek v rámci jejich procesů, za které jsou zodpovědní, často bez ohledu na procesy ostatní. Cílem implementace však není vytvořit 10 jednotlivých aplikací, které by kopírovaly obsah jednotlivých modulů, ale jeden celistvý celek, který tyto jednotlivé moduly propojí a stane se tak jakýmsi centrálním nervovým systémem společnosti. Úlohou SA tak nebylo vyjít vstříc všem požadavkům a přáním uživatelů, přestože by to byla ideální situace. SA tak musel často určovat, kdo bude, za který proces nebo činnost v systému odpovědný a řešit tak třecí plochy mezi odděleními. Byl to také SA, kdo byl zodpovědný za řízení změn a komunikaci těchto změn směrem k vedení, ale i ke koncovým uživatelům. Přestože by se na první pohled mohlo zdát, že implementace ERP systému by měla přinést zjednodušení či zefektivnění práce v rámci všech procesů, v reálném světě je to však zřídka kdy možné. Úkolem tak bylo celkové snížení pracnosti či zvýšení efektivity v rámci společnosti, což mohlo znamenat, že v rámci některých procesů došlo ke zhoršení situace a některé procesy se staly složitějšími. Tuto skutečnost bylo nutno komunikovat po celou dobu projektu zejména směrem ke klíčovým osobám projektu i k vrcholovému vedení společnosti. Byl to také SA, který se snažil o případné přeskupení pracovních sil a posílení těch oddělení a procesů, u kterých došlo ke zhoršení situace.

Role solution architekta není spjatá jen s projektem implementace, přestože je v ní klíčová. Solution architekt by měl ve společnosti pokračovat i po startu systému a v následujících letech systém dále rozvíjet tak, aby co nejlépe odpovídal potřebám společnosti a pomáhal jí lépe spravovat a provádět jednotlivé procesy.

3.5.2 Identifikace klíčových změn a mezer v aplikačním řešení

Vzhledem k tomu, že společnost v minulosti využívala starší verze ERP systému od Microsoft, bylo mnoho procesů pokryto stejným způsobem jako v systému předešlém, pouze se změnou grafického prostředí. Principy však zůstaly zachovány. Zásadními změnami tak prošly zejména procesy týkající se integrace externích systémů do D365Fo, konkrétně WMS a EAM. Bylo taky nutné vyřešit integrace s některými hardwarovými perifériemi. Další velkou oblastí byla automatizace a digitalizace, zejména ve výrobě.

Řízení skladu

V rámci analýzy byly identifikovány mezery v aplikačním řešení zejména v oblasti procesů řízeného skladu. Tyto mezery se týkaly procesu vyskladnění. Vzhledem k tomu, že veškeré procesy v této oblasti byly laděny a ověřovány v rámci předchozí implementace externího systému, nebylo žádoucí tyto kritické procesy měnit. Bylo tak nutné najít řešení, jak je provádět v systému novém. Nutno podotknout, že sklad společnosti KOP čítá přes 10 tisíc skladových míst a ročně provádí miliony skladových úkonů. Měnit tak klíčové procesy a principy práce, není vhodné, přestože to může znamenat vývoj programových úprav. Klíčovou změnou, která nutně neznamenala vývoj programových úprav, bylo rozšíření řízeného skladu i na výrobní provozy a nákupní logistiku. Nicméně bylo zřejmé, že si toto rozšíření vyžádá velkou pracnost zejména na straně zákazníka.

Digitalizace výroby

Digitalizace a zlepšení procesů ve výrobě bylo jedním z hlavních cílů projektu. Bylo nutné zajistit elektronické hlášení práce a hotových výrobků. Ideálně pomocí nových HW zařízení, která by byla na každém výrobním prostředku. Součástí těchto nových technologií by měl být i přístup ke kompletní dokumentaci dané výroby tak, aby bylo zajištěno odstranění papírových dokumentů z výroby. V neposlední řadě by tato zařízení měla automatizovat měření spotřeby materiálu tak, aby mohlo probíhat bez ručního zásahu. Všechny tyto činnosti by pak měly probíhat ve vazbě na zřízení řízeného skladu.

Integrace HW a SW

Jedním ze základních kamenů společnosti KOP jsou inovace. V rámci společnosti se tak nachází mnoho HW zařízení, která bylo nutno integrovat do systému a zajistit často obousměrnou komunikaci. Jednalo se především o systémy automatických policových skříní, synchronizaci a automatické nastavení výšky zdvihu vidlí na skladových vozících a napojení měřících gravimetrií pro automatický odečet spotřeby materiálu. Z hlediska SW bylo nutné nahradit stávající SW společnosti AXMail.

3.6 Fáze návrhu

Fáze návrhu řešení se částečně prolínala s fází analýzy a následně pokračovala zpracováním schválených podkladů. Na této fázi se aktivně podíleli SA ze strany zhotovitele i zákazníka, za

součinnosti jednotlivých konzultantů. Byl vytvořen finální návrh řešení, který pokrýval všechny procesy a jejich návaznosti. Jeho součástí byly konkrétní návrhy jednotlivých programových úprav, parametrizace a technických řešení. Veškeré návrhy programových úprav byly opět zaznamenány a následně schváleny v systému DevOps. Důraz byl v rámci celého návrhu kladem zejména na propojení a návaznosti jednotlivých procesů a umožnění dalšího rozvoje systému v budoucnu. Nutno zmínit, že mnohé programové úpravy by mohly velmi zkomplikovat budoucí využití standardních funkcí, což již ukázala zkušenost společnosti se systémem AX2009. Bylo tak zcela klíčové navrhovat úpravy tak, aby k těmto situacím nedocházelo. Vzhledem k Waterfall přístupu v rámci implementace bylo z pohledu společnosti KOP nutné zaznamenat skutečně všechny úpravy a požadavky, neboť jakákoliv rozšíření by byla ze strany zhotovitele účtována nad rámec smluvní ceny. Za kritická místa implementace byly označeny úpravy v oblasti řízeného skladu a integrací s externím hardwarem. Z celkového objemu plánovaných 2022 hodin ve fázi vývoje a testování plánovaly tyto úpravy spotřebu celkem 400 hodin.

Obsahem finálního řešení byla také rozhodnutí týkající se nahrazení externích systémů standardními moduly D365FO. Jednalo se především o využití modulu řízeného skladu D365Fo ve všech skladových prostorech společnosti, díky čemuž by měla být zajištěna potřebná přesnost ve sledování a správě skladových zásob. Dále bylo nutno nahradit existující EAM systém ARKOV pro řízení údržby, neboť bylo během analýzy dodavatelem tohoto systému oznámeno ukončení tohoto systému jako takového. Na druhé straně bylo rozhodnuto, že systém CRM zůstane nadále jako externí systém a bude na D365Fo napojen pomocí integračního můstku. Z kapacitních důvodů dodavatele bylo také zřejmé, že není možné nahradit systém AXMail, který bude muset IT oddělení společnosti KOP napojit na nový systém.

