



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

# POSOUZENÍ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU FIRMY A NÁVRH ZMĚN

INFORMATION SYSTEM ASSESSMENT AND PROPOSAL OF ICT MODIFICATION

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Krätzer

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Miloš Koch, CSc.

BRNO 2020

# Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	<b>Bc. Jan Krätzer</b>
Studijní program:	Systemové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Informační management
Vedoucí práce:	<b>doc. Ing. Miloš Koch, CSc.</b>
Akademický rok:	2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Posouzení informačního systému firmy a návrh změn

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Analyzovat stávající stav informačního systému vybrané organizace a jeho efektivnosti, posoudit tento stav a navrhnout změny směřující ke zlepšení stávajícího stavu a eliminaci nalezených rizik.

### Základní literární prameny:

BASL, Josef a Roman BLAŽIČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3. aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 323 s. ISBN 978-80-247-4307-3.

GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2. přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. 496 s. ISBN 978-80-247-2615-1.

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 2. rozš. vyd. Praha: Ikar, 2000. 178 s. ISBN 80-247-0087-5.

SCHWALBE, Kathy. Řízení projektů v IT. Brno: Computer Press, 2007. 720 s. ISBN 978-80-251-1-26-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Diplomová práce se věnuje tématu posouzení stávajícího stavu a návrhu změn vybrané společnosti Masarykova univerzita, který slouží jako podpůrný prvek pro zaměstnance řešící úkony zákoně povinné údržby. Posouzení stávajícího stavu informačního systému je podloženo analýzou a návrhy změn byly předloženy daným zaměstnancům, kteří mají za provoz a vývoj informačního systému odpovědnost.

## **Abstract**

This diploma thesis is focused on the appraisal of the current state and the proposal for changes of the selected company Masaryk University that serves as a supporting element for the employees who deal with the actions of legally compulsory service. The appraisal of the current state of the information system is based on the analysis; the change proposals were submitted to the employees who are responsible for the operation and development of the information system.

## **Klíčová slova**

informační systém, informační technologie, data, analýza, databáze

## **Key words**

information system, information technology, data, analysis, database

### **Bibliografická citace**

KRÄTZER, J. *Posouzení informačního systému firmy a návrh změn*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2020. 88 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Miloš Koch, CSc..

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 17. května 2020

---

podpis studenta

## **Poděkování**

Děkuji doc. Ing. Milošovi Kochovi, CSc. za neocenitelnou pomoc při vypracování diplomové práce, díky které jsem mohl realizovat hloubkovou analýzu s příslušným návrhem. Chtěl bych také poděkovat dotčeným zaměstnancům organizace, která byla předmět této práce za spolupráci a konzultace navrhovaných změn.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>13</b>
<b>1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ .....</b>	<b>14</b>
<b>2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....</b>	<b>15</b>
2.1 Facility management .....	15
2.2 Analýza 7S .....	16
2.3 SWOT ANALÝZA .....	18
2.4 Analýza SLEPT.....	19
2.5 Porterův model.....	20
2.6 Informační systém.....	21
2.6.1 <i>Data</i> .....	21
2.6.2 <i>Informace</i> .....	21
2.6.3 <i>Informační systém</i> .....	22
2.7 Databáze.....	23
2.7.1 <i>Datové modely</i> .....	24
2.8 Informační bezpečnost .....	25
<b>3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....</b>	<b>27</b>
3.1 Masarykova univerzita .....	27
3.1.1 <i>Historie</i> .....	28
3.1.2 <i>Současnost</i> .....	28

3.2	Popis problematiky.....	29
3.3	Zkoumaný informační systém.....	31
3.3.1	<i>Představení</i> .....	31
3.3.2	<i>Informační systém univerzity</i> .....	31
3.3.3	<i>Přístup uživatelů do IS</i> .....	32
3.4	Organizace provozní části řešící informační systém.....	33
3.4.1	<i>Organizace práce</i> .....	35
3.5	Informační bezpečnost .....	36
3.5.1	<i>Záloha dat</i> .....	36
3.5.2	<i>Zaznamenávání provedených změn</i> .....	36
3.5.3	<i>Přístup do informačního systému</i> .....	37
3.6	SLEPT .....	38
3.6.1	<i>Sociální faktory</i> .....	38
3.6.2	<i>Legislativní faktory</i> .....	38
3.6.3	<i>Ekonomické faktory</i> .....	39
3.6.4	<i>Politické faktory</i> .....	39
3.6.5	<i>Technologické faktory</i> .....	39
3.7	Porterův model .....	40
3.7.1	<i>Vyjednávací síla zákazníků</i> .....	40
3.7.2	<i>Vyjednávací síla dodavatelů</i> .....	40

3.7.3	<i>Míra konkurence</i> .....	40
3.7.4	<i>Hrozba vstupu nové konkurence na trh</i> .....	41
3.7.5	<i>Hrozba substitutů</i> .....	41
3.8	<i>Analýza 7S</i> .....	42
3.8.1	<i>Strategie</i> .....	42
3.8.2	<i>Organizační struktura</i> .....	42
3.8.3	<i>Systémy</i> .....	43
3.8.4	<i>Styl řízení</i> .....	43
3.8.5	<i>Spolupracovníci</i> .....	43
3.8.6	<i>Schopnosti</i> .....	44
3.8.7	<i>Sdílené hodnoty</i> .....	44
3.9	<i>SWOT analýza</i> .....	45
3.9.1	<i>Silné stránky</i> .....	46
3.9.2	<i>Slabé stránky</i> .....	46
3.9.3	<i>Příležitosti</i> .....	47
3.9.4	<i>Hrozby</i> .....	48
3.9.5	<i>Vyhodnocení analýzy</i> .....	49
3.10	<i>Analýza pomocí portálu ZEFIS</i> .....	50
3.10.1	<i>Efektivnost</i> .....	51
3.10.2	<i>Nedostatky</i> .....	52

3.10.3	<i>Bezpečnost</i> .....	54
<b>4</b>	<b>VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ</b> .....	<b>55</b>
4.1	Výstupy z jednotlivých analýz .....	55
4.1.1	<i>Výstupy interního charakteru pro vymezenou organizační část</i> .....	55
4.2	Návrhy změn .....	57
4.3	Základní popis schématu potřebné části úložiště .....	58
4.4	Automatická synchronizace evidence místností, podlaží a budov .....	59
4.4.1	<i>Kolize</i> .....	59
4.4.2	<i>Proces synchronizace</i> .....	60
4.5	Hromadné vytváření standardů .....	64
4.5.1	<i>Současné řešení</i> .....	64
4.5.2	<i>Návrh procesu</i> .....	65
4.6	Hromadný import zařízení .....	68
4.6.1	<i>Současné řešení</i> .....	68
4.6.2	<i>Návrh procesu</i> .....	69
4.7	Upravování hierarchie kategorií zařízení .....	73
4.8	Manažerský pohled .....	74
4.8.1	<i>Současný stav</i> .....	74
4.8.2	<i>Návrh obrazovky</i> .....	75
4.9	Ekonomické hodnocení .....	79

4.9.1	<i>Náklady na provedení navrhovaných změn .....</i>	79
4.9.2	<i>Přínosy navrhovaných změn .....</i>	80
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>83</b>
<b>6</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....</b>	<b>86</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>87</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>88</b>

## ÚVOD

Současná společnost je na informačních technologiích závislejší každým dnem, jelikož dochází k jejich inovacím a implementacím napříč všelijakými obory, kde jejich implementace má aspoň malý smysl. Životnost společností je pak často spjatá s informačním systémem, bez jeho pomoci by pak mohlo dojít k opomenutí nějaké skutečnosti, což by mělo za následek ztrátu nebo potíže. Jejich přítomnost nejen usnadňuje všelijaké úkoly v pracovním prostředí, ale i svým působením zabraňuje vzniku chyb lidským faktorem.

Vybraný IS je od společnosti Archibus a dodáváný je v modulovém řešení, díky čemuž je možno vybrat si komponenty systému, které daná organizace dokáže využít. Další předností systému je možnost realizace vývoje přímo zákaznickým subjektem, které dovoluje vlastní vývoj nových funkcionalit a úpravě systému specifickému prostředí. IS je implementován na Masarykově univerzitě a spadá pod kompetence oddělení provozu univerzity a vyhrazeného oddělení. Mezi hlavní vlastnosti IS patří vedení zákonně povinných úkonů údržby vyhrazených zařízení, přičemž působnost systému je nadále rozvíjena i na další problematiku, které ovšem nebudou v této práci řešeny.

Struktura práce je rozdělena do několika kapitol věnující se postupným problematikám, jak první jsou teoretická východiska nutná pro správné vypracování dalších částí práce. Následuje část věnující se analýze současného stavu, v této části je vyhrazena vybraná organizační struktura věnující se vybranému IS, tento krok je zvolen kvůli rozsáhlosti organizace a zacílení analýzy na konkrétní problematiku. Na základě provedených analýz a vlastních poznatků získaných během působnosti ve vyhrazené organizační struktuře je sepsána návrhová část, doporučující provedení jednotlivých změn spolu s popisem, jak by tyto změny měly být provedeny. Odůvodnění těchto změn je zde opřeno o možné přínosy v případě jejich zavedení do provozu IS.

# 1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem této práce je snížení časové náročnosti správy IS, kdy usnadnění správy systému dovolí dotčeným pracovníkům věnovat větší míru pracovního času do vývoje systému a tím podpořit rozšiřování působnosti systému a získávání nových uživatelů. Splnění hlavního cíle bude mít za následek zlepšení výkonnosti pracovníků, kteří nebudou zaneprázdňeni tolika rutinními požadavky, nebo dojde ke snížení časové náročnosti potřebného k řešení těchto úkonů.

Zavedením plně nebo poloautomatických procesů v rámci IS se sníží i riziko působení lidského faktoru, jelikož systém by měl dokázat zpracovávat data v určité míře sám.

Další cíle práce budou zmíněny zde, kdy jako první je nutné provedení analýzy současného stavu IS organizace spolu s jeho efektivností. Na základě takto provedené analýzy obsahující různé metodiky analýz je možno splnit další cíl této práce. Tímto cílem je posouzení stávajícího stavu, kdy po provedení příslušných analýz je možno posoudit stávající stav a díky tomuto lze reagovat na zjištěné nedostatky v rámci další části práce.

Posledním cílem je tedy vypracování vlastních návrhů řešení zjištěných nedostatků, které byly zjištěny díky vypracované analytické části nebo na základě vlastních zkušeností, které slouží jako podklad pro vypracování této práce. Návrhy by měly naplňovat hlavní cíl práce, a to tedy podpořit jednodušší správu. Tímto cílem by se měl podpořit budoucí vývoj IS a zajistit jednotné metodiky používané v tomto systému alespoň v některých problematikách. Tato kapitola věnující se vlastnímu návrhu změn by měla ke konci obsahovat ekonomické shrnutí, které by mělo obsahovat náklady a přínosy. Náklady by měly obsahovat náročnost na vývoj a zavedení změn. Přínosy by měly opodstatňovat zavedení navrhovaných změn spolu s náklady na ně vynaložených.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Tato část práce je věnována vypracování teoretických východisek, které jsou základem pro správné vypracování práce.

### 2.1 Facility management

Facility management může mít několik verzí definic, které jsou modifikovány podle různých představ daného státu a jeho komunity. Norma ISO 41000 sjednotila různé definice a stanovila jednotnou definici ve své části ISO 41011 (1).

Sjednocená definice označuje facility management *„jako organizační funkci spojující lidi, místo a procesy v rámci vybudovaného prostředí s cílem zlepšit kvalitu života lidí a produktivitu hlavní činnosti (myšleno organizace).“* (1)

Cílem facility managementu je posílit procesy, které mohou podpořit podávání nejlepších výkonů pracovníků, zajištěním nejen úspory, ale také zvýšení produktivity. Podávání nejlepších výkonů pracovníků podpoří růst organizace a také její efektivnost. Dosažením zmíněných cílů je dáno efektivnějším zajištěním zázemí, které je:

- nákladově optimální,
- odpovídající organizačním standardům,
- legislativně a formálně regulérní,
- pro pracovníka příjemnější,
- ekologické a energeticky efektivní (1).

*„Obecně lze říci, facility management je rychle rostoucím oborem zajišťující jednotné (integrované) řízení služeb uvnitř organizace.“* (1)

Oblast působnosti je stanovená principy stanovených na oblasti pracovníci, procesy a pracoviště, toto je uznávaná definice principů 3P. Dosažení cíle je vázáno na optimální provázání těchto oblastí (2).



Obr. 1: Definice 3P (zdroj: 2)

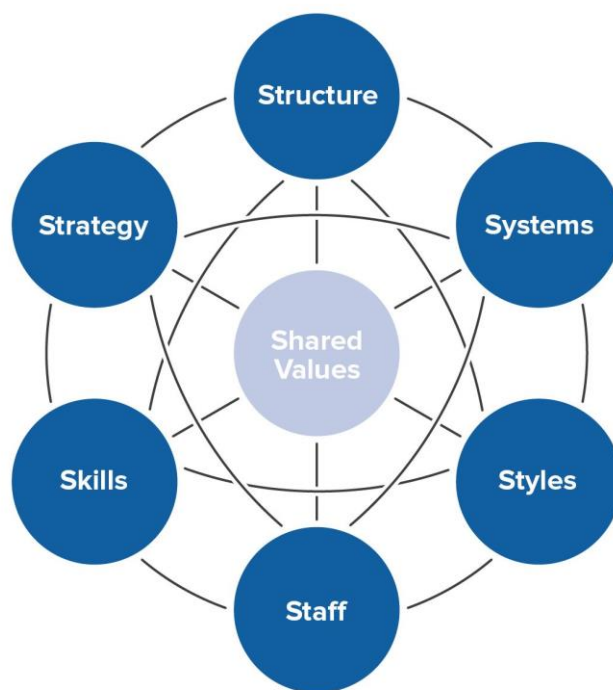
## 2.2 Analýza 7S

Jedná se o analýzu vnitřního prostředí organizace, jejímž cílem by mělo být odhalení rozhodujících faktorů označovaných jako klíčové faktory úspěchu. Tato analýza je v podobě rámce firmy McKinsey hodnotící faktory struktura, strategie, schopnosti, spolupracovníci, styl a sdílené hodnoty. Pojmenování této analýzy 7S je podle anglického pojmenování jednotlivých faktorů (3, s. 90).