Veškeré výstupy z prvních dvou fází byly předány a prezentovány vedení společnosti. Bylo nutné zajistit shodu a podporu pro plánované změny mezi SA a vedením společnosti. Plánovaný návrh řešení odpovídal požadavkům a cílům implementace, díky čemuž byla se společností SKIT podepsána smlouva o realizaci následných fází.

3.6.1 Technická rozšíření

V rámci návrhu řešení byla identifikována potřeba rozšíření technických zařízení společnosti KOP o další typy zařízení. Vzhledem k využití standardního modulu řízeného skladu bylo nutné vyměnit veškeré mobilní čtečky čárových kódů za nový typ na platformě Android. Důležitým rozhodnutím

bylo zapojení pracovníků skladu do výběru konkrétního typu zařízení, neboť jsou to právě tito uživatelé, kteří s ním pracují na každodenní bázi. V rámci zkušeností a připomínek byla nakonec zvolena zařízení od společnosti Zebra, která umožňují číst většinu typů čárových kódů, navíc jsou opatřena vestavěným fotoaparátem, což je možné využít například pro dokumentaci reklamací či nakládek nákladních vozidel.



Obrázek 15: Mobilní čtečka čárových kódů

Zdroj: www.zebra.com

V rámci technologického vybavení skladu bylo dále nutno pořídit mobilní tiskárny štítků, pomocí kterých bude možné označovat jednotlivé části zakázky. V původním systému tato možnost neexistovala a pracovníci skladu tak používaly ručně nadepsané samolepky, které byly často velmi špatně čitelné. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto o osazení všech vysokozdvížných vozíků mobilními tiskárnami, které jsou připojeny do systému a v reálném čase jsou schopny tisknout štítky pro každou manipulační jednotku, včetně dodatečných informací.

Kromě technického vybavení skladu bylo rozhodnuto o pořízení terminálů výroby, které budou umístěny na každém výrobním prostředku. Díky tomu bude obsluha daného stroje schopna hlásit svou práci přímo u stroje bez nutnosti docházet na centrální místo se stolním počítačem. Kromě hlášení práce bylo zamýšleno na těchto terminálech umožnit přístup ke všem potřebným dokumentům v elektronické podobě, vyplňovat kontrolní hlášení a také ohlásit případnou poruchu

stroje či požadavek na údržbu. Bez těchto technických zařízení by nebylo možné plně využít potenciálu, který D365Fo nabízí.

3.7 Fáze vývoj a nasazení

Obsahem této fáze byla, kromě vývoje schválených programových úprav, parametrizace testovacích prostředí a započítání prací na nastavování jednotlivých modulů. Tuto parametrizaci prováděli z počátku konzultanti zhotovitele spolu s oběma solution architekty. Během této fáze docházelo k postupným dílčím školením zejména administrátorů jednotlivých oblastí. Nedílnou součástí této fáze byly také přípravy a testování migrace dat ze starého systému, které vyžadovaly veliké úsilí zejména IT teamu. Jak bylo uvedeno výše, tato fáze měla být ukončena do konce září 2021.

3.7.1 Nastavení řízeného skladu

Na počátku této fáze bylo vytvořeno modelové nastavení jednotlivých procesů, které vycházely z analýzy. Konzultant zhotovitele provedl základní nastavení a parametrizaci systému tak, aby byly tyto procesy funkční a demonstroval na nich základní chování a možnosti systému, včetně funkčnosti mobilních terminálů. Reálné nastavení skladu však museli provést zaměstnanci společnosti KOP. Již brzy po zahájení těchto prací bylo zřejmé, že náročnost tohoto procesu bude mnohonásobně větší, než se předpokládalo. Kromě nastavení jednotlivých šablon práce a směrnic skladových míst, bylo také nutné revidovat samotné principy skladu, včetně označení skladových míst a rozdělení do jednotlivých zón. Bylo také nutné vytvořit také kompletní nastavení pro mobilní terminály. Problémem však bylo, že mnohá nastavení těchto terminálů byla závislá na dodání požadovaných programových úprav od zhotovitele. Řízený sklad byl jednoznačně největším a nejsložitějším modulem celého systému, neboť nově propojoval všechny skladové pohyby ve společnosti. Přestože měla část klíčových uživatelů zkušenost se systémem Osiris, v úseku výroby a zásobování bylo nutné vytvořit všechny principy a procesy od základu. Díky komplexnosti celého nastavení není také dost dobře možné, aby klíčová nastavení v rámci systému provádělo více pracovníků. Tuto činnost tak nakonec prováděl přímo SA zákazníka, což v průběhu projektu vedlo ke kumulaci úkolů a přetížení této pozice, stejně jako některých jiných pozic.

3.7.2 Vývoj programových úprav

Identifikace a tvorba zadání programových úprav byla součástí předcházejících fází. V rámci vývoje a nasazení tak docházelo k jejich samotné realizaci. V rámci implementace byla vytvořena dvě aplikační prostředí. Testovací, které sloužilo k otestování a nastavení veškerých procesů a činností, včetně programových úprav a budoucí produkční, ve kterém docházelo pouze k nastavení a parametrizaci všech jeho částí. Programové úpravy, stejně jako nastavení, byly do produkčního prostředí přenášeny pouze po důkladném otestování a schválení klíčovými uživateli.

Již v rané části této fáze se začalo projevovat podcenění pracnosti a množství programových úprav ze strany zhotovitele. Přestože původním cílem společnosti bylo minimalizovat počet těchto úprav, po fázi analýzy a návrhu bylo zřejmé, že pokud by nebyly některé úpravy realizovány, byl by to pro společnost krok zpět. Jednalo se zejména o úpravy na kritických procesech společnosti, bez kterých nebylo možné dále pokračovat v nastavování daných modulů. Tyto úpravy se týkaly zejména integrací na externí systémy, jako byly automatizované policové skříně, nastavení výšky vidlí na VZV a dále úpravy týkající se procesu vyskladňování, bez kterých nebylo možné pokračovat v nastavení WMS.

3.8 Zpoždění projektu

V srpnu 2021 bylo zřejmé, že termín dané fáze není možné dodržet, a to jak ze strany zhotovitele, vzhledem k nedodání potřebných programových úprav, tak návazně ze strany zákazníka, kdy nebylo bez zmíněných úprav možné pokračovat v nastavení systému. Důvodem byla větší než odhadovaná pracnost jednotlivých úprav a celková komplexnost daného projektu. Tato pracnost byla často zapříčiněna nedostatečnou informovaností zhotovitele týkající se jednotlivých HW integrací a některých procesů, přestože byl zákazník v průběhu analýzy ujišťován, že již všechny potřebné informace zhotovitel má. Projevovat se také začaly komunikační bariéry, díky kterým byly předávané informace zkresleny, neboť programátoři, kteří vyvíjeli dané úpravy, nebyli do projektu zapojeni od začátku a museli tak spoléhat na zadání a komentáře svých konzultantů. Programové úpravy tak byly často vraceny jako chybné, či neplnící daný účel. Připomínky zákazníka se však mnohdy nedařilo zohlednit při první reklamaci dané úpravy. Tento proces se stále opakoval, což vedlo ke značnému navýšení pracnosti. Některé programové úpravy byly reklamovány více než desetkrát, což vedlo ke značnému navýšení potřebných hodin pro jejich dokončení. Objevovaly se

také spory ohledně zadání daných úprav, kdy bylo snahou zhotovitele přenést část nerozpočtovaných hodin na zákazníka.