### Klíčové faktory úspěchu:

- **Strategie** – vychází z vize a konkrétního poslání organizace. Zda organizace směřuje k naplňování jednoho či množině cílů s možnostmi, které umožňují naplňování těchto cílů (4, s. 13).
- **Organizační struktura** – měla by být navržena pro optimální rozdělení úkolů, kompetencí a pravomocí. Existuje několik základních organizačních struktur, kdy vhodnost daných struktur se liší na povaze cílové organizace (4, s. 15).
- **Systémy** – neboli informační systémy či procedury, které jsou využívány v organizaci (4, s. 20).
- **Styl řízení** – jaký je využíván v organizaci, přičemž mezi klasické patří autoritativní, demokratický a laissez – faire (4, s. 20).

- **Spolupracovníci** – jedná se o hlavní zdroj zvyšování výkonnosti dané organizace, ale také i hlavním provozním rizikem. Pro manažery je základem umět jednat s pracovníky, motivovat a vytvářet určitou kulturu organizace (4, s. 21).
- **Sdílené hodnoty** – „Kultura firmy je souhrn představ, mýtů, přístupů a hodnot ve firmě všeobecně sdílených a relativně udržovaných.“ (4, s. 23)
- **Schopnosti** – zaměstnanců organizace, které by měly být rozvíjeny. Dbát na to, aby byl ze stran manažerů kladen tlak na rozvíjení schopností vedoucí ke zvýšení ekonomické, právní a infromatické gramotnosti pracovníků celé organizace (4).

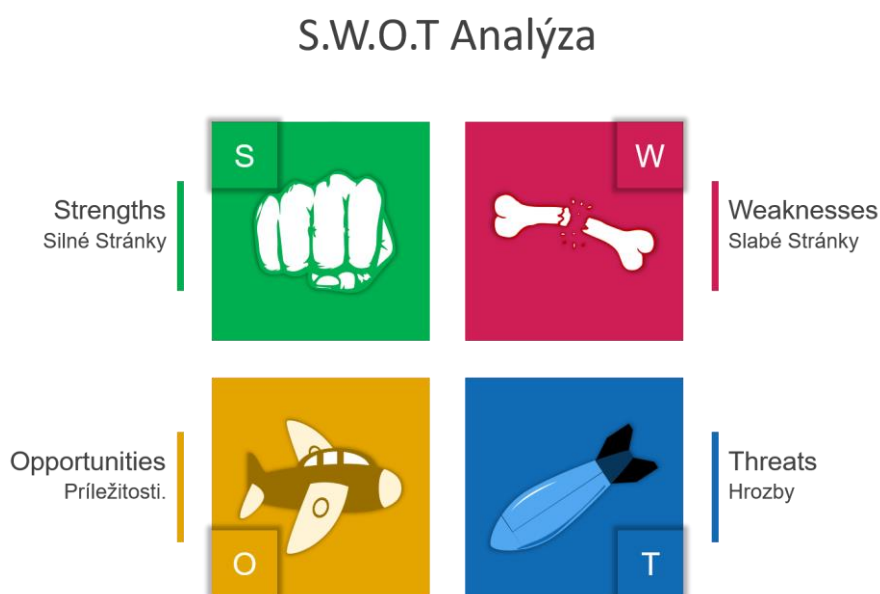


Obr. 2: McKinsey rámeček 7S (zdroj: 5)

## 2.3 SWOT ANALÝZA

Metoda analýzy SWOT kombinuje několik pohledů na jednotku zájmu, díky čemuž dokáže identifikovat širokou škálu faktorů spadajících do jednotlivých kategorií v matici, která je v rámci této analýzy využívána. Základní dělení je na vnitřní a vnější faktory působící na jednotku zájmu (7, s. 298).

Analýza vnitřních faktorů hodnotí především zdroje zkoumané jednotky a její možnosti, jestli tyto hlediska adekvátně odpovídají vnějším faktorům, které na vybranou jednotku působí. Matice se dále dělí na silné a slabé stránky, je možno použít i jiné označení jako pozitivní a negativní vlivy. Protnutím jednotlivých sloupců je možno identifikovat čtyři hlediska silné a slabé stránky charakteru vnitřního, dále příležitosti a hrozby působící na jednotku zájmu z vnějšího prostředí (7, s. 298).



Obr. 3: SWOT analýza (zdroj: 8)

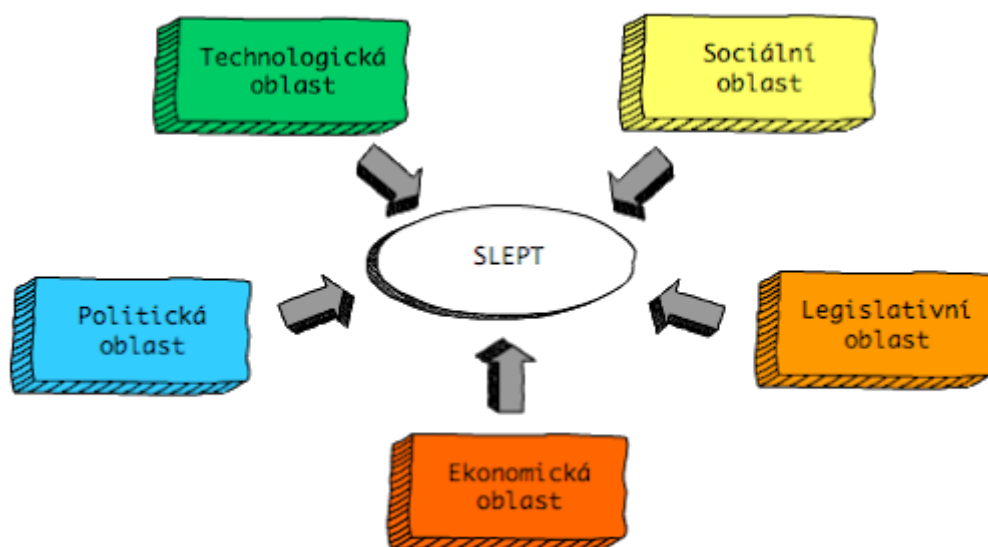
***Při zpracovávání analýzy je nutné myslet na čtyři základní principy:***

- princip účelnosti,
- princip relevantnosti,
- princip kauzality,
- princip objektivnosti (7, s. 300).

„Závěry SWOT by měly být relevantní, tj. analýza by měla být zpracována s ohledem na účel, pro nějž je zpracována. SWOT zpracovaná za jedním účelem by neměla být mechanicky aplikována při řešení jiné problematiky.“ (9, s. 140)

## 2.4 Analýza SLEPT

Analýza zkoumá vnější prostředí vybrané organizace a měla by být zaměřena na odhadnutí budoucího vývoje prostředí působící na ní. Faktory působící na organizaci mohou být jak kladného, tak i záporného charakteru a mohou tak významně ovlivnit životnost organizace a její vývoj (9, s. 96).

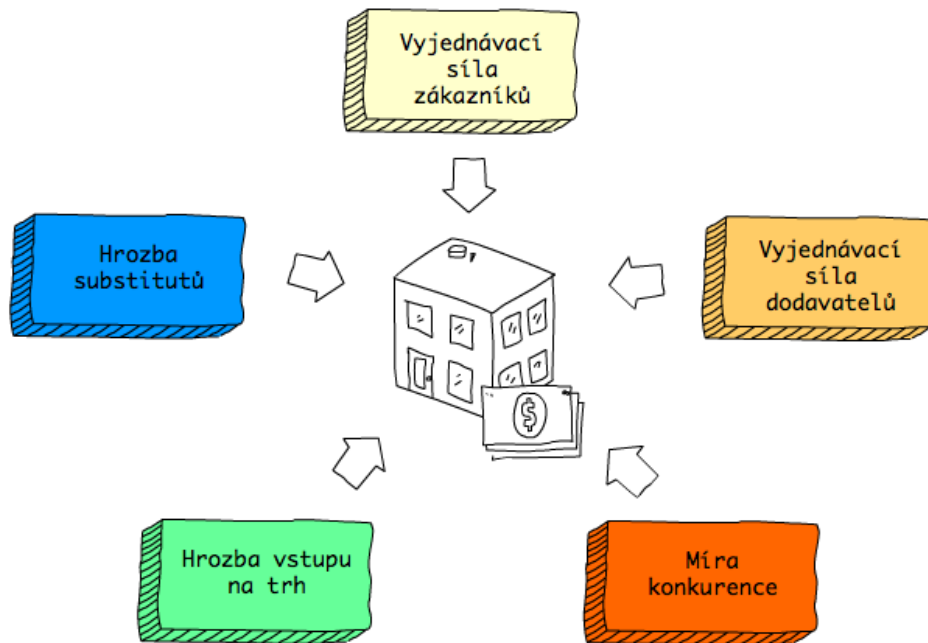


Obr. 4: Analýza SLEPT (zdroj: 10)

Na výše uvedeném grafickém znázornění je možné vidět jednotlivé oblasti vnějšího charakteru, které je nutno posoudit z hlediska jejich působení na vybranou organizaci. Je nutno posoudit každou oblast, jak ovlivňuje rozhodování organizace, přičemž názvy jednotlivých oblastí jsou výstižné a není nutno je dále charakterizovat. Ovšem je nutno brát zřetel na správnost definování jednotlivých problematik, které mohou ovlivnit působení organizace svým působením (10).

## 2.5 Porterův model

Porterův pětifaktorový model konkurenčního prostředí slouží k analýze konkurenční pozice organizace v rámci odvětví, na kterém působí za předpokladu, že tato pozice je určena působením pěti sil, které je možno vidět níže na obrázku. Je nutno definovat a popsat jednotlivé síly neboli faktory, které ovlivňují vyjednávací sílu a pozici organizace v daném odvětví (9, s.109).



Obr. 5: Porterův pětifaktorový model konkurenčního prostředí (zdroj: 10)

Výstupem zpracované analýzy by měly být určeny možné příležitosti a hrozby. Pokud organizace využije zjištěné příležitosti, může získat určitou výhodu nebo eliminovat identifikovanou hrozbu. Zjištěné hrozby mají také přínos pro management organizace, jelikož je možné u těchto hrozeb v některých případech snížit jejich hodnotu, například organizace může využít příležitost, aby hodnota hrozby byla snížena (11, s. 56).

## 2.6 Informační systém

### 2.6.1 Data

Pojem data označuje kódované informace, kterým jsou lidi vystavěny neustále pomocí určitých zpráv. Pokud subjekt porozumí určitým zprávám neboli informacím, stává se z tohoto poznatku pomocí kódování určitá data. Pokud jsou dále takto nabytá data používána pro proces rozhodování, stávají se z nich opět informace. Data je možno uložit na různá nosná média, jako je například pomocí inkoustu na papír či úložiště ve výpočetní technice (12, s. 5).

### 2.6.2 Informace

*„Informace je informace, není to ani hmota, ani energie. Materialismus, který toto nepřipouští, nemůže přetrvat dnešek.“* (13, s. 22)

Pojem informace je využíváný celý náš život a použití tohoto označení je zaznamenáný již v roce 1274. Koloběh informace již byl zmíněn v předešlé části věnovaným datům. Na informaci je možno pohlížet ze třech různých úrovní:

- úroveň syntaxe,
- úroveň sémantiky,
- úroveň pragmatiky (13, s. 22).

První zmíněná úroveň pohledu na informace nazvaná syntaxe se zabývá vnitřní strukturu zprávy. Pohled je charakterizován v tom smyslu, že není kladená závislost na význam zpráva a na příjemce (13, s. 22).

*„Úroveň sémantiky – zajímá se o vztah k objektu, procesu nebo jevu, který tento znak odráží, nezávisle na příjemci. Příkladem je pochopení centu.“* (13, s. 22)

Poslední typ pohledu je úroveň pragmatiky, tato úroveň analyzuje vztah mezi zprávou a jejím příjemci (13. s. 22).

### 2.6.3 Informační systém

*„Informační systém představuje konzistentní uspořádanou množinu komponent spolupracující za účelem tvorby, shromažďování, zpracování, přenášení a rozšiřování informací.“ (13, s. 25)*

Pro účel této práce je chápán IS, který je využíván v práci s výpočetní technikou. Technickým prvkem v systému je hardware neboli hmatatelná zařízení, která jsou využívána pro práci se systémem, dalším prvkem je software. Software je programové vybavení, kterým lze označit přímo IS. Při výběru či návrhu takového systému je nutno správně určit několik faktorů, aby jeho využití uspokojovalo alespoň v určité míře očekávané přínosy na chod organizace jedná se například o účel, strukturu systému a jeho okolí (13, s. 25).

Je nutno, aby IS správně získával informace a ukládal je v podobě dat do vhodného úložiště, dále vhodným zpracováním dat informace nadále šířil ve vhodné podobě a určeným osobám či dalším propojeným systémům. Pro zajištění správné funkce systému jsou všechny nástroje a komponenty seskupeny do tří kategorií:

- vstup,
- zpracování,
- výstup (13, s. 23).



Obr. 6: Informační systém (zdroj: 14)

## 2.7 Databáze

V prostředí relačních databází se nachází jednotlivé tabulky, které jsou vzájemně provázány díky jednotlivým unikátním identifikátorům, které se mohou skládat z jednotlivých údajů či složených. Dále musí být samostatný popis struktury dané databáze přítomen přímo v této samotné databázi, označován jako metadata. Provázanost jednotlivých tabulek lze demonstrovat na příkladě fungování knihovny a příslušného rejstříku (15, s. 30).



Pro vývoj a samotnou správu databáze je určen systém řízení databáze pomocí příslušného kódového jazyka, který je v případě prostředí databází označován jako strukturovaný dotazovací jazyk SQL (15, s.31).

Každý objekt v reálném světě je v prostředí databází určitou entitou, které je přiřazena řada atributů pro její charakterizaci. Tyto atributy je žádoucí zachovávat jako atomické tzn. takové údaje, které nejde dále dělit a zajistit tímto krokem správné fungování daného systému. Je nutné dále charakterizovat jednotlivé atributy pomocí názvu a délky, přičemž lze použít datové typy podle charakteru vkládaných dat jako je například textový či číselný charakter (12, s. 12).

### 2.7.1 Datové modely

Při návrhu informačních systémů využívajících databázové úložiště je nutné zvolení správného datového modelu. Těchto modelů je několik, prvním modelem je lineární, který nezajišťuje vazby mezi tabulkami. Díky této skutečnosti nelze vkládaná data provázat. Implementace modelu je poté vhodná na jakémkoliv médiu (12, s. 20).

Dalším typem datového modelu je hierarchický, který má určité úrovně tabulek vrchním je rodičovský segment a dále lze záznamy provazovat pouze na podřízené segmenty. Vazby jsou zajištěny tzv. pointery, které jsou vytvářeny přímo databází, ve které je daný model udržován nebo implementován. Předností modelu je rychlost dotazování a jeho přehlednost, nevýhodou reorganizace dat při vkládání a rušení jednotlivých tabulek databázového prostředí (12, s. 21).

Síťový model jako další typ datového modelu je obdoba síťového modelu, ale s výjimkou, že dotazování není jen směrem z rodičovského segmentu na nižší úroveň, ale jakým kolik směrem. Výhody a nevýhody jsou obdobné (12, s. 22).

Relační datový model patří k nejpoužívanějším. Základem modelu je lineární datový model, přičemž jsou jednotlivé segmenty propojeny pomocí relačního klíče. Tento klíč pak dokáže jednotlivé záznamy v segmentech propojit s dalšími. Spojení zajištěné relačním klíčem vzniká v potřebě propojení záznamů a zaniká v případě ukončení práce s tímto spojením (12, s. 23).

Poslední datový model je objektový, který je také nejnovější v prostředí databází, základním prvkem je objekt. Tento objekt má definované atributy a dále i metody určující chování a povahu daného objektu (12, s. 23).

*„Jedním ze základních filozofických rysů objektových modelů je tzv. „zapouzdření objektu“, což zjednodušeně řečeno znamená, že jediným způsobem jak s objektem pracovat (číst a ukládat data) je volání některé z metod objektu. Tím se docílí vysoké datové abstrakce a nezávislosti dat.“ (12, s. 23)*

## 2.8 Informační bezpečnost

*„Informační bezpečnost chápeme jako zodpovědnost za ochranu informací během jejich vzniku, zpracování, ukládání, přenosů a likvidace prostřednictvím logických, technických, fyzických a organizačních opatření, která musí působit proti ztrátě důvěrnosti, integrity a dostupnosti těchto hodnot.“ (17, s. 10)*

Informační bezpečnost je velmi důležitá, jelikož informace mají určitou tržní hodnotu a je nutné zajistit jejich důvěrnost a integritu během jejich přenášení a uchovávání. Informace může znamenat určitou výlučnost, že já vím něco, co druhý neví. V dnešní době převažuje uchovávání informací především v elektronické podobě a stávají se tak nehmotným statkem oproti minulých dobách, kdy se uchovávaly v papírové formě. S dnešním trendem také narůstá důležitost problematiky informační bezpečnosti, která je velmi rozsáhlá a vyvíjející se (17, s. 9).

První počítač na světě byl chráněn mechanismem, který by v dnešních dobách nemohl být uskutečněn, a to prostým utajením o jeho existenci. Dnes jsou tyto technologie nedílnou součástí našich životů a s rozmachem informačních technologií se vyvíjí nebo spíše rozvíjí a nabývá na důležitosti pojem informační bezpečnost (17, s. 9).



Obr. 7: Informační bezpečnost (zdroj: 18)

### ***Definice bezpečného IS:***

*„Bezpečný informační systém definujeme jako systém, který chrání informace během jejich vstupu, zpracování, uložení, přenosu a výstupu proti ztrátě dostupnosti, integrity a důvěrnosti a při jejich likvidaci proti ztrátě důvěrnosti.“ (17, s. 10)*

IS se skládá z více softwarů neboli aplikací a je vždy nutné dbát na použití takových aplikací, které splňují určité bezpečnostní nároky pro zajištění bezpečnosti IS. Úplná bezpečnost systému ovšem neexistuje a je nutné vždy vybírat s pohledem na akceptovatelné riziko, které neohrozí funkčnost systému. Odlišné nároky na informační bezpečnost lze demonstrovat na dvou sektorech a to armádní, kde tyto nároky nabývají velké důležitosti a sektor komerční, kde lze v určitých případech podstoupit určité riziko. Také zde hraje roli velikost organizace a její typ (17, s. 10).

Při návrhu ochrany je nutné dbát na několik hledisek a na fakt, že dochází k neustálému vývoji celého prostředí a bezpečnost na tento fakt musí reagovat. První hrozbou jsou lidé, kteří mohou být jak výzvědného typu a zcizit informace uložené na určitém médiu, či například pomstychtiví lidé, kteří způsobí určitou škodu z pomsty. Dále je nutné zabezpečit hardware a příslušná média, linky apod. před fyzickým poškozením. Tyto události mohou být jak přírodního charakteru, při návrhu je nutné například posoudit možnost záplav, tak charakteru poruchy technického vybavení. Nejhorší typ události je nelegální únik informací, kdy správce IS není ochoten o úniku informovat dotčené subjektu kvůli zhoršení referencí nebo dopadům určitých sankcí (17, s. 18).

### ***Protiopatření na zjištěné hrozby mohou být:***

- administrativní,
- technická,
- logická,
- fyzická (17, s. 19).

### 3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola diplomové práci je věnována analýze současného stavu, kde na začátku je přestavena samotná organizace spolu s dalšími problematikami a dále je část věnována již zmíněné analýze.

#### 3.1 Masarykova univerzita



Obr. 8: MUNI logo (zdroj: 19)

<b>Název:</b>	Masarykova univerzita,
<b>Sídlo:</b>	Brno město, Žerotínovo náměstí 617/9, PSČ 60200,
<b>IČO:</b>	00216224,
<b>Vznik:</b>	28.1.1919,
<b>Právní forma:</b>	Vysoká škola,
<b>Klasifikace činností:</b>	Terciální vzdělávání, výroba elektřiny, specializovaná ambulantní péče (20).

### **3.1.1 Historie**

V den 28. ledna 1919 byl schválen zákon, díky kterému mohlo dojít ke zřízení druhé české univerzity v Brně. Zprvu měla univerzita čtyři fakulty: právnickou, lékařskou, přírodovědeckou a filozofickou. Přerušení činnosti na dlouhých šest let bylo způsobeno druhou světovou válkou, kdy české vysoké školy v tehdejším protektorátu byly uzavřeny vyhláškou vydanou 17. listopadu 1939. V roce 1960 byla univerzita přejmenována Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Brně. Po revoluci se pojmenování univerzity vrací zpět k původnímu názvu, v nadcházejících letech jsou založeny další fakulty spolu se studijními obory až do dnešní podoby.

### **3.1.2 Současnost**

V dnešní době dochází na univerzitních budovách k nemalým rekonstrukcím stávajících budov a výstavbě budov nových. Ikonickou moderní stavbou se stává kampus v Bohunicích, který využívá moderní technologie jak pro správu, tak pro vzdělávání a vědeckou činnost, tento areál je v současnosti rozšiřován o další budovu a prostory. Od roku 2007 provozuje univerzita výzkumnou stanici v Antarktidě. V dnešní době univerzita zaměstnává nemalý počet lidí, a proto spadá do kategorie dělení dle počtu zaměstnanců 5000-9999.

## 3.2 Popis problematiky

Jelikož má organizace tolik zaměstnanců a velký počet budov spolu s jejich prostory je nutno řešit mimo jiné údržbu budov a jejich zařízení.

V prvním bodě je nutno pro každou organizaci dodržovat zákonně definovanou údržbu a dále je možné řešit vyžádanou údržbu. Zákonně definovaná údržba je závazná a její nedodržování pak vede k postihům, ale i také k rizikům. Při takto rozsáhlé organizace je pro každý areál či budovu stanoven správce, který zodpovídá i mimo jiné za dodržování takto definovaných úkonů v legislativě. Správce nemusí být přímo na budovu či areál a řešit široké spektrum úkonů údržby, ale spíše se jedná o specifické správce pro každou kategorii zařízení. Například daný správce pro požární ochranu je zodpovědný za prvky požární ochrany v areálu či budově a může mít i další odpovědnosti dle definování pracovních odpovědností a povinností.

Jelikož IS, který je řešen v této práci, není plošně implementován a jeho používání je zcela dobrovolné rozhodnutí daných hospodářských středisek, zmiňuji zde proč je výhodné využívat jej a sjednotit metodiku všech pracovníků, kteří řeší údržbu či jiné úkony, které lze evidovat v tomto systému.

Každý pracovník řešící problematiku údržby má svoji organizaci vedení evidence údržby, tj. termíny označující platnost údržby a specifické atributy jednotlivých kategorií zařízení. Pokud není evidence definovaná centrální metodikou a každý pracovník si může zavádět svoji vlastní, hrozí tak že pokud nebude daná metodika spolehlivá, může dojít k opomenutí termínů nebo neprovedení údržby na všech zařízeních, na kterých je údržba potřeba vykonat. Dále hrozí, že metodice pro danou evidenci hrozí jen jeden pracovník, který se tím pádem stává více nepostradatelný pro zaměstnavatele. Z tohoto vyplývají rizika v podobě ukončení pracovního poměru, pokud zaměstnavatel nenajde adekvátní náhradu v dostatečném časovém intervalu a tato osoba se nestihne zaškolit do metodiky, může dojít k nepochopení metodiky evidence a z toho mohou vzniknout rizika v podobě neplnění termínů či opětovně nepokrytí všech zařízení, za které má pracovník odpovědnost.

Dále může vzniknout problém při špatném řízení vlastní evidence v podobě, že stav evidence se liší od reálného stavu. K tomuto problému může dojít jak při přidávání nových kusů zařízení nebo během údržby, některé údržby mají totiž specifický průběh. Specifický průběh má například periodická kontrola hasicích přístrojů, kdy se tato kontrola dělá v podobě nahrazování hasicích přístrojů kusy, které jsou již zkontrolovány a přivezeny přímo ze skladu dodavatele služby a staré kusy jsou odvezeny. Toto může způsobit kolizi výrobních čísel reálného stavu oproti dané evidenci.

### 3.3 Zkoumaný informační systém

V této části bude popsáno, který IS Masarykova univerzita využívá pro správu údržby, dále organizační uskupení zaměstnanců řešící tuto problematiku.

#### 3.3.1 Představení



Obr. 9: Archibus logo (zdroj: 21)

IS používaný na univerzitě je od americké společnosti Archibus, dodávaný je českou společností IKA DATA, spol. s.r.o., která zastupuje americkou společnost na českém trhu. Dodávaný systém je v podobě modulárního řešení, které dovoluje zákazníkovi využívat jen moduly, které potřebuje a nemusí tak pořizovat licenci na celý IS, která by pak byla příliš nákladná, a mohla by být nedostižná pro některé organizace. Zakoupená licence platí na danou verzi systému, při požadované aktualizaci verze je nutné si zakoupit novou licenci. Řešení systému umožňuje přizpůsobení dané organizaci a rozšiřování funkcionalit, a to buď po dohodě s dodavatelem a využitím dodavatelských služeb na vývoj nových funkcí nebo samostatnému rozšiřování. Tato možnost je velké pozitivum, jelikož organizace využívající tento systém může rozšiřovat jeho funkcionality na základě požadavků uživatelů, čímž může docházet k zefektivňování výkonu práce.

#### 3.3.2 Informační systém univerzity

Masarykova univerzita využívá již zmíněný IS Archibus, tento systém v zakoupené podobě ovšem nemohl být ihned nasazen do provozu pro uživatele. Důvody, proč nebylo možné využít systém v zakoupené podobě, zde nebudou uvedeny a okomentovány. Po prvotní analýze musela započít práce na přizpůsobení systému univerzitního prostředí, a to přesněji specifickému prostředí Masarykovy univerzity, při zachování dosavadního systému organizace.

Z důvodů, které byly popsány v podkapitole věnující se popisu problematiky dochází na univerzitě k implementaci informačního systému, který má za úkol elektronickou správu údržby, a tímto krokem eliminovat rizika kolizí a dále podpořit práci pracovníků řešící tuto agendu. Podpořit práci v podobě zkrácení člověkohodin na dané úkony, zamezit vzniku rizik v podobě propadlých úkonů údržby a další přínosy jak pro management daných hospodářských středisek a celé univerzity, dále zpřehlednit organizaci práci a upozorňovat uživatele v čas na blížící se konce termínu daných úkonů. Jelikož do systému lze zavádět částky za úkony za dané hospodářské středisko, díky tomuto lze jak predikovat náklady na zákoně povinnou údržbu, tak pro management celé univerzity lze získat přehled, jak které hospodářské středisko má nákladné údržby. Objasnění pojmu hospodářské středisko je následující: celý provoz univerzity je rozdělen do menších skupiny, a to hospodářských středisek, které se chovají jako samosprávný celek.