Zástupci společnosti KOP toto několikrát zdůrazňovali v rámci řídicího výboru a byli ujišťováni, že všechny úpravy budou dodány nejdéle do konce října 2021, aby bylo možné splnit plánovaný termín spuštění. Když nebyly customizace k dispozici ani na konci listopadu 2021, bylo rozhodnuto o odkladu plánovaného spuštění z 1.1.2022 na 1.4.2022. Tento posun však zásadně ovlivňoval ekonomický úsek, neboť by nebylo účetní období vedeno jako jeden celek v rámci jednoho systému. Zhotovitel však připustil, že je na tento scénář připraven a dokáže splnit všechny zákonné požadavky na účetní uzávěrku mezi dvěma systémy.

Termín spuštění nového systému byl odložen ještě dvakrát. Důvodem byly stále nedodané programové úpravy, které omezovaly nastavení některých částí systému. Mezi další důvody se však také řadilo přetížení některých klíčových osob na straně společnosti KOP, díky čemuž byl zpomalen i proces nastavení a testování daných procesů. Smutnou skutečností, která negativně zasáhla celý projekt, bylo náhlé úmrtí konzultanta v oblasti řízeného skladu, díky čemuž v této oblasti neměl zákazník již žádnou podporu od zhotovitele, neboť zařazení nového konzultanta v této fázi projektu již nedávalo smysl. Projekt tak nebyl spuštěn ani v termínu 1.4.2022 a následně ani 1.7.2022. Vzhledem k tomu, že poslední programové byly dodány zhotovitelem až v září 2022, tedy s ročním zpožděním, bylo rozhodnuto o finálním spuštění projektu od 1.1.2023.

Z hlediska fungování společnosti byly negativa spojená s odkladem spuštění minimální, ve srovnání s riziky, která by v případě nefunkčního systému mohla nastat. Hlavním negativa tak byla zejména finančního rázu, neboť bylo nutno prodloužit smlouvy se stávajícími dodavateli externích systémů, stejně jako náklady spojené s větším interním úsilím vynaloženým na spuštění projektu. V neposlední řadě došlo také ke zastarání nakoupeného HW, který byl více než rok určen pouze pro testování. Při spuštění ostrého provozu tak již nebyl kryt zárukou.

3.9 Fáze nasazení

Po předání posledních programových úprav mohlo dojít k poslední fázi, která předchází samotnému spuštění. Během této fáze musí dojít k závěrečnému testování všech procesů, ověření parametrizace produkčního prostředí, migraci všech dat do produkčního prostředí a zejména ke

školení všech uživatelů, kteří budou daný systém využívat. Jedná se tak o kritickou fázi, jejíž nezvládnutí by mohlo znamenat neúspěšné či velmi komplikované spuštění systému D365FO.

3.9.1 Migrace dat

Již v průběhu předcházejících fází byla do testovacích prostředí postupně migrována většina dat, která pocházela jak z původního systému D365FO, tak ostatních externích systémů. Vzhledem ke změně struktury datových tabulek bylo nutné některá data modifikovat a upravit pro potřeby importu. V rámci těchto činností také dochází k očištění dat, která jsou již zastaralá, například již neexistující položky, a do nového systému se nepřenášejí. Kompletní migraci dat zajišťovalo IT oddělení ve spolupráci s klíčovými uživateli, kteří vykonávali samotné očištění o nepotřebná data. V rámci migrace nebyla přenášena žádná historie ani transakce. Samostatnou kapitolou byla migrace stavu zásob na skladě, neboť v rámci něj došlo u některých provozů k přechodu z neřízeného skladu na řízený, díky čemuž bylo nutno provést samostatné inventury a označení jednotlivých manipulačních jednotek tak, aby odpovídaly novému stavu. Migrace kmenových dat byla provedena na konci října a veškeré změny, které proběhly po tomto čase, musely být zadány do obou systémů ručně. Import stavu skladových zásob následně proběhl během vánočních svátků 2022.

3.9.2 Školení uživatelů

Jak již bylo zmíněno v teoretické části této práce, školení uživatelů patří mezi kritické faktory úspěchu celé implementace. Vzhledem k pozdnímu dokončení předcházejících fází bylo zařazeno až do fáze nasazení. Školení všech uživatelů nového systému musí být naplánováno tak, aby bylo možné provést simulace cvičného spuštění a zároveň, aby školení proběhlo co nejlépe k plánovanému spuštění. V opačném případě by mohli uživatelé nově nabyté dovednosti zapomenout. Školení v rámci společnosti bylo prováděno na dvou úrovních. Všichni uživatelé prošli společným základem za pomoci výukových videí, která připravil SA. Tato videa obsahovala základní ovládání nového systému a principy společné pro všechny pozice uživatelů a jsou používána dosud při zaškolování nových zaměstnanců. Následně byli uživatelé proškoleni klíčovými uživateli na svých úsecích v činnostech pro ně specifických. V případě, že bylo nutné provádět školení, která měla přesah mezi více odděleními, prováděl toto školení přímo SA. V rámci většiny procesu implementace vyhradilo společnost jednu zasedací místnost pro potřeby školení, kde byly

připraveny pracovní stanice a mohlo proběhnout praktické školení v maximálním počtu 10 zaměstnanců. V rámci jednotlivých školení byly stále ověřovány jednotlivé procesy a jejich nastavení.

3.9.3 Závěrečné acceptance testy

V polovině prosince 2022 proběhly ve společnosti KOP závěrečné testy, při kterých bylo simulováno spuštění ostrého systému, který bylo plánováno na 1.1.2023. Těchto závěrečných testů se účastnily všichni uživatelé systému pod dohledem SA a klíčových uživatelů. Bylo nutné vyzkoušet nejen základní procesy uvnitř systému, ale také všechny integrace externích systémů a zařízení. Testy probíhaly podle připravených testovacích scénářů, které vycházely z fáze analýzy a byly po celou dobu revidovány. Tyto scénáře byly součástí systému LCS, kde je také jednotliví uživatelé, odpovědní za daný proces, označovali za splněné.

Process	Diagrams	Reviewed
└ Prodej		1/1 ✓
└ Hlavní plánování		2/2 ✓
└ Nákup		2/2 ✓
└ Výroba		12/12 ✓
Potvrzení z hlavního plánu		✓
○ Výrobní zakázka ručně		✓
Plánování operací		✓
Uvolnění zakázky		✓
Žádosti o materiál		✓
tablety hlášení práce		✓
Kontrolní hlášení		✓
Odvádění hotových výrobků na PME		✓
Odvádění PV		✓
Spotřeba materiálu průběžný		✓
Spotřeba materiálu čtečkou		✓

Obrázek 16: Ukázka testovacích scénářů pro závěrečné testování

Zdroj: Společnost KOP

Po dokončení všech testů, které proběhly již v rámci produkčního prostředí, bylo toto prostředí navraceno do stavu připraveného ke spuštění. Díky pozitivním výsledkům těchto testů rozhodlo vedení společnosti KOP na doporučení obou architektů o spuštění systému od 1.1.2023.

3.10 Go-live a Fáze dohledový provoz

Dohledový provoz byla poslední smluvní fází spojenou s implementací D365FO. Úkolem zhotovitele bylo poskytovat okamžitou podporu pro nenadálé situace, které mohly nastat v prvních týdnech po spuštění. Jedním z rizik možných rizik je objevení nepokrytého procesu, který byl ve všech předcházejících fázích přehlížen. Společnost KOP se na spuštění systematicky připravovala i po stránce náběhu provozu v době spuštění nového systému. Z tohoto důvodu se v posledních měsících roku 2022 předzásobila vlastními výrobky. Díky tomu mohl být náběh systému fázovaný. Systém D365FO byl ve společnosti KOP spuštěn 1.1.2023. Od 2.-6.1.2023 byly spuštěny všechny procesy související s odběratelsko-dodavatelským řetězcem, zejména pak příjem prodejních objednávek a expedice skladových zásob. Souběžně s tím byly spuštěny procesy týkající se pořízení a nákupu zásob a veškeré procesy údržby. Během prvního lednového týdne došlo k naplánování a administrativní přípravě všech výrobních provozů, nicméně samotné spuštění výroby proběhlo až v týdnu od 9.1. Díky tomuto rozhodnutí vedení společnosti a projektového týmu došlo k rozmělnění tlaku na projektový tým do delšího časového úseku, díky čemuž došlo k relativně hladkému spuštění systému. Zhotovitel se nemusel podílet na řešení žádných krizových situací, což bylo možno přičíst kvalitnímu závěrečnému testování. Většina drobných chyb, které se vyskytly, byla opravena v řádu minut. Nejčastěji se jednalo o chyby spojené s účetnictvím, či chybějícím nastavením právě tohoto modulu.

Období, které následuje po spuštění systému je velmi náročné zejména pro klíčové uživatele, kteří kromě své vlastní práce musejí působit také v podobě školitelů a podporovatelů ostatních běžných uživatelů. Navíc je nutné kromě sledování jednotlivých činností provádět také průběžnou kontrolu zaznamenávaných dat, a to zejména těch účetních. Vzhledem k tomu, že se jedná o nejrizikovější období celé implementace, měl by dohledový provoz překrývat klíčové okamžiky, ke kterým v podniku dochází. Během této fáze by tak zcela jistě mělo dojít k měsíční uzávěrce výroby, inventurám, účetnímu ukončení měsíce, kontrolnímu hlášení DPH apod.

V případě společnosti KOP proběhly všechny klíčové okamžiky bez větších problémů a systém tak mohl po ukončení dohledové fáze přejít do běžného režimu podpory. Hlavním úkolem implementace je spuštění funkčního systému, nicméně rozhodně se nejedná o finální stav, neboť zavedení mnoha programových vylepšení, která by měla zefektivnit fungování společnosti, bylo naplánováno až do postimplementační fáze.

4 Vyhodnocení a ekonomické dopady implementace ERP systému

Projekt implementace systému D365FO ve společnosti KOP lze vyhodnotit z několika různých hledisek. Projekt může být hodnocen z hlediska projektového řízení a dodržení harmonogramu, splnění stanovených cílů, dopadů na chod podniku nebo dodržení rozpočtu. Jak již bylo napsáno v úvodu, projekt se v době psaní této práce nacházel v postimplementační fázi, díky čemuž je velmi komplikované vyhodnocovat a dohlédnout finální ekonomické dopady daného řešení.

4.1 Vyhodnocení projektového řízení

Projekt měl od počátku jasnou strukturu, měl stanovené orgány a delegovány jednotlivé pozice. Projekt měl jasně stanovenou metodiku, předepsané komunikační nástroje a způsob tvorby dokumentace. V ranných fázích projektu se oběma týmům dařilo dodržovat termíny stanovené harmonogramem. Krizovou fází bylo na straně zhotovitele dodání programových úprav, kde se některé podařilo dodat až s více než ročním zpožděním. Zároveň došlo k podcenění z hlediska komplikovanosti nastavení jednotlivých modulů a parametrizace systému na straně zákazníka, díky čemuž došlo ke kumulaci úkolů a přetížení konkrétních osob v projektovém týmu. I toto zapříčinilo daný odklad. Vzhledem k nedodržení smluvních termínů o jeden rok lze jen těžko hodnotit daný projekt, z pohledu projektové řízení, jako úspěšný. Rozhodnutí o odložení plánovaného startu však bylo jedinou správnou možností při zabezpečení chodu společnosti.

Doporučení: Z hlediska odborné literatury nebyly dodrženy hned dvě základní zásady. V prvním případě se jedná o doporučení minimalizace počtu programových úprav v rámci implementace ERP. Přestože dotčené úpravy nebylo pravděpodobně možné vynechat, v rámci kritických procesů by měl být v budoucnu kladen větší důraz na skutečný návrh a následně dodržení termínů dodání, neboť úpravy v kritických procesech znemožňují při nedodání pokračování prací na návazných pracích. V druhém případě se jednalo o nerovnoměrné zapojení členů týmu do jednotlivých činností v rámci projektu, díky čemuž došlo k silné kumulaci úkolů u malého množství osob, což zapříčinilo jejich přetížení. V budoucích projektech je tak nutné od počátku klást důraz na rozdělení prací a zamezit tak vytváření úzkých míst projektu.

4.2 Vyhodnocení stanovených cílů a rozpočtu

Společnost KOP si před začátkem implementace stanovila několik cílů, mezi které patřilo zejména nahrazení stávajícího systému, kterému končí podpora, novým, nahrazení externích systémů moduly D365Fo a v neposlední řadě automatizace některých procesů. Z tohoto pohledu je možné konstatovat, že veškeré vytyčené cíle byly splněny. Společnost nahradila externí systémy Osiris a ARKOV, jejichž funkcionalitu začlenilo do nového systému, čímž splnila jeden z hlavních cílů projektu. V rámci plánovaných automatizací se úspěšně podařilo integrovat systémy vážných zařízení přímo do systému, díky čemuž dochází k automatickému odečtu spotřeby materiálu přímo do systému. Tyto automatizace by nebyla možná bez zavedení řízeného skladu do výrobních provozů. Díky této automatizaci se zvýšila vypovídající schopnost jednotlivých ocenění výroby a zároveň došlo ke zpřesnění informací o skladové dostupnosti materiálu. V rámci automatizace bylo také spuštěno schvalování nákupních žadanek skrze workflow, což nahradilo propisovací tištěné formuláře. Jednalo se tak o další krok směrem k digitalizaci.

Jak ukazuje následující tabulka, společnost stanovila výši plánovaných nákladů na implementaci ERP systému na 20 mil. Kč.

Tabulka 7: Porovná plánovaných a skutečných výdajů na implementaci ERP

	Rozpočet	Realizace	Rozdíl
Implementace ERP	20 000 000 Kč	22 531 624 Kč	+ 2 531 624 Kč

Zdroj: Společnost KOP

Realizované navýšení bylo však způsobeno rozhodnutím vedení v raných fázích projektu investovat do mobilních zařízení, tiskáren a výrobních terminálů. Jedná se tak o očekávané navýšení a s přihlédnutím k ročnímu odkladu lze hovořit z pohledu rozpočtu o úspěchu.