### **3.3.3 Přístup uživatelů do IS**

Umožnění přístupu do IS je částečně snadný úkon, až na výjimku, které představuje definování práv uživatele v systému. Jelikož systém pro zatím nemá velké zastoupení, i když v poslední době počet uživatelů narůstá, je nutné definování práv pro každého uživatele. Toto definování představuje, co může daný uživatel vidět, a to dělá zatím jeden pracovník ručně. Práva, co může editovat a co ne je dané skupinou uživatelů, které je v systému již zavedená, a proto se v tomto případě jedná jen o přiřazení. Pro umožnění přístupu se pak využívá učo zaměstnance, což je zkratka unikátního číselného označení spolu s dalšími údaj, pod kterými se v systému vytvoří účet.

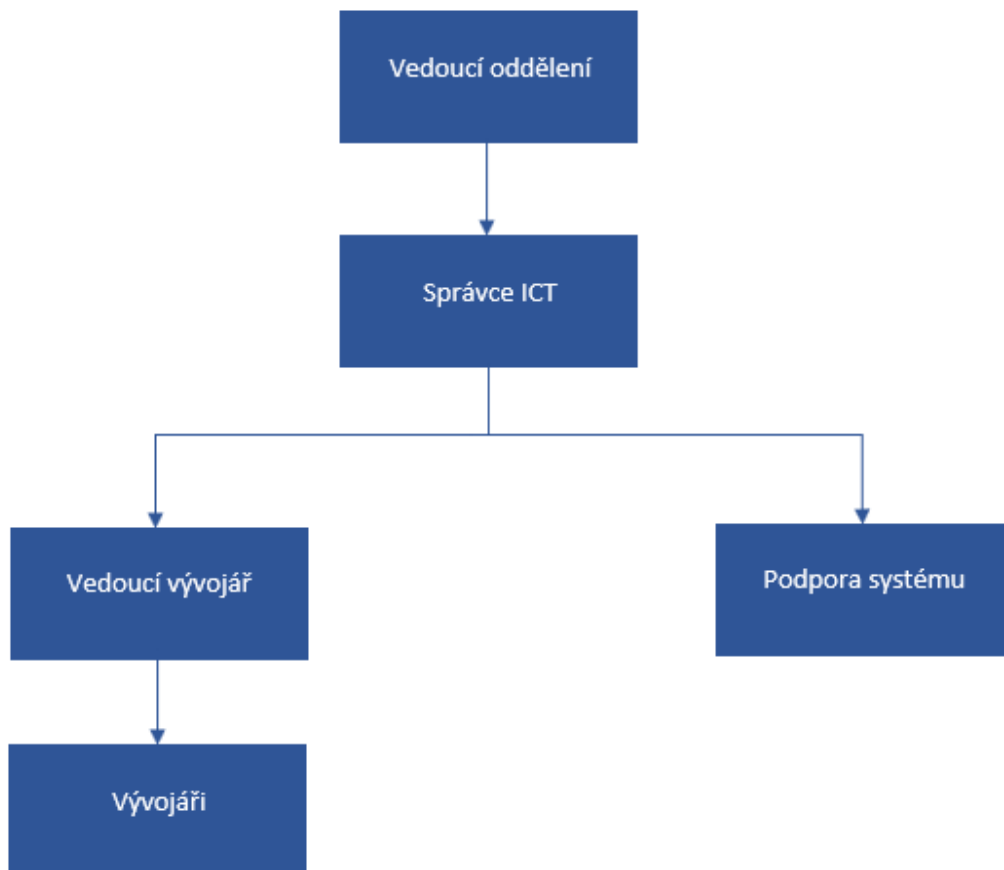
Celkový přístup je pak jednoduchý, na koncovém zařízení se nemusí instalovat klient nýbrž se využívá webový prohlížeč, kde se zadá webová adresa odkazující na IS. Pro ověření uživatele se využívá celouniverzitní koncepce, kde dojde nejdříve k přesměrování na toto ověření, kde uživatel zadá své učo a primární heslo (primární – jelikož uživatel disponuje dvěma hesly, a to primárním a sekundárním).

### 3.4 Organizace provozní části řešící informační systém

Správa informačního systému Archibus spadá pod oddělení facility managementu, kde je vyhrazen počet pracovníků věnující se mu, a to buď částečným vyhrazením nebo pracovním úvazkem celým.

Na nejvyšším stupni kompetencí jsou pracovníci rektorátu, kteří zhodnocují, zda systém splňuje definované cíle neboli očekávání, která byla stanovena před jeho pořízením. Na dalším stupni se nachází ředitel areálu Kampus Bohunice Masarykovy univerzity a dále oddělení facility managementu, kde se kompetence a odpovědnost dále rozpadají mezi příslušné pracovníky.

Níže se nachází vyobrazení organizačního uspořádání části oddělení facility managementu, která se věnuje vývoji a správě IS Archibus.



Obr. 10: Organizační struktura (zdroj: vlastní zpracování)

Oddělení facility managementu celkem počítá šestnáct zaměstnanců, ale ne všichni se věnují problematice IS Archibus, ale dalším i systémům. Tomuto systému, který je hlavním objektem této práce, se věnuje celkem šest zaměstnanců. Někteří zaměstnanci mají celkovou náplň práce spjatou s tímto systémem a někdo nikoliv.

Na nejvyšší pozici v diagramu, vyobrazující organizaci práce na oddělení, je vedoucí oddělení, který jak svými podněty a konzultacemi ovlivňuje vývoj systému, dále se účastní porad a věnuje se jiným problematikám a chodu oddělení.

Na druhé úrovni je správce ICT, který se věnuje IS intenzivně spolu s dalšími problematikami oddělení. Tento pracovník školí uživatele, a to jak prvotní školení, tak následná podpora. Dále se věnuje konzultaci funkcionalit s uživateli čímž získává zpětnou vazbu, podle které následně probíhá úprava systému, aby funkčnost systému odrážela reálné prostředí nikoliv nejen názor vývojářů. Tento pracovník dále zadává požadavky na ostatní pracovníky v programu Microsoft Planner, účastní se porad a vymýšlí jednotnou metodiku spolu s hlavním vývojářem a vedoucím oddělení.

Dále se diagram organizace rozvětňuje, kdy nyní se budu věnovat pravé méně obsáhlejší větvě a velmi důležité z hlediska správnosti funkce systému. Podpora systému je zastoupena v tomto případě jedním pracovníkem, který testuje správnost systému, tj. jestli všechny funkcionality fungují správně i pod jinými oprávněními, přehlednost jednotlivých funkcionalit je pochopitelné – vnímá systém jiným pohledem než vývojář, tím pádem může vyhodnotit přehlednost z jiného pohledu než vývojář. Tuto problematiku částečně řeší i správce ICT a vedoucí pracovník, zde je hlavně zmíněna u tohoto pracovníka, jelikož zde tato činnost zastupuje větší část náplně práce.

V levé větvě diagramu se nachází vedoucí vývojář, toto je velmi důležitý pracovník, protože řídí celý vývoj programu. Sbírá podněty od předešlých pracovníků a vyhodnocuje, zda je v možnostech oddělení a systému tyto požadavky zapracovat do celkové koncepce či nikoliv. Hlavní a nejnáročnější části vývoje spadají pod tohoto pracovníka, jelikož se jedná o nejschopnějšího pracovníka a tím pádem i nepostradatelného, což se může vnímat i jako riziko pro chod systému, jelikož má o něm největší přehled právě tento pracovník. Dále prezentuje IS novým uživatelům a provádí

také prvotní zaškolení uživatelů a dále také podporu z hlediska nových podnětů od uživatelů či řešení vzniklých problémů.

Na nižším stupni se nacházejí vývojáři jedná se o dvě osoby, které se starají o rozvoj systému dle zaznamenaných a schválených podnětů, dále také vymýšlí vlastní funkcionality, které jsou předneseny na poradě a po schválení mohou být zakomponovány do celkového systému. Tímto krokem se tyto pracovníci mohou sami rozvíjet a vymýšlet nové věci, což může rozšiřovat jejich kreativitu. Dále tyto pracovníci se starají o datové úložiště a mohou také komunikovat s uživateli.

Jelikož systém nemá zatím velké zastoupení, není zde zakomponována část, které se věnuje primárně podpory uživatelům, ale jelikož dochází k nárůstu počtu uživatelů s tímto krokem se do budoucna počítá a je i stanovená koncepce budoucí vize.

### **3.4.1 Organizace práce**

Pro přehlednost požadavků na jednotlivé pracovníky či sdílené úkoly mezi více pracovníků, využívá tento pracovní tým software od společnosti Microsoft a to Planner. Jedná se webovskou aplikaci, na kterou má uživatel přístup téměř z jakéhokoliv chytrého zařízení, a to pomocí aplikace nebo webového prohlížeče. V této aplikaci je organizace uspořádána do několika sloupců pro charakteru požadavků. Do sloupce se pak vkládají „karty“ s požadavky, ve kterých je popis, termín, důležitost, komentáře, případně příloha, a nakonec přiřazení pracovníci, kterým se ihned po přiřazení úkonu nebo jeho editaci zašle notifikace v podobě nastaveného emailu.

Tento systém práce je vhodný pro sledování, co se aktuálně řeší a přehled všech požadavků, což zamezuje k jejich opomenutí, tedy pokud je požadavek do prostředí zaveden. Dále dle nastavení důležitosti spolu s termínem požadavku zamezuje nestihnutí termínu, pokud k tomu nejsou adekvátní důvody. Požadavky drobného charakteru nebo vlastní iniciativy zde nejsou zahrnuty.

## **3.5 Informační bezpečnost**

Informační bezpečnost zde bude zmíněna v několika bodech.

### **3.5.1 Záloha dat**

Stav zálohování dat pro IS Archibus je z mého pohledu dostačující, jedná se o dvojí zálohování na odlišný server, než na kterém funguje IS a jedná se i o fyzicky oddělený server. Na tento server, který slouží pro zálohování systému nemají přístup uživatelé, kteří se starají o IS, a tudíž při zneužití jejich přihlašovacích údajů nebude mít útočník přístup k zálohám a ani k danému serveru a nemůže tedy zálohy znehodnotit.

Zálohování se provádí ve dvou fázích. Jedna fáze představuje každodenní zálohování s omezenou dobou platnosti, kdy po uplynutí této doby je daná záloha smazána a na serveru jsou dostupné tyto zálohy ve větším počtu, existuje tedy i záloha, pokud by nastal v některý den k problému s daty a problém byl zjištěn s časovým odstupem. Poté je zde zavedená druhá fáze, kdy se provádí záloha jednou za týden, která má delší dobu platnosti a na serveru jsou dostupné tyto zálohy z různých týdnů v dostatečném počtu, po uplynutí určité doby platnosti je daná záloha smazána.

Zálohování dat se provádí vždy v noci, aby záloha obsahovala všechny data z daného dne či týdne. Záznam o správném provedení zálohy odchází pomocí e-mailové notifikaci dané odpovědné osobě, která zkontroluje, zda vše proběhlo v pořádku. Zálohy se dále kontrolují i pomocí jejich využití v podobě obnovování databáze na testovacím serveru.

### **3.5.2 Zaznamenávání provedených změn**

V IS je zaznamenáváno, který uživatel, co změnil, aby v případě vyskytnutí problémové situace bylo jasné, kdo provedl změny a je tedy zodpovědný za její vznik. Dále se například sleduje, kdy a kdo se přihlásil do IS. Díky tomuto lze dotázat dotyčnou osobu, proč provedla tyto změny a díky tomu lze identifikovat možného vnitropodnikového záškodníka, který má za svůj cíl poškodit činnosti a reputaci systému.

### 3.5.3 Přístup do informačního systému

Pro přístup do IS je využíván celouniverzitní koncept ověřování uživatele s danou logikou, kdy se používají dvě hesla, a to podle důležitosti aplikace, do které uživatel žádá o věření při přístupu. K tomuto se používají již zmíněná dvě hesla a rozlišných úrovních důležitosti. Jedná se o primární a sekundární heslo, kde primární heslo se využívá pro přístup do důležitějších aplikací či systémů. Sekundární se využívá při využívání méně rizikových. Dané hesla obdrží zaměstnanec při podepisování smlouvy o pracovním poměru nebo při jiných nestandardních událostech. Sekundární heslo se dá změnit dle požadavku uživatele přímo v systému.

Při přihlašování například do IS univerzity je uživatel přesměrován na ověření, do již zmíněného konceptu, kde se vyžaduje jak heslo, tak unikátní číselné označení uživatele, které také obdrží při začátku pracovního poměru. Unikátní číselné označení je pak volně dostupné pro každého na webu univerzity, kde se dle zadaných parametrů dá daná osoba vyhledat a získat tedy její unikátní číselné označení.

Největším problémem v této problematice je neměnnost již vydaných. Neboli že zaměstnavatel nevyžaduje pravidelnou změnu hesla. Hesla mohou zůstat stejná po celou dobu trvání pracovního poměru, pokud tedy se nenastane nestandardní událost vynucující tyto změny provést. Pokud dojde tedy k prozrazení hesla bez vědomí uživatele, možný útočník může získat přístup do daných systémů na velmi dlouhou dobu, například až do ukončení pracovního poměru. Tímto může získávat povědomí o datech, na které má daný uživatel oprávnění.

Do zkoumaného IS se ovšem nedá připojit z vnějšího internetového prostoru, pokud není zařízený přístup na zvláštní požadavek, tudíž i když by došlo k zneužití přihlašovacích údajů, do zkoumaného IS se nedá připojit, pokud by útočník nedisponoval zvláštním zřízeným přístupem. I přes tento fakt by mělo být v zájmu univerzity zajistit pravidelnou změnu hesel pro větší bezpečnost, a to zvláště systémů, do kterých se dá připojit z veřejného internetového prostoru.

## **3.6 SLEPT**

Pro vypracování této analýzy nebude vnímána celá univerzita nýbrž část, která se podílí na správě zkoumaného IS. Tento krok výběru konkrétního organizačního prostoru je důvodem rozsáhlosti univerzity.

### **3.6.1 Sociální faktory**

Pro chod vybrané organizační struktury jsou zásadní kvalifikovaní a schopní pracovníci, kteří se v dnešní době ubírají spíše do soukromé sféry kvůli vyššími finančnímu ohodnocení. Konkurenční boj na trhu práce je velký, ale je nutno zachovat požadavek na schopné a kvalifikované pracovníky, z tohoto požadavku nesmí vedení slevit, jinak bude chod a reference oddělení ohroženo.

Podíl nezaměstnanosti v Jihomoravském kraji byl k 30. 4. 2019 3,4 %, kdy nejvyšší nezaměstnanost je mimo okres Brno. Masarykova univerzita spolu s dalšími organizacemi patří mezi největší a nejvýznamnější zaměstnavatele v tomto kraji. Díky tomu také má určitou prestiž, které může hrát roli při získávání kvalifikovaných pracovníků. (3)

V rámci faktorů postoje k zákazníkům, zde se jedná o jiná oddělení a fakulty, je nutno zajistit dostatečné informování o poskytovaných službách a jejich přednosti. Jelikož postavení poskytovaných služeb v tomto případě se jedná o informační systém Archibus, není na takové úrovni v rámci vyjednávání, je nutné brát na zřetel požadavky zákazníků a ty relevantní zapracovat do celkové koncepce pro zajištění spokojenosti a kladných referencí.

### **3.6.2 Legislativní faktory**

Legislativní faktory dopadají na každou organizaci a společnost v rámci území ČR. Je nutno brát na zřetel chystané a platné zákony a vyhlášky, státní regulace apod. v rámci státu a EU, jako například občanský zákoník, zákoník práce, nařízení GDPR. V rámci služeb oddělení je nutno sledovat vývoj zákonně povinných údržeb, revizí a jejich změny zapracovávat do koncepce služeb pro uspokojení potřeb zákazníků.

### **3.6.3 Ekonomické faktory**

Jelikož se jedná o veřejnou státní univerzitu, ekonomické příjmy jsou závislé na poskytnutí financí od ministerstva školství. Ovšem univerzita získává finance i svojí činností. Obě tyto finanční hlediska mohou a spíše budou ovlivněna současnou situací ohledně opatření reagující na šíření viru COVID-19. Je nutno očekávat nižší poptávku po nabízených výdělečných službách univerzity, a to i vybraného oddělení, které také nabízí komerční činnost za účelem získávání finančních prostředků. Dále je nutno očekávat nižší objem financí ze strany ministerstva, jelikož výdaje vlády nyní jsou enormní a budou se muset snižovat celkové výdaje napříč ministerstvy. Dále je možné očekávat nižší objem financí z dotací EU kvůli celounijním výdajům.

### **3.6.4 Politické faktory**

Politické faktory mají přímý dopad na fungování nejen vybraného oddělení, ale také celé univerzity. V době před pandemií byla politická situace stabilní, ovšem není možné z mého pohledu přímo odhadovat situaci po odeznění pandemie a nouzového stavu. Rozhodnutí politického charakteru má za následek změny v rámci fungování univerzity, a to jakéhokoliv rozsahu. Dále je nutno brát na zřetel rozhodnutí v rámci EU a charakter poskytovaných dotací.

### **3.6.5 Technologické faktory**

Technologický pokrok hraje důležitou roli v rámci fungování univerzity a provozu vybraného oddělení. Je důležité získávání informací o situaci v rámci technologické oblasti a zapracovávat vývoj do metodiky a poskytovaných služeb, pro uspokojení zákazníků a zajištění plynulého provozu.

## **3.7 Porterův model**

V rámci této analýzy bude použito vybraná organizační struktura jako subjekt poskytující služby v podobě informačního systému.

### **3.7.1 Vyjednávací síla zákazníků**

V roli zákazníků jsou v tomto případě bráni ostatní oddělení a fakulty, kteří řeší údržbu zařízení zákonně povinnou. Jejich vyjednávací síla je v tomto případě vysoká, jelikož mají zavedený určitý styl řízení a přechod na jednotný systém znamená určité komplikace a nutnost školení zaměstnanců. Ovšem nabízené služby mají vysokou přidanou hodnotu v podobě jednotnosti a transparentnosti řízení, nutné je pro větší spokojenost vnímat zpětnou vazbu a relevantní požadavky zapracovávat do informačního systému.

### **3.7.2 Vyjednávací síla dodavatelů**

Vyjednávací síla dodavatelů je značná ve smyslu dodavatele základního řešení informačního systému, a to nejen při nutnosti aktualizace verze systému. Jelikož je zde možnost využívat dodavatelské služby v podobě vývoje nových funkcí, je nutno tuto vyjednávací sílu brát na zřetel.

### **3.7.3 Míra konkurence**

Konkurence v rámci univerzity v tomto odvětví je vysoká v podobě dosavadních řešení řízení, je nutno tedy poskytnou zákazníkům takovou míru přidané hodnoty, které je přiměřeně přejít na jednotné celouniverzitní řešení. Tento aspekt není jednoduchý, a to jak z hlediska prvotní složitosti systému, nebo také nutnost vývoje nových funkcí na základě požadavků potencionálních či nových zaměstnanců, který není okamžitý a značná prodleva může přimět tyto subjekty odstoupit od úmyslu využívání informačního systému.

#### **3.7.4 Hrozba vstupu nové konkurence na trh**

Tato hrozba je velmi značná, jelikož z důvodu komplikovanosti a nízké personální kapacity není vývoj okamžitý a panuje zde značná prodleva při vývoji a nasazení nové funkce do informačního systému. Tento fakt pak může potencionální zákaznky přimět k hledání jiného řešení a může na tento univerzitní trh vstoupit externí firma s již kompletní nabízenou službou. Tato hrozba je tedy značně veliká a je nutno jí vnímat.

#### **3.7.5 Hrozba substitutů**

Substituty hrají velikou roli při získávání nových zákazníků, jelikož využívání vlastních řešení může být pro zákaznky pohodlnější, jelikož nemusí projít prvotní neznalostí a s tím způsobenou složitostí systému. Také zde může hrát roli obava z možné kontroly z vedení ohledně nákladovosti jednotlivých využívaných služeb v rámci této problematiky.

## **3.8 Analýza 7S**

Pro vypracování této analýzy nebude vnímána celá univerzita nýbrž část, která se podílí na správě zkoumaného IS. Tento krok výběru konkrétního organizačního prostoru je důvodem rozsáhlosti univerzity.

### **3.8.1 Strategie**

Strategie organizační části věnující se správou a vývojem IS je stanovena na pokrytí celé univerzity spolu s rozšiřováním působnosti IS ze zákona definované povinné údržby až po podporu v problematikách podporující výkonost pracovníků v dané problematice spolu s poskytováním podkladů pro rozhodovací procesy. Dále při zaznamenávání historických dat, o provedených úkonech mimo zákonně povinnou údržbu, je zde míněna údržba vyžádaná, poskytnout podklady pro management jak hospodářského celku, tak management celé univerzity, například podklady pro rozhodovací procesy v rámci investic a nahrazování vybavení, dále management získá možnost kontroly stavu jednotlivých úkonů.

Dalším účelem IS je omezení negativního výskytu nenahraditelnosti zaměstnanců, při používání jednotného IS pro tuto problematiku je pak tento aspekt částečně eliminován.

### **3.8.2 Organizační struktura**

Problematika organizační struktury je již v této práci vypracována jako samostatná kapitola a shoduje se s parametrem omezení organizační části věnující se správě IS. Na vyobrazené hierarchii není zahrnuta část celouniverzitního managementu věnující se provozu univerzity, tato část patří na vrchol této hierarchie a zastřešuje tuto organizační část. Tento management má i jiné povinnosti a odpovědnosti, které se netýkají tohoto systému, zde se věnuje kontrole správy a vývoje systému spolu s rozhodováním o dalších krocích a budoucím využití IS.

### **3.8.3 Systémy**

Jelikož vstupní omezení zahrnuje jen Archibus, tato část bude věnována právě jemu. IS využívá jako zdroje dat hned několik univerzitních systémů, které zde z hlediska rozsáhlosti nebudou vyjmenované, jelikož problematika řešící se v této práci s těmito systémy nesouvisí.

Jak bylo již zmíněno tento IS využívá hned několik univerzitních systémů jako zdroje dat, kde využívání dat je prozatím řešeno ruční synchronizací. Využití těchto systémů je vhodné z hlediska pohodlného využívání uživateli, kdy zadaná data v jednom systému se využijí v právě v tomto systému po provedení synchronizace. Nutné je zmínit technologický passport, který je na univerzitě využíván a obsahuje atributy zařízení, které jsou obsahem IS. Zde je plánovaná automatická synchronizace z důvodů zamezení dvojí práce, kdy změna v jednom systému povede k automatické změně v druhém systému.

Dále IS obsahuje možnost u každého zařízení odkazu na mapové rozhraní, které spolupracuje s technologickým passportem. Díky této funkci může uživatel například ověřit umístění daného zařízení, jestli záznamy souhlasí s realitou.

### **3.8.4 Styl řízení**

Styl řízení přímo na pracovišti části oddělení řešící tento IS je vzhledem k počtu zaměstnanců, kteří přímo ovlivňují vývoj systému spíše demokratický, kde na pravidelných týdenních poradách jsou prezentovány nápady a požadavky uživatelů spolu s osobním názorem na další směr vývoje systému. Díky tomuto vládne na pracovišti přátelské prostředí, kdy každý může svou činností a názorem ovlivnit vývoj systému, tudíž pracovníci jsou rozvíjeni a nejsou povinni pouze plnit požadavky nadřízených pracovníků.

### **3.8.5 Spolupracovníci**

Na pracovišti vládne přátelské prostředí, ke kterému přispívá aspekt nejen vyjádřený v předchozím bodě, ale i že někteří pracovníci spolu tráví volný čas a pro celé oddělení jsou organizované team buildingové setkání trávající někdy i více než jeden večer či den.

### **3.8.6 Schopnosti**

Největší vliv na vývoj systému má vedoucí vývojář, jelikož jeho schopnosti jsou největší, a tudíž může posoudit nejlépe co je možné realizovat a v jaké časové náročnosti požadavek je, díky tomuto se stanovují cíle na určité období. S vynikajícími schopnostmi vedoucího vývojáře roste i riziko, které znamená, že pokud by hlavní vývojář ukončil pracovní poměr s univerzitou, může vývoj IS být ohrožen ve velké míře. Dalším pracovníkem, který má velikou zásluhu na současném stavu a jehož odchod ze současného pracovního působiště by znamenal ohrožení projektu vývoje IS je správce ICT. Schopnosti dalších pracovníků jsou také na dobré úrovni, kde každý splňuje požadavky na svou pozici.

### **3.8.7 Sdílené hodnoty**

Styl organizace práce v této části provozního úseku daného oddělení, ale i na celém oddělení samotném, je dbáno na názor pracovníka. Tato skutečnost pak má za následek větší spokojenost pracovníků a lepší pracovní prostředí. Mimo jiné cílem vedení tohoto oddělení je dobrou náladu na pracovišti a tím podpořit lepší pracovní výkonnost a kreativitu zaměstnanců.

### 3.9 SWOT analýza

Vstupní parametr pro vypracování této analýzy je opět vyhrazení části organizační struktury, která se zabývá správou IS, proto v jednotlivých problematikách nejsou všechny vlivy, které by na univerzitu mohly působit. Z tohoto důvodu výsledky jednotlivých problematik úzce souvisí se zkoumaným IS.

Tab. 1: SWOT analýza (zdroj: vlastní zpracování)

	<b>Silné stránky</b> <i>(dosažení cíle)</i>	<b>Slabé stránky</b> <i>(dosažení cíle)</i>
<b>Vnitřního původu</b> <i>(atributy organizace)</i>	<b>Silné stránky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jedinečnost systému na univerzitě</li> <li>- transparentní vedení údržby</li> <li>- dostupnost systému</li> <li>- možnost vlastního rozvoje</li> <li>- snížení nenahraditelnosti určitých zaměstnanců</li> <li>- snížení rizika nedodržení úkonů údržby</li> </ul>	<b>Slabé stránky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nenahraditelnost určitých zaměstnanců</li> <li>- malá informovanost potencionálních uživatelů</li> <li>- neměnnost přihlašovacích údajů</li> <li>- nedostatek zaměstnanců</li> <li>- dlouhá doba vývoje a prováděných úprav</li> </ul>
<b>Vnějšího původu</b> <i>(atributy prostředí)</i>	<b>Příležitosti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propagace systému</li> <li>- rozšíření působnosti</li> <li>- zřízení uživatelské podpory</li> </ul>	<b>Hrozby</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napadení systému</li> <li>- manipulace s daty</li> <li>- omezení financí</li> </ul>

### **3.9.1 Silné stránky**

První silnou stránkou této vymezené části řešící IS Archibus je jedinečnost systému v prostředí této univerzity, nedochází tedy ke zdvojování primárních vlastností, což by vedlo k neefektivnosti systému a možnému nezájmu uživatelů používat jej. Ujednocení metodiky v problematice údržby je klíčové pro správný provoz univerzity a snížení rizika plynoucí z nejednotné metodiky.