Z pohledu vyhodnocení návratnosti investice by bylo vhodné využít ukazatele ROI, který vyjadřuje procentuální zisk dané investice a může nabývat kladných hodnot v případě ziskové investice, nebo záporných hodnot v případě investice ztrátové.

$$ROI = (\text{výnos} - \text{investice}) / \text{investice} * 100 \quad (1)$$

Hodnocení ziskovosti informačního systému je však poměrně složitou disciplínou, neboť se jedná o podpůrnou součásti podniku, která zabezpečuje mnoho funkcí, nicméně sama o sobě žádné výnosy netvoří. Bylo by samozřejmě možné zkoumat například lepší efektivitu plánování výroby či

snížení celkové pracnosti. Nicméně i tyto ukazatele se jen velmi těžko izolovaně zkoumají, protože v rámci implementace dochází ke změně podnikových procesů a činností jednotlivých uživatelů. Není tak jednoduché tyto ukazatele vyhodnotit formou finančního přínosu. Navíc se společnost KOP nachází v postimplementační fázi, kdy je na hodnocení přínosů této investice ještě brzy.

V rámci implementace bylo revidováno a změněno mnoho procesů, které by v budoucnu měly přispět ke zvýšené vypovídající schopnosti poskytovaných informací. Byly učiněny první kroky v rámci digitalizace, a to zejména ve výrobních provozech, kde mají pracovníci díky novým technologiím přístup k aktuálním informacím a dokumentům. Velká část práce však společnost ještě čeká v rámci dalšího rozvoje systému, který společnost čeká.

Z výše uvedených důvodů lze projekt považovat z hlediska splnění stanovených cíl a dodržení rozpočtu jako úspěšný.

4.3 Celkové zhodnocení implementace

Přestože se může zdát, že roční odklad spuštění systému bude výrazným negativem, dalo by se v konečném hodnocení říci, že se jednalo pouze o chybu v počátečním odhadu pracnosti, která však na výsledek implementace má jen minimální vliv, neboť lze s jistotou zpětně říci, že se mělo od počátku jednat o dvouletý projekt. Vzhledem k tomu, že byl projekt smluvně postaven na principu Waterfall, byla zvýšená pracnost na programových úpravách přenesena na zákazníka pouze v omezené míře, díky čemuž bylo možné dodržet celkový rozpočet projektu. Odklad však umožnil dokončení většiny plánovaných cílů a bylo tak možné položit základ budoucímu rozvoji systému. Neméně důležitým dopadem způsobeným odkladem byla celkově lepší připravenost procesů i uživatelů, díky čemuž bylo spuštění systému poměrně hladké. Solution architekt zhotovitele zhodnotil implementaci následovně:

„Společnost KOP vyniká mezi ostatními organizacemi odvahou inovovat a neustále zlepšovat své procesy a využívané technologie, což nebývá k vidění příliš často. Jednalo se o můj několikátý projekt v této společnosti a po 12 letech jsem byl opět u její další implementace a bylo zřejmé, že po celou dobu od zavedení původního systému ho společnost zdokonalovala a vylepšovala. Tento přístup není k vidění příliš často, neboť velmi často se setkáváme s tlakem na rozvoj v rámci implementace, který se okamžikem spuštění zastaví a společnosti následně používají systém ve stavu, jak byl naimplementován, přestože se jejich potřeby mění. Byl to právě důraz na inovace a

šíři změn, který se jen těžko odhaduje a byl tak jedním z hlavních důvodů zpožděním celého projektu.“

Celý projektový tým, včetně týmu zhotovitele, si byl vědom důležitosti jednotlivých kritických faktorů úspěchu, díky čemuž se po většinu projektu dařilo jejich principy prosazovat. Management společnosti nesáhl v průběhu implementace ke změnám v rámci implementačního týmu a po celou dobu trvání tohoto projektu se jej aktivně účastnil a podporu jednotlivým pracovníkům a oddělením. Díky přenesení kompetencí na jednotlivé projektové pracovníky také zajistil schopnost operativního a často rychlého rozhodování, které umožnilo projekt stále posouvat vpřed a držet jednotnou koncepci a principy používání nového systému. Dalším důležitým faktorem byly pravidelné informační schůzky všech klíčových uživatelů s architekty řešení, kde byli všichni účastníci dobře informováni o procesu průběhu implementace, plánovaných záměrech a časových plánech jednotlivých etap. I díky tomu nedocházelo ke sporům mezi jednotlivými odděleními a komunikace ohledně nových procesů probíhala hladce, což je také jeden z klíčových faktorů. V neposlední řadě se projektový tým zaměřil na školení koncových uživatelů, kterým k tomuto společnost poskytla čas i prostor v rámci pracovní doby. Díky možnosti využívat výukovou místnost a rozsáhlému testování tak byli všichni uživatelé schopni ovládat nový systém od prvního dne spuštění a docházelo tak jen k dílčím doškolením a dovysvětlením. Byli to právě všichni uživatelé nového systému, kteří měli hlavní podíl na hladkém spuštění a včasném odhalení drobných chyb, které se obratem dařilo řešit. Společnosti KOP se nepodařilo dodržet faktor minima programových úprav, což souviselo zejména s velkou komplexností a pokročilou zkušeností s používáním IS v této společnosti. Jak již bylo zmíněno výše, byl to také jeden z hlavních důvodů zpoždění celého projektu.

Z pohledu koncových uživatelů je přínos nového systému v této fázi neutrální. Přestože došlo k automatizaci některých procesů, což umožnilo snížit pracnost a zvýšit vypovídající hodnotu. Nicméně webová technologie zatím z pohledu uživatelů za tou desktopovou pokulhává zejména z pohledu rychlosti systému jako celku. Další nevýhodou webové technologie je nemožnost práce na více současně otevřených a propojených formulářích. Může se také stát, že v různých webových prohlížečích se systém chová s lehkou odlišností. Nicméně pokud bude v budoucnu rozvíjena ergonomie systému a automatizace dalších procesů, měly by přínosy jednoznačně převážet. Uživatelé však pozitivně hodnotí centralizaci informací a údajů do jednoho systému, díky integraci původních externích softwarů do ERP. V současnosti je tak v organizaci jediný zdroj informací, na který se mohou uživatelé spolehnout. Velmi pozitivně je vnímán přínos nových technologií ve výrobních provozech, díky kterým se snížila chybovost sbíraných informací. Pracovníci evidují

všechny své pracovní činnosti elektronicky a mají k nim tak kdykoliv přístup, což by dříve v případě papírové podoby bylo velmi složité.

Přes všechny chyby, ke kterým v průběhu projektu došlo, lze implementaci systému Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations ve společnosti KOP hodnotit jako úspěšnou. Tato změna umožní společnosti KOP další rozvoj a inovace oblasti procesů i technologií.