Vlastnost systému by měla být vnímána jako pomocný nástroj nikoliv jako nástroj, který slouží pro kontrolu zaměstnanců. Díky elektronickému vedení údržby je pak možné dohledat důvod pochybení, zda se jedná o pochybení lidského faktoru, a to z jakýkoliv možných důvodů nebo o systémovou vadu, kterou je nutno odstranit.

Možnost vlastního rozvoje činí tuto práci pro zaměstnance atraktivnější dle provedeného průzkumu, jelikož zaměstnanci mohou vymýšlet vlastní řešení problematik či nástroje v široké škále možností. Seberozvoj a eliminace stereotypního charakteru pracovní náplně pak podporuje atraktivitu daných pracovních pozicí. Dostupnost systému je další silný aspekt systému, jelikož systém je po ověření přihlašovacích údajů dostupný z univerzitního prostředí potažmo po udělení individuálního přístupu i mimo něj.

### **3.9.2 Slabé stránky**

Největší slabou stránkou pro vymezenou organizační část a správu IS je nenahraditelnost určitých zaměstnanců, jelikož určití zaměstnanci disponují velkým objemem znalostí a dovedností. Tyto zaměstnanci jsou pak klíčový pro správnou funkci IS a jejich ukončení pracovního poměru by mohlo znamenat velké problémy pro funkci organizační části, a dokonce budoucí problémy životnosti IS. Tento problém vzniká i kvůli nedostatečnému počtu zaměstnanců, kdy jednotlivé odpovědnosti a kompetence nejsou dostatečně delegovány a tím pádem dochází k velkým požadavkům na dovednosti a znalosti jednotlivých zaměstnanců. Nedostatek zaměstnanců má za následek i tempo vývoje a zpracování uživatelských požadavků, kdy je nutno jednotlivé požadavky vyhodnotit podle náročnosti a důležitosti. Některé požadavky jsou pak zpracovány s delším časovým odstupem, což může mít za následek nespokojenost uživatelů.

Slabá stránka může být vnímáno, že zaměstnanci řešící problematiku údržby nejsou informováni nebo v nedostatečné míře o existenci tohoto IS, který má za vlastnosti podporující jejich činnost nebo vnímají tento IS jako zbytečnou komplikaci či jako sledovací systém, který může vyhodnocovat jejich pracovní výkon. Negativní vnímání systému má opět ve většině případů za vinu nedostatečné informování zaměstnanců. Tímto vlivem pak není IS dostatečně využíván a tím pádem není případně doceněn a má malou základnu uživatelů, i když v poslední době dochází právě k navyšování počtu uživatelů.

Neměnnost přihlašovacích údajů je slabá stránka, která může znamenat hrozbu. Tyto údaje by měly být pravidelně měněny a nejmenším hledisku aspoň primární heslo, které slouží, jak již v této práci bylo zmíněno, jako přístup do systémů s větší prioritou a možnostmi. Tato slabá stránka by tedy měla být odstraněna pomocí pravidelné změny přihlašovacích údajů i přes možnou nespokojenost zaměstnanců, jelikož z jejich pohledu se jedná o čistou pohodlnost, která by byla vytlačena nutností pravidelného si zapamatování nových údajů, přesněji hesel, jelikož údaj, který je označován jako unikátní číselné označení nemůže být z hlediska funkčnosti systémů apod. měněn.

### **3.9.3 Příležitosti**

Jelikož jsou každá hospodářská střediska vnímána jako samostatný celek, jejich uživatelé jsou vnímány jako potencionální nebo již zavedení zákazníci pro vyhrazenou organizační část a IS. Při větší propagaci systému by mohlo dojít k navýšení počtu uživatelů, a to z jakýchkoliv důvodů, buď samovolného rozhodnutí o používání systému nebo vlivem tlaku managementu daného hospodářského střediska.

Dále při zavedení dalšího modulu IS je možné rozšířit působnost systému samozřejmě s nutnými přizpůsobeními modul danému prostředí. Rozšíření působnosti je zde míněno jako pokrytí více problematik, a to ze zákona povinné údržby dále na vyžádanou údržbu, která znamená například řešení daných poruch. Ze zavedených informací o prováděných servisních úkonů na daném zařízení lze posoudit jednotlivou poruchovost možnost efektivnosti investice nahrazení daného zařízení jiným.

Při zavedení těchto rozšíření a navýšení počtu uživatelů vznikne na danou organizační část více požadavků ze strany uživatelů. Nezvládnutím těchto požadavků by mohla utrpět pověst systému a následně menší zájem o užívání ze strany uživatelů, proto jako příležitost je zde vnímáno zřízení uživatelské podpory a zvládnutí tak velkého náporu požadavků. Tato část by pak měla na starosti i následnou správu nápovědy, jelikož z důvodu nedostatků kapacit není nápověda udržována postupně v konzistentním stavu a je rozšiřována v jednotlivých dávkách.

#### **3.9.4 Hrozby**

Mezi hrozby působící na IS jsou samozřejmě dnes velmi časté kybernetické útoky, kdy může být služba vyřazena nebo značně omezena. Jako prevenci je nutné vypracování metodiky a plány, podle kterých by se mělo postupovat v daných situacích. Hardware systému je dostatečně zabezpečený, ale metodiky a plány by měly i tuto část systému pokrýt. S touto tematikou souvisí i manipulace s daty, kdy útočník může poškodit data systému, která jsou nutná pro správnou funkčnost a práci organizační části spolu s uživateli. I když jsou data zálohována, měla by být vypracována metodika pro kontrolu čitelnosti záloh, a to pravidelně nikoliv nahodile.

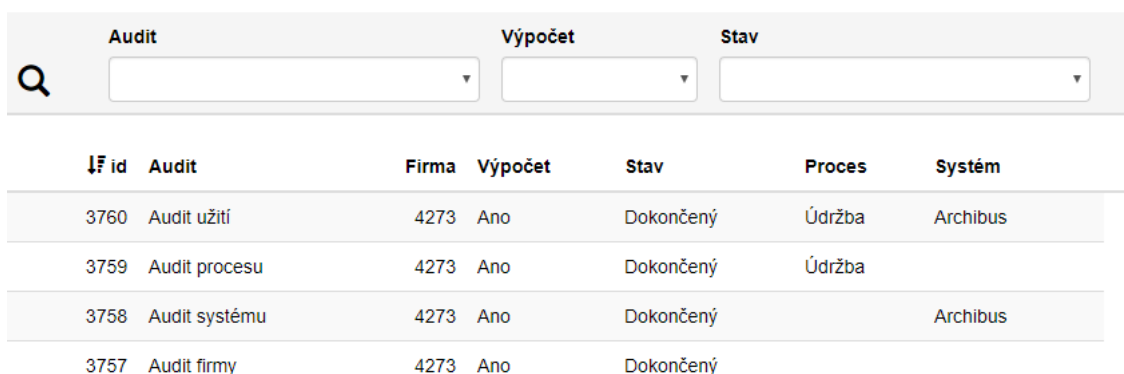
Nedostatek financí je zde zmíněn, jelikož se jedná o subjekt spadající do státního vzdělávacího sektoru. Tento problém je vnímám nejen jako omezení financí z důvodu rozhodnutí celouniverzitního managementu, ale omezení financí pro univerzitu vyšší pravomocí. Nedostatek financí by pak mohl vést k zredukování jak počtu zaměstnanců nebo možného finančního ohodnocení, které by mohlo mít za následek odchod důležitých ale i dalších pracovníků a tím pádem ohrožit funkčnost IS.

### **3.9.5 Vyhodnocení analýzy**

Na základě provedené analýzy lze konstatovat, že vybraná organizační struktura a její poskytovaná služba informační systém Archibus, na který spíše bylo pohlíženo, má nemalý počet silných stránek a příležitostí, které je možno využít k naplnění svého cíle. Ovšem je nutno si povšimnout záporných aspektů působících na tuto strukturu a službu, v první řadě zajistit bezpečný provoz z hlediska technologické a kybernetické bezpečnosti systému. Mezi slabé hlavní slabé stránky je nutno umístit nenahraditelnost zaměstnanců, jenž se jeví jako kritická slabina v případě ukončení pracovního poměru. Toto může být způsobeno malým počtem zaměstnancům věnující se tomuto systému a dále navazující dlouhá doba vývoje, jenž může působit záporné reference z řad zákazníků.

### 3.10 Analýza pomocí portálu ZEFIS

Pro vypracování této analýzy jsem využil portál ZEFIS, který umožňuje posoudit pomocí interních auditů podnikové procesy a systémy, v tomto případě se jedná o systém Archibus, který je předmětem této práce. Pro získání výsledků je využito několika dotazníků, které se týkají jak zvoleného procesu vedení údržby, tak zvoleného systému, který již byl v této kapitole zmíněn, a to IS Archibus. Seznam auditů, které obsahují vždy dotazník týkající se dané problematiky je možné vidět na obrázku níže.



The screenshot shows the ZEFIS audit interface. At the top, there is a search bar with a magnifying glass icon and three dropdown menus labeled 'Audit', 'Výpočet', and 'Stav'. Below this is a table with the following columns: 'id', 'Audit', 'Firma', 'Výpočet', 'Stav', 'Proces', and 'Systém'. The table contains four rows of audit data.

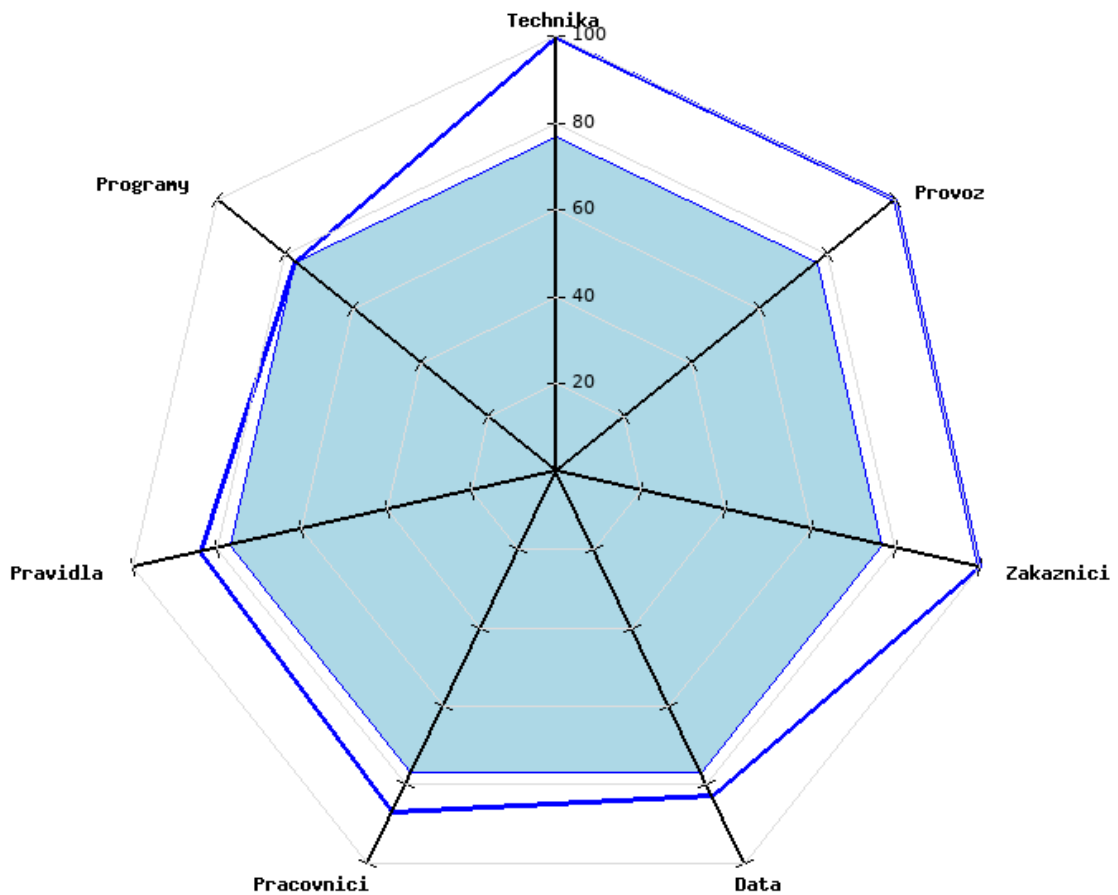
id	Audit	Firma	Výpočet	Stav	Proces	Systém
3760	Audit užití	4273	Ano	Dokončený	Údržba	Archibus
3759	Audit procesu	4273	Ano	Dokončený	Údržba	
3758	Audit systému	4273	Ano	Dokončený		Archibus
3757	Audit firmy	4273	Ano	Dokončený		

Obr. 11: Fáze auditu ZEFIS (zdroj: 22)

Jako zdrojem informací pro výsledky v této části komentované jsou výsledky proběhlého auditu na základě již zmíněných vyplněných dotazníků. V každé části, kde se řeší nedostatky nebo doporučení je umístěné grafické znázornění, pokud to je možné. Tyto grafické znázornění jsou brány z výsledku proběhlého auditu. Výsledné doporučení na změny budou poskytnuté s ohledem na možnosti dané organizační struktury tzn. budou zde takové doporučení, které jsou v možnostech vyhrazené organizační struktury a ostatní závěry budou sděleny ústně, aby daní odpovědní pracovníci o těchto faktech věděli a mohli je v případě možností doporučit dále.

### 3.10.1 Efektivnost

Nutné je v první řadě posoudit efektivnost systému pro daný podnik v několika problematikách, dle tohoto průzkumu je možné podniknout opatření, která by měla řešit zjištěné nedostatky.



Obr. 12: Efektivnost IS (zdroj: 22)

Výsledky efektivnosti vycházející z grafického znázornění jsou na dobré úrovni, dle mého názoru vždy budou nějaké nedostatky, které je možné řešit. Největším problémem v tomto případě jsou pravidla, která nejsou v dostatečném obsahu nebo nejsou pracovníkům známa. V případě vzniku incidentu není jasný postup daný příslušným plánem či pravidly. V tomto bodě by mělo dojít k vypracování potřebné metodiky řešící možné události, které na působnost tohoto systému, a nejen něj působí. Vypracování metodiky se přenechá odpovědným pracovníkům.

Neefektivnost systémů může znamenat prvotní složitost či nejasnosti při používání. V tomto případě, jelikož se jedná o modulární systém, není možné zcela složitost odstranit, i když v případě této problematiky dochází v posledních době v usnadnění a zlepšení přehlednosti systému koordinovanou analýzou jednotlivých procesů, kdy se zjišťují potřebné kroky jednotlivých procesů. Výsledkem této analýzy je buď sdružení jednotlivých kroků do jedné obrazovky pomocí vypracování nové obrazovky. V dalším případě lze podpořit efektivnost využívání IS pomocí uživatelské nápovědy, jak ale bylo zmíněno v předešlé části, která se věnovala analýze SWOT, uživatelská nápověda je v provozu, ale nejedná se o komplexní verzi z důvodu nedostatku pracovních kapacit dochází k dávkovému doplňování této nápovědy. Nápověda tak nemusí odpovídat všem možnostem nacházejících se aktuální v IS.

### 3.10.2 Nedostatky

Výsledné nedostatky proběhlé analýzy jsou seřazeny dle významnosti a obsahují několik informací o charakteru tohoto nedostatku. Pro potřeby v této práci byly vybrány pouze nejvýznamnější nedostatky, jelikož v dalších položkách byly uvedeny pouze odlišnosti ve zkoumaných dotaznících.

Oblast	Významnost	Bezpečnost	Typ	Název
Pravidla	Střední	Ano	Neshoda	Chybějící, nebo špatně dodržovaná bezpečnostní pravidla
Programy	Střední	Ano	Neshoda	Pracovníci mohou instalovat programy na své počítače
Pravidla		Ne	Doporučení	Zajistit dodržování bezpečnostních pravidel
Programy		Ne	Doporučení	Zvážit nutnost instalace programů na počítače pracovníky

Obr. 13: Nedostatky IS (zdroj: 22)

Výsledné nedostatky dosahují nejvyšší hodnotě významnosti střední, kdy v této hladině významnosti jsou dva zjištěné nedostatky, které jsou vyobrazené výše.

První zmíněný nedostatek je ohledně chybějící, nebo špatně dodržovaná bezpečnostní pravidla. Tato problematika již byla řešena a výsledné doporučení bude sděleno odpovědnému pracovníkovi, který by tento nedostatek měl řešit primárně. Jelikož tímto nedostatkem může být ohrožená bezpečnost a funkce IS. Pokud požadovaná

dokumentace existuje je nutno o její existenci informovat zaměstnance a požadovat její dodržování. Dodržování pravidel by mělo být kontrolováno odpovědnými kontrolami.

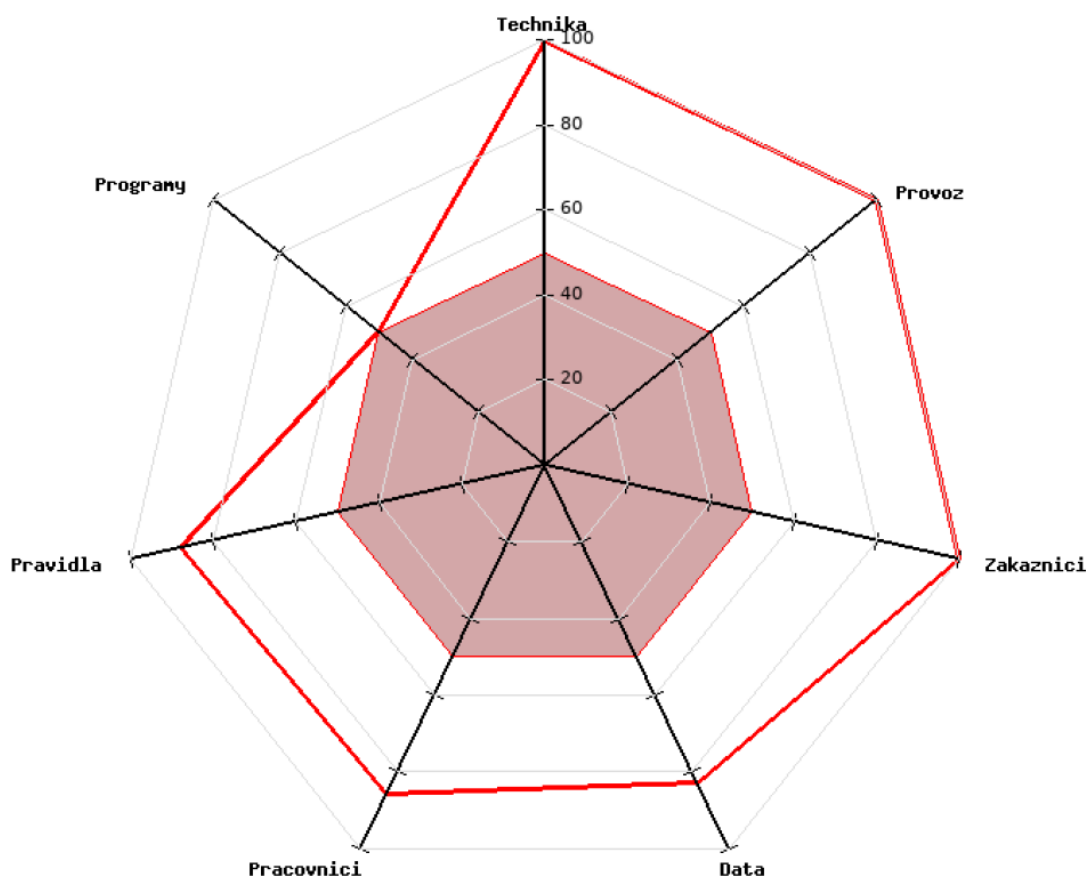
Dalším středním nedostatkem je skutečnost, že pracovníci si mohou na své počítače instalovat nekontrolovatelně programy. Tento nedostatek je velmi významný, jelikož díky němu může dojít k napadení nejen daného zařízení, ale i dalších systémů univerzity. Významnost tohoto nedostatku je v dnešních dobách ještě narůstající, jelikož útoky na zařízení a data jsou dle mého názoru stále častější.

Další body, které jsou menší hodnoty významnosti, jsou alespoň částečně součástí předešlých již okomentovaných nedostatků. V prvním případě se jedná o kontrolu dodržování pravidel, za kterou by měl mít odpovědnost daný zaměstnanec v jehož kompetencích se tato problematika nachází. Další nedostatek je zvážení, zda je nutné ponechat uživatelům volný přístup k instalaci programů na své zařízení, toto zvážení je na managementu a mělo by dojít k pečlivému zvážení, jak dále postupovat.

### 3.10.3 Bezpečnost

Hlavní nedostatek v případě bezpečnosti již zde byl zmíněn, a to neměnnost přístupových údajů, je nutné brát na zřetel, že celková bezpečnost je dána nejslabším článkem stejně jako pevnost řetězu je dána jeho nejslabším článkem. Posílení bezpečnosti tedy musí přijít v místě, kde tato bezpečnost je nejslabší a k identifikaci by měla být používána správná analýza a spravovat bezpečnost dle daného životního cyklu.

Další případy, jak zlepšit bezpečnost byly již zmíněny dříve, a to například zvážení nutnosti ponecháním uživatelům možnosti své volné instalace programů, nastavení bezpečnostních pravidel a plánů spolu s kontrolou, zda jsou dodržována, kontrola čitelnosti záloh dat apod.



Obr. 14: Bezpečnost IS (zdroj: 22)

## **4 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ**

V první řadě v této kapitole budou shrnuty výsledky a návrhy na výstupy jednotlivých analýz z předešlé části, která se na tuto problematiku soustředí. Dále budou navrženy změny vlastního návrhu, které by měly přispět k zefektivnění práce se zkoumaným IS, a to jak pro uživatele, tak pro pracovníky zabývající se správou a podporou IS.

### **4.1 Výstupy z jednotlivých analýz**

V této části budou shrnuty jednotlivé výstupy jednotlivých analýz.

#### **4.1.1 Výstupy interního charakteru pro vymezenou organizační část**

První výstup z již provedených analýz a je označen za velký nedostatek je absence jednotlivých pravidel a směrnic, které by měly sloužit jako pravidla práce a správy IS. Tyto pravidla a směrnice zde nebudou řešeny, tato problematika bude svěřena kompetenční osobě neboli pracovníkovi, který za vypracování této metodiky bude mít odpovědnost a dále bude probíhat kontrola, zda je metodika dodržována.

Nekomplexnost uživatelské nápovědy jako podpůrný prvek pro práci s IS je další problém, který bude svěřen do kompetence člena vývojového týmu. Jelikož nápověda není kompletní musejí uživatelé získávat odpovědi na své dotazy pomocí emailové komunikace nebo osobním konzultacím. Tato skutečnost se pak odráží na efektivním využívání systému, jelikož uživatelé nemusí dostat odpověď ihned a tím využívání IS stagnuje do té doby, než je jim poskytnuta rada. Tázání uživatelů těmito komunikačními kanály ovšem ani uživatelská nápověda zcela nezamezí, ale omezení tohoto jevu dovolí čas zbytečně věnovaný na řešení jednoduchých dotazů věnovat jiným úkonům a tím docílit, jak efektivnější využívání IS, tak i efektivnější správu. Problém neúplné uživatelské nápovědy je odrazem i dalšího problému, a to nedostatek pracovní kapacity, kdy na vývoj systému je investován určitý vyměřený pracovní úvazek, jehož vyměřená hodnota nedovoluje rychlejší vývoj a dále při takto malém počtu pracovníkům, kteří se věnují vývoji a správě dochází k problematice jejich nenahraditelnosti.

Nenahraditelnost pracovníků je dalším výstupem provedených analýz a významnost tohoto výstupu se dá vnímat jako riziko pro správu IS a je u každého pracovníka v jiné hodnotě. Nejnížší hodnota je u pracovníků, kteří svými dovednostmi nejsou nenahraditelní, ale jejich absence povede k přetěžování ostatních pracovníků a k pomalejší správě IS, v tomto případě se tedy nejedná o nenahraditelnost, ale o problém charakteru nedostatku zaměstnanců. Nejvyšší hodnota je u zaměstnanců, kdy jejich absence ve vývojovém týmu může mít dopady až na celé fungování IS. Tyto zaměstnanci jsou podle svých schopností a vědomostí chápány jako nenahraditelní a ve vymezené organizační struktuře se jedná o dva zaměstnance. Řešení tohoto problému pak může být v podobě navýšení počtu zaměstnanců a dosažení tak většího rozdělení pravomocí a odpovědnosti, kdy důležité aspekty pro fungování IS by byly rozděleny alespoň mezi dva zaměstnance a tím tak dosáhnout k redundanci nejdůležitějších vědomostí pro práci s IS jenž jsou pro jeho správné fungování nevyhnutelné.

## 4.2 Návrhy změn

Jednotlivé návrhy na provedení změn jsou navrženy pro lepší efektivitu využívání a správy IS. Jedná se o poměrně mladý projekt, a tudíž rozpracování nových funkcí a ulehčení práce s IS jak pro uživatele, tak pro pracovníky je velmi vítané z pohledu managementu a odpovědných pracovníků. V této části budou návrhy jen bodově uvedeny, kdy jejich další popis bude uveden v dalších částech věnujících se jednotlivým problematikám.

### *Návrhy:*

- automatická synchronizace evidence místností, podlaží a budov,
- hromadné vytváření standardů,
- hromadný import zařízení,
- upravování hierarchie kategorií,
- manažerský pohled.

Jedná se o návrhy, které v jedné řadě poskytnou uživatelům nové možnosti zobrazování dat a práce s nimi, pro podporu větší spokojenosti s užíváním IS. Druhé hledisko navrhovaných změn je z pohledu usnadnění práce pracovníků tím, že rutinní procesy by měly být zapracovány do plně nebo částečně automatizovaných procesů s cílem omezit výskyt chyb způsobených lidským faktorem. Tímto krokem uvolnit časový fond dotčených pracovníků a umožnit jej investovat do vývoje IS.

### **4.3 Základní popis schématu potřebné části úložiště**

V této části je velmi stručně uveden popis schématu úložiště, a to jeho části, která je obsažena v navrhovaných změnách. Změny nebudou nijak měnit úložiště, ale pro správné pochopení navrhnutých změn je zde uveden tento popis.

Každé zařízení, které je vedeno v IS má několik atributů popisujících jeho vlastnosti, a to jak obecné, tak speciální podle dané kategorie. Obecné atributy mají stejnou strukturu pro každé zařízení tzn. v databázi existuje jedna tabulka, kde jsou vedeny všechny obecné atributy a pak pro každou kategorii, pro kterou je požadavek vedení speciálních atributů, je samostatná tabulka a jejich provázanost je stanovena na primárních klíčích zařízení. Pro každé zařízení v části obecných atributů je požadavek o uvedení polohy, a to pomocí cizích klíčů místnosti, podlaží a budovy. Jednotlivé údaje o těchto prostorách jsou pak uvedeny v samostatných tabulkách pro místnosti, podlaží a budovy.