5 Návrh dalšího rozvoje ERP systému

Společnost KOP má za sebou úspěšnou implementaci ERP systému, přesto však stojí na počátku procesu, který bude pravděpodobně trvat několik let. Hlavním úkolem implementace totiž není spustit dokonalý systém bez chyb, nýbrž zajistit, aby nový systém obsáhl všechny procesy, které organizace řeší, často však bez důrazu na ergonomii ovládní. Jedná se o tzv. postimplementační fázi, během které budou jednotlivé činnosti znovu podrobeny zkoumání a případně dalším vylepšením či změnám. Společnost KOP má také v plánu pokračovat v automatizaci dalších procesů, včetně snahy o digitalizaci a odstranění všech papírových dokumentů z oběhu. V neposlední řadě ji dvakrát za rok čekají povinné aktualizace systému, které přinesou do systému nové funkce a vylepšení. Je nutno tak nastavit principy rozvoje systému, které se s D365FO zásadně zrychlí.

Spolupráce se zhotovitelem

První variantou je pokračování spolupráce se zhotovitelem na bázi Waterfall principů. Zhotovitel je informován o plánovaných vylepšeních v nových verzích a může tak navrhnout zákazníkovi některá vylepšení. Z hlediska programových úprav se jedná o stejný princip, přičemž nákladnost těchto úprav může být poměrně vysoká s nejistým výsledkem. Organizace tak bude velmi pravděpodobně zvažovat, které modifikace jsou nejn nutnější a realizovat pouze ty. Tento typ je mezi organizacemi tím nejpoužívanější, přesto však s sebou nese jistou těžkopádnost a jen pomalý rozvoj.

Vytvoření oddělení odpovědného za ERP systém a jeho rozvoj

Přestože je ERP systém většinou vnímán jako součást IT infrastruktury a spadá tak do působnosti IT, realita bývá mnohem složitější. Z hlediska jeho rozvoje je mnohem důležitější procesní přístup a znalost kontextu celé organizace nežli IT architektura. V průběhu projektu se v rámci společnosti vyprofilovalo několik klíčových uživatelů, kteří by byli pravděpodobně schopni přijmout roli interních konzultantů a mohli tak rozvíjet systém na denní bázi. Nicméně je velmi složité tyto činnosti vykonávat v rámci dalších pracovních povinností. Z tohoto důvodu je autor toho názoru, že by mělo dojít ke vzniku nového oddělení, které bude mít v čele solution architekta a jehož jediným úkolem bude podpora a rozvoj ERP systému ve společnosti KOP. Dalším klíčovým rozhodnutím společnosti KOP bude zřízení či nezřízení vlastního vývojového programu. D365FO umožňuje vytváření programových úprav nejen zhotoviteli. Do tohoto vývoje je tak možná zařadit další programátory, například z řad zaměstnanců společnosti KOP. I v této oblasti disponuje společnost vhodnými kandidáty, kteří by mohli přijmout novou roli a podílet se tak na rozvoji systému.

V případě interních programátorů se také nabízí využití agilních přístupů, což by jednoznačně přispělo ke kvalitě a dopadu jednotlivých programových úprav. Tito programátoři by taktéž měli být zařazeni do nového oddělení, čímž by společnost v podstatě kopírovala strukturu zhotovitele z pohledu Solution architekt -> konzultant -> programátor, díky čemuž by stále dodržovala metodiku společnosti Microsoft. Přestože se v literatuře často hovoří o vyšší finanční náročnosti tohoto řešení, je často spjato pouze s implementací. V případě kontinuálního rozvoje se naopak zdá řešení rozvoje ERP systému za pomoci vlastních zaměstnanců jako efektivnější.

V případě, že by se společnost rozhodla pro takovéto řešení, nabízí se otázka, zda nevyčlenit IT oddělení, které aktuálně spadá do ekonomického úseku a vytvořit nový IT úsek. Ten by zahrnoval IT oddělení, odpovědné za infrastrukturu a zároveň oddělení podpory ERP s interními konzultanty a programátory, které by zajišťovalo rozvoj a směřování D365Fo v dalších letech, včetně nových projektů, které společnost chystá. V čele nového úseku stojí ředitel pro informační technologie, který je podřízen generálnímu řediteli společnosti (Příloha B). Jemu jsou dále podřízeni vedoucí odboru informačních technologií a vedoucí podpory ERP, který je zároveň solution architektem systému. Mezi další pozice se následně řadí referenti podpory ERP, programátoři ERP a systémoví inženýři.

Závěr

Diplomová práce se zabývala problematikou implementace ERP systému ve výrobním podniku. Práce se zaměřovala zejména na celkový pohled na proces zavádění, důležitost vnímání kontextu v rámci tohoto procesu a kritické faktory úspěchu. Cílem práce bylo popsat jednotlivé oblasti ERP systému a důležité faktory procesu implementace a aplikovat je na projekt zavádění v konkrétním podniku. V návaznosti na identifikované skutečnosti došlo k vyhodnocení daného projektu a navržena opatření pro budoucí rozvoj systému v konkrétní společnosti.

Rozdělení diplomové práce na teoretickou a praktickou část umožnilo na základě odborné literatury shrnout důležité předpoklady implementace, které byly východiskem pro praktickou část. Teoretická část se zaměřila na historii ERP systémů, jejich vývoj a důležité platformy, které určují trendy dodnes. Zdůraznila také důležitost některých faktorů pro úspěšné zvládnutí tohoto náročného procesu. Volbu strategie a cílů, kterých má být na konci projektu dosaženo.

Na teoretickou část navázala případová studie, která se zaměřila na analýzu konkrétního projektu implementace ve výrobním podniku. V rámci této části byla nejprve společnost představena, včetně stávajícího řešení a popisu nejdůležitějších modulů systému. Byl popsán proces rozhodování o implementaci nového systému, včetně některých zásadních technických otázek a stanovení cílů dané implementace, které byly uspořádány do logické rámcové matice, včetně určení rizik a nástrojů, které jsou k dokončení daného cíle potřeba. Následně práce popisuje průběh daného projektu s akcentem na problematiku části a chyby, ke kterým v rámci implementace došlo. V závěru práce autor vyhodnocuje daný projekt z několika různých úhlů a hodnotí celkový dopad na podnik. V poslední kapitole se zabývá otázkou budoucího rozvoje systému a doporučeními k organizačním změnám, která by vedla k zásadnímu zlepšení a rychlosti rozvoje ERP systému společnosti.

Hlavním výstupem této práce je doporučení ke změně organizační struktury společnosti a vyčlenění nového IT úseku, pod který by spadalo IT oddělení a nově vzniklé oddělení Podpory ERP. Tato změna by měla umožnit rychlejší a efektivnější rozvoj ERP systému společnosti, a to zejména díky využití agilní metodiky pro nastavení, ale také vývoj vlastních programových úprav. Díky těmto změnám bude společnost schopna rychleji reagovat na své měnící se potřeby a bude se zabývat i otázkami, které by pravděpodobně při variantě dodavatelského přístupu upozadila.

Seznam použité literatury

- KLEMENT, Milan, 2022. Teorie systémů – úvod do teorie informačních systémů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-6109-9.
- GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ, 2015. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
- KŘIVÁNEK, Mirko, 2019. Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0408-6.
- SVOZILOVÁ, Alena, 2016. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0075-0.
- Oracle NetSuite, 2022. What Is ERP (Enterprise Resource Planning)? online. Dostupné z: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml>.
- OptiProERP, 2023. Cloud ERP vs. On-Premise ERP. online. Dostupné z: <https://www.optiproerp.com/blog/cloud-erp-vs-on-premise>.
- REITSMA, Ewout a Per HILLETOTH, 2018. Critical success factors for ERP system implementation: a user perspective. European Business Review. vol. 30, no. 3, s.285-310. ISSN 0955-534X.
- What Is ERP (Enterprise Resource Planning)? [online], 2022. Oracle NetSuite [cit. 2023-05-18]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/cz/erp/what-is-erp/>
- KOZÁK, Jan, 2023. Ohlédnutí do minulosti: stručná historie ERP systémů [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.seyfor.com/cs-cz/ohljednuti-do-minulosti-strucna-historie-erp-systemu>
- Měl dva tituly, ale skončil u pásu. Pak emigrant Orlický vynalezl ERP systémy [online], 2016. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.vario.cz/blog/mel-dva-tituly-ale-skoncil-u-pasu-pak-emigrant-orlicky-vynalezl-erp-systemy/>
- LOBO, Danielle, 2024. The History of ERP [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.bluelinkerp.com/blog/the-history-of-erp/>
- FOLEY, Katie, 2023. The History of ERP [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.visibility.com/blog/the-history-of-erp>

What is ERP? | Enterprise Resource Planning Explained, 2021. In: ProjectLine [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.projectline.ca/blog/what-is-erp-enterprise-resource-planning>

BISWAS, Nandinee, 2020. Cloud ERP vs On-premise ERP - A Complete Comparison [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.focussoftnet.com/blogs/cloud-erp-vs-on-premise-erp>

GOLEC, Darko, Ivan STRUGAR a Drago BELAK, 2021. The Benefits of Enterprise Data Warehouse Implementation in Cloud vs. On-premises. ENTRENOVA - ENTERprise REsearch InNOVation [online]. 2021-12-07, 7(1), 67-76 [cit. 2024-03-02]. ISSN 2706-4735. Dostupné z: doi:10.54820/DMZS9230

Cloud vs. On-Premises ERP Which is the Right One for You? [online], 2023. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://medium.com/1erp/cloud-vs-on-premises-erp-db80a1259082>

COSTELLO, Leah, 2019. Comparing Types of ERP for Your Business [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://terillium.com/types-of-erp-systems/>

Industry-specific ERPs vs. Generic ERPs [online], 2024. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.geniuserp.com/resources/blog/industry-specific-erps-vs-generic-erps>

ERP Types By Industry And Deployment Options [online], 2022. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://e2btek.com/erp-types-by-industry-and-deployment-options/>

ERP for Healthcare Industry– A Comprehensive Guide [online], 2024. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.deskera.com/blog/erp-for-healthcare-sector/>

Closed Source ERP Vs. Open Source ERP: Which is Better? [online], 2024. [cit. 2024-03-03]. Dostupné z: <https://abas-erp.com/en/resources/erp-blog/closed-source-open-source-erp>

GUIMARAES, Caue Barros, Jair Mendes MARQUES a Ubiratã TORTATO, 2020. DEMAND FORECASTING FOR HIGH-TURNOVER SPARE PARTS IN AGRICULTURAL AND CONSTRUCTION MACHINES: A CASE STUDY. South African Journal of Industrial Engineering [online]. [cit. 2024-04-03]. ISSN 22247890. Dostupné z: doi:10.7166/31-2-2084

KHAN, AZHAR, SHAHID JAN KAKAKHAIL a HAMID ULLAH, 2020. The Sequential Mediating Effect of Training and Individual Performance in the Relationship between SAP and Desired Outcomes with Perceived Financial Performance: (A Study of Accountant General Office, Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan). International Review of Management and Business Research [online]. 2020-09-30, 9(3), 130-146 [cit. 2024-04-03]. ISSN 23075953. Dostupné z: doi:10.30543/9-3(2020)-10

- ABBASI, Eram, Abdul Wasay FAROOQUI, Muhammad Faizan BATRA, Muhammad Amin REHMANI a Syed Muhammad ANAS, 2017. Bridging the Gap between ERP Applications and eCommerce Solutions. International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning [online]. 7(2), 111-122 [cit. 2024-04-03]. ISSN 20103654. Dostupné z: doi:10.17706/ijeeee.2017.7.2.111-122
- 10 Biggest Software Companies, 2023. Investopedia [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/121714/worlds-top-10-software-companies.asp>
- SAP's history – fifty years and counting, 2021. ERP Today [online]. [cit. 2024-04-03]. Dostupné z: <https://erp.today/fifty-years-and-counting/>
- OROSZ, I. a T. OROSZ, 2014. Microsoft AX Change Management. Acta Technica Jaurinensis [online]. 2014-04-30, 7(2), pp. 183-192 [cit. 2024-04-07]. ISSN 2064-5228. Dostupné z: doi:10.14513/actatechjaur.v7.n2.282
- The Evolution of Microsoft Dynamics AX, 2018. Synoptek [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://synoptek.com/insights/it-blogs/evolution-of-microsoft-dynamics-ax/>
- The history of Microsoft Dynamics, 2021. Eswelt [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.eswelt.be/blog/2021/06/the-history-of-microsoft-dynamics>
- The Evolution of Microsoft Dynamics ERP: From AX to D365, 2023. Calsoft [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.calsoft.com/the-evolution-of-microsoft-dynamics-erp-from-ax-to-d365/>
- Who owns NetSuite, 2023. NetFreak [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.netfreak.co.uk/who-owns-netsuite/>
- Brief History Of NetSuite: From Startup To Industry Leader, 2024. Finansys [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://finansys.com/blog/brief-history-of-netsuite/>
- European Parliament. Directorate General for Internal Policies of the Union. (2021). Europe's digital decade and autonomy Publications Office Dostupné z: doi: 10.2861/88213
- The Acceleration of Cloud Computing, 2020. Gavel International [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.gavelintl.com/the-acceleration-of-cloud-computing/>
- YATHIRAJU, Nikhitha, 2022. Investigating the use of an Artificial Intelligence Model in an ERP Cloud-Based System. International Journal of Electrical, Electronics and Computers [online]. 7(2), 01-26 [cit. 2024-04-07]. ISSN 24562319. Dostupné z: doi:10.22161/eec.72.1

- BIOLCHEVA, Petya a Miglena MOLHOVA, 2022. Integration of AI Supported Risk Management in ERP Implementation. Computer and Information Science [online]. 2022-07-27, 15(3) [cit. 2024-04-07]. ISSN 1913-8997. Dostupné z: doi:10.5539/cis.v15n3p37
- Mobile ERP, 2023. Inetdynamics [online]. [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.inetdynamics.com.sg/mobile-erp/>
- AL-AMIN, Md., Md. Tanjim HOSSAIN, Md. Jahidul ISLAM a Sanjit BIWAS, 2022. History, Features, Challenges and Critical Success Factors of ERP in the ERA of Industry 4.0. European Scientific Journal ESJ [online]. 2022-12-28, 12 [cit. 2024-04-07]. ISSN 18577881. Dostupné z: doi:10.19044/esipreprint.12.2022.p493
- ALI, Mahmood a Lloyd MILLER, 2017. ERP system implementation in large enterprises – a systematic literature review. Journal of Enterprise Information Management [online]. 2017-07-10, 30(4), 666-692 [cit. 2024-04-11]. ISSN 1741-0398. Dostupné z: doi:10.1108/JEIM-07-2014-0071
- AIRES, Manuel a Rui ABRANTES, 2022. Requirements Elicitation in ERP Implementation Process. Procedia Computer Science [online]. 204, 794-802 [cit. 2024-04-11]. ISSN 18770509. Dostupné z: doi:10.1016/j.procs.2022.08.096
- NAGPAL, Shruti, Sunil Kumar KHATRI a Ashok KUMAR, 2015. Comparative study of ERP implementation strategies. In: 2015 Long Island Systems, Applications and Technology [online]. IEEE, s. 1-9 [cit. 2024-04-11]. ISBN 978-1-4799-8643-9. Dostupné z: doi:10.1109/LISAT.2015.7160177
- WIJAYA, Mahaning Indrawaty, Suzanna - a Diana UTOMO, 2021. Enterprise Resource Planning Modification: A Literature Review. ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications [online]. 2021-04-28, 12(1), 33-43 [cit. 2024-04-11]. ISSN 2476-907X. Dostupné z: doi:10.21512/comtech.v12i1.6610
- Agile vs Waterfall: Which Approach is Right for Your ERP Implementation, 2024. ZANAVOY [online]. [cit. 2024-04-11]. Dostupné z: <https://www.zanovoy.com/blog-posts/agile-vs-waterfall-which-approach-is-right-for-your-erp-implementation>
- MUNKELT, Torsten a Sven VÖLKER, 2013. ERP systems: aspects of selection, implementation and sustainable operations. International Journal of Information Systems and Project Management [online]. 2013-04-01, 1(2), 25-39 [cit. 2024-04-12]. ISSN 2182-7788. Dostupné z: doi:10.12821/ijispm010202

- ALI, Mahmood a Lloyd MILLER, 2017. ERP system implementation in large enterprises – a systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management* [online]. 2017-07-10, 30(4), 666-692 [cit. 2024-04-12]. ISSN 1741-0398. Dostupné z: doi:10.1108/JEIM-07-2014-0071
- What are the objectives of ERP implementation?, 2023. Medium [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://medium.com/@Logicssphere/what-are-the-objectives-of-erp-implementation-da905f2ef61>
- What are the Goals of ERP?, 2022. Wheelhouse.com [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.wheelhouse.com/resources/what-are-the-goals-of-erp-a11029>
- ALQASHAMI, Ashwaq a Heba MOHAMMAD, 2015. Critical Success Factors (CSFS) of Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation in Higher Education Institutions (HEIS): Concepts and Literature Review. In: *Computer Science & Information Technology (CS & IT)* [online]. Academy & Industry Research Collaboration Center (AIRCC), 2015-11-06, s. 81-98 [cit. 2024-04-12]. ISBN 9781921987434. Dostupné z: doi:10.5121/csit.2015.51508
- SHATAT, Ahmad Saleh a Naser DANA, 2016. Critical Success Factors across the Stages of ERP System Implementation in Sohar University: A Case Study. *International Journal Of Management and Applied Research* [online]. 2016-05-30, 3(1) [cit. 2024-04-12]. ISSN 2056757X. Dostupné z: doi:10.18646/2056.31.16-003
- GARG, Poonam a Divya AGARWAL, 2014. Critical success factors for ERP implementation in a Fortis hospital: an empirical investigation. *Journal of Enterprise Information Management* [online]. 2014-7-8, 27(4), 402-423 [cit. 2024-04-13]. ISSN 1741-0398. Dostupné z: doi:10.1108/JEIM-06-2012-0027
- M. BEHESHTI, Hooshang, Bruce K. BLAYLOCK, Dale A. HENDERSON a James G. LOLLAR, 2014. Selection and critical success factors in successful ERP implementation. *Competitiveness Review* [online]. 2014-8-12, 24(4), 357-375 [cit. 2024-04-13]. ISSN 1059-5422. Dostupné z: doi:10.1108/CR-10-2013-0082
- Tips on how to choose your ERP implementation team, 2024. Winman [online]. [cit. 2024-04-14]. Dostupné z: <https://www.winman.com/blog/tips-on-how-to-choose-your-erp-implementation-team>
- REITSMA, Ewout a Per HILLETOTH, 2018. Critical success factors for ERP system implementation: a user perspective. *European Business Review* [online]. 2018-05-14, 30(3), 285-310 [cit. 2024-04-14]. ISSN 0955-534X. Dostupné z: doi:10.1108/EBR-04-2017-0075

MAHMOOD, Faisal, Abdul Zahid KHAN a Rahat Hussain BOKHARI, 2019. ERP issues and challenges: a research synthesis. *Kybernetes* [online]. 2019-11-13, 49(3), 629-659 [cit. 2024-04-14]. ISSN 0368-492X. Dostupné z: [doi:10.1108/K-12-2018-0699](https://doi.org/10.1108/K-12-2018-0699)

Seznam příloh

Příloha A	Personální obsazení projektu	86
Příloha B	Návrh organizačního schématu IT úseku	88

Příloha A Personální obsazení projektu

Jméno	Role v projektu	Zodpovědnost	ŘV	HTP	PT	Společnost	Email	Mobil
	Ředitel projektu	Vrcholová odpovědnost za doručení dodávek projektu, Smluvní záležitosti projektu	x			SKIT		
	Projektový manažer	Operativní řízení doručení projektových dodávek	x	x				
	Solution architect	Vrcholová odpovědnost za celkový návrh řešení		x	x			
	Konzultant	Sklady, doprava – diagnostika, analýza a návrh řešení			x			
	Konzultant	Finance - diagnostika, analýza a návrh řešení			x			
	Konzultant	Finance - diagnostika, analýza a návrh řešení			x			
	Konzultant	Údržba, Výroba - diagnostika, analýza a návrh řešení			x			
	Administrátor	Systém - diagnostika, analýza a návrh řešení			x			
	Sponzor projektu		x					
Michal Žána	Projektový manažer, Architekt řešení		x	x	x	KOP		
	Projektový sekretář, Technický architekt		x	x	x			
	Klíčový uživatel	Plánování výroby/výroba			x			
	Klíčový uživatel	TPV			x			

2020-2021	Klíčový uživatel	Ekonomika				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Mzdy, personalistika				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Doprava				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Údržba				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Údržba/nástroje				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Expedice/WMS				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Prodejní objednávky ČR				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Prodejní objednávky zahraniční				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Nabídky				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	CRM				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Marketing				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	NL				x	2020-2021	2020-2021
2020-2021	Klíčový uživatel	Kontrola				x	2020-2021	2020-2021

Příloha B Návrh organizačního schématu IT úseku