Úkony údržby jsou nejdříve charakterizovány v samostatné tabulce, kde se uvedenou jednotlivé parametry daného úkonu a určí se také kategorie zařízení, pro kterou je daná údržba určena. Dále existují příslušné tabulky řešící evidenci a plánování úkonů, kde se uvádí i ceny pro budoucí odhad nákladů na dané období. Úkony údržby jsou vedeny na každé zařízení, a to pomocí primárních klíčů za řízení a úkonů.

## **4.4 Automatická synchronizace evidence místností, podlaží a budov**

Zavedení automatické synchronizace evidence místností, podlaží a budov by mělo nahradit ruční synchronizaci prováděnou daným pracovníkem. Pro její úspěšné zavedení je ovšem nutno doplnit příslušné kódy a zajistit tak úplnost procesu. Dále je potřeba zavést emailovou notifikaci při vzniknutých kolizích a ukládání chybných záznamů pro následnou analýzu. Tato analýza by měla být prováděna odpovědným pracovníkem, který by měl zjistit, proč kolize vznikla a podniknout kroky k ošetření této vzniklé chyby.

### **4.4.1 Kolize**

*Vzniklé kolize mohou být charakteru:*

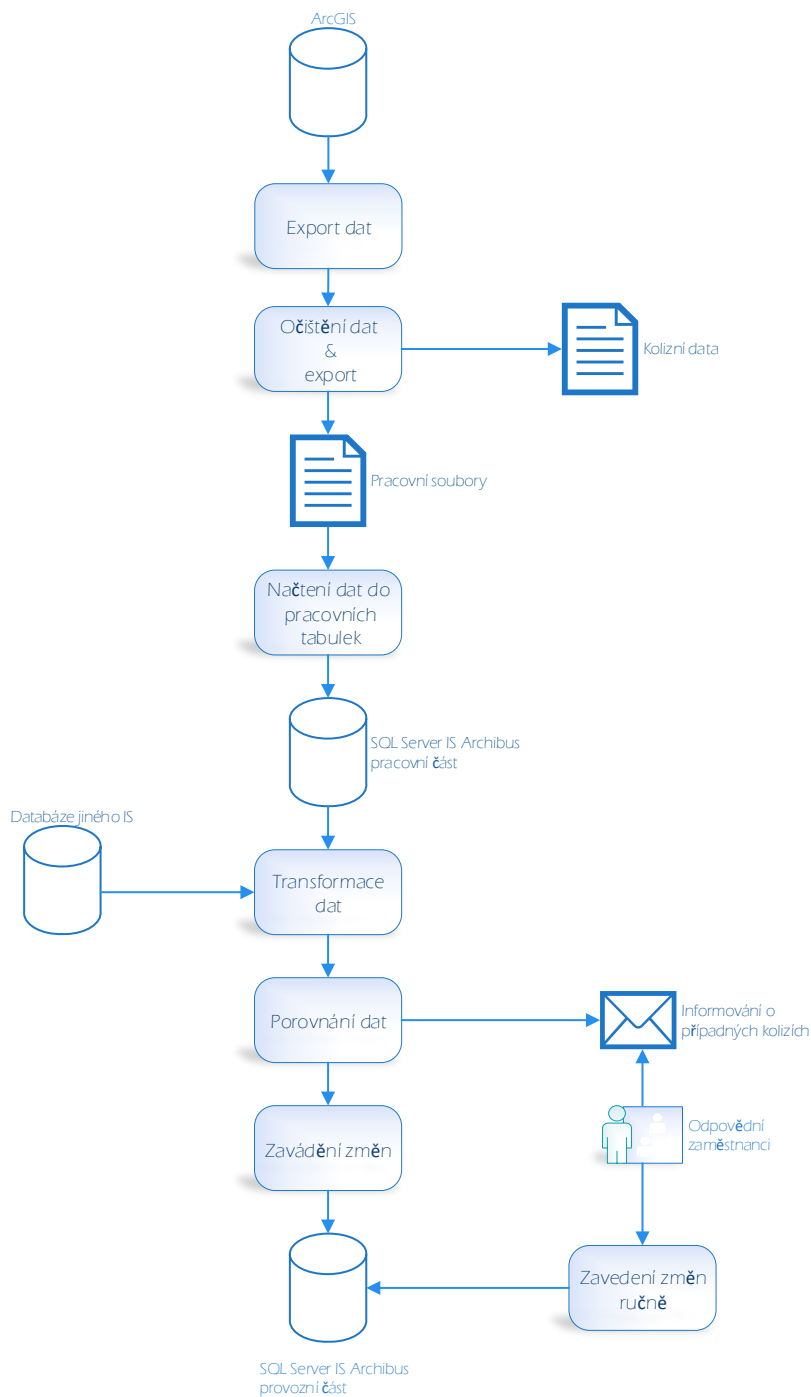
- nesprávné údaje z datového zdroje,
- daná místnost není platná, ale v IS Archibus je zde umístěno zařízení.

Při nesprávných údajích z datového zdroje je záznam vyřazen v kroku extrakce a uložen do zvláštního souboru mimo soubor, který slouží pro další krok porovnávání pomocí SQL dotazů. Tento jev se stává, jelikož systém, jehož součástí je datový zdroj, potřebuje vytvářet fiktivní údaje o budově pro správné zobrazování, tyto údaje ale nejsou žádané ve zkoumaném IS.

Pokud stávající místnost v IS označena během procesu synchronizace jako neplatná, je nutno jí smazat z datového úložiště. Pokud takto označená místnost obsahuje zařízení, tudíž její identifikační označení je provázáno s jinými záznamy nelze smazat automatickým skriptem a o této situaci je nutno informovat odpovědné zaměstnance, kteří provedou přemístění zařízení do jiných místností a smazání místnosti provedou ručně.

#### 4.4.2 Proces synchronizace

Proces synchronizace je navrhnutý z několika dílčích procesů, kdy je důležité zachovat navrhnutou návaznost. Schéma procesu je možné vidět níže.



Obr. 15: Automatická synchronizace (zdroj: vlastní zpracování)

#### **4.4.2.1 Spouštění procesu**

Celý proces synchronizace by měl být naplánován na noc z pátku na sobotu každý týden, kdy se do IS zavedou změny ze zdrojového systému za celý týden a před tímto krokem proběhne ještě záloha cílového datového úložiště. Jako spouštěč tohoto procesu bude využito plánovače úloh, jelikož server využívá systém od společnosti Microsoft a ten má již jako svoji komponentu tento plánovač. Plánovač úloh tedy spustí hlavní dávkovací soubor, který přes příkazový řádek bude spouštět jednotlivé kroky celého procesu.

#### **4.4.2.2 Export dat**

Extrakce potřebných dat pro potřebu synchronizace bude probíhat pomocí spuštění skriptu hlavním dávkovacím souborem. Skripty pro export dat budou tři, každý bude pro jednu kategorii dat, a to tedy pro budovu, podlaží a místnosti. Exportovaná data budou podle těchto kategorií ukládána do jednotlivých souborů. Zdrojem dat je databáze ArcGIS, kde jsou evidovány potřebné údaje pro synchronizaci.

#### **4.4.2.3 Transformace dat**

Fáze transformace je rozdělena mezi několik skriptů, a to již avizované skripty používané pro export dat, v této fázi je nutné data upravit, aby byla čitelná pro SQL Server Management Studio, kde bude probíhat další fáze transformace. Během exportu dat bude v příslušných skriptech umístěná část pro prvotní transformaci, jedná se o primitivní nahrazování jednotlivých znaků, aby došlo ke správnému přečtení v dalším procesu.

Pro transformaci dat v SQL Server Management Studiu je nutno extrahovaná data načíst do pracovních tabulek, jejichž obsah bude vždy při tomto načítání vymazán. K načtení dat bude využito komponent tohoto softwaru, vytvoří se SSIS packages, které budou opět spouštěny hlavním dávkovacím souborem.

Když budou data nahrána v příslušných pracovních tabulkách dojde ke spuštění hlavního SQL skriptu, kdy nejprve budou zkontrolovány vstupní data a dále bude následovat jejich doplnění. K doplnění musí dojít z hlediska akceptovatelnosti neboli aby data byla ve správném tvaru jako stávající, tj. nahradit jednotlivé číselné označení adekvátním označením, aby mohlo dojít k následnému porovnání v části zavádění změn. Aby mohlo dojít k tomuto doplnění nebo v některých případech nahrazení údajů ve vstupních datech,

bude nutno dotazovat se na databázi jiného IS univerzity. Pomocí jednotlivých údajů se tedy nahradí některé označení a doplní chybějící atributy. Po takto doplněných datech je možné porovnávat data vstupní a stávající, toto je řešeno ve fázi nahrávání zavádění změn.

#### **4.4.2.4 Zavádění změn**

V této fázi bude možno vstupní data nahrávat do databáze IS neboli porovnávat. Jedná se o fázi porovnávání odlišností a provádění příslušných změn, mazání starých záznamů, doplňování neúplných či chybějících záznamů ve stávající databázi IS Archibus.

***Při porovnání může docházet k těmto kolizím:***

- vstupní záznam není ve stávajícím úložišti,
- stávající záznam není ve vstupních datech,
- odlišnost vstupních a stávajících dat.

První varianta kolize, vstupní záznam není ve stávajícím úložišti, má řešení jednoduché, dojde k přidání tohoto záznamu do databáze IS.

Druhá verze kolize má dvě možné varianty řešení. První je jednoduchá kolize, kdy stávající záznam není obsažen ve vstupních záznamech a může být jednoduše odstraněn. Druhá varianta je podobná, také není stávající záznam ve vstupních záznamech, ale při pokusu o smazání záznamu dojde ke kolizi, jelikož primární klíč záznamu je evidován u jiných záznamů. Tento případ lze demonstrovat na příkladu, že je nutno smazat záznam o místnosti (místnost byla při rekonstrukci rozdělena na dvě) ovšem v IS nebyly přestěhovány zařízení, a tudíž se stále v IS nachází v této neexistující místnosti, kvůli tomuto pak nejde smazat záznam o staré místnosti. V tomto případě musí dojít k informování odpovědných zaměstnanců pomocí emailu, aby tuto změnu ručně zavedli. Toto je důvod pro použití u porovnání dat cursor, jelikož cursor načte jeden záznam na základě vstupního dotazu a provede potřebné porovnání na základě vnitřního dotazu. Pokud nedojde ke kolizi dojde k načtení dalšího záznamu a pokud ano, je o tom evidována hláška, ale nedojde k přerušení celého skriptu nýbrž přeskočení na další záznam.

Údaje o kolizním záznamu se dočasně uloží pro následné informování odpovědných zaměstnanců. Využití a preference cursoru je ovšem můj osobní názor.

Poslední případ kolize je odlišnost vstupních a stávající dat, v tomto případě se data přepíší vždy podle vstupních dat, jelikož se předpokládá jejich správnost a aktuálnost. Z tohoto důvodu nelze měnit data, která jsou zde řešena, pomocí IS Archibus, jelikož by nedošlo k propování do dalších univerzitních systémů, nýbrž by v dohledné době došlo k jejich přepsání zpět na předešlá data.

Tato synchronizace má za cíl uvolnění pracovní kapacity odpovědných pracovníků, kteří tuto synchronizaci prováděli ručně a dále hlavní cíl je udržovat údaje týkající se dat zde řešených aktuální pomocí jednotýdenní synchronizace.

## **4.5 Hromadné vytváření standardů**

Standarty zařízení jsou základem pro přidávání jednotlivých zařízení, jejich přítomnost je nutná pro správnou funkcionalitu a pohodlnější využívání dostupných dat pro uživatele. Standard je tvořen z několika povinných atributů, ze kterých se dále tvoří identifikační atribut daného standardu. Povinné atributy jsou kategorie zařízení a výrobce z těchto atributů se dále tvoří identifikátor. Nepovinné atributy jsou model a komentář, ve kterém je uveden podrobnější popis, který slouží pro snadnější určení příslušnosti standardu. Do identifikátoru se přidává v případě přítomnosti modelové označení.

### **4.5.1 Současné řešení**

Nyní je tato problematika řešena vytvářením standardů pomocí SQL dotazů přímo v databázovém úložišti nebo v IS vyplněním příslušného formuláře, ovšem tento formulář musí vyplňovat jen kompetentní osoby, jelikož zde nedochází k automatickému vytváření identifikátoru a kvůli tomuto je ponechán tento proces kompetentním osobám, aby se zachovala jednotná metodika. Dalším problémem tohoto procesu je vytváření standardů po jednom (pokud se využívá IS proces) a při nutnosti vytvoření většího počtu standardů je potřeba více času daného pracovníka, přitom tento čas zde využít pro řešení jiných požadavků. Faktor lidské chyby zde hraje také svou roli, jelikož k pochybení může dojít i u zkušeného pracovníka. Kvůli vyplývajícím rizikům a časové náročnosti je tento proces navrhnout na řešení pomocí hromadného vytváření, které by mělo eliminovat možné chyby a také časovou náročnost procesu.

## 4.5.2 Návrh procesu

Navrhovaný proces se skládá z několika kroků, nejedná se o návrh plně automatického procesu, jelikož není žádoucí vytvářet standardy pro všechna zařízení evidována v jiném databázovém úložišti. Vytvářet standardy je žádoucí pro taková zařízení, u kterých je požadováno sledování údržby a jejich standard již není zaveden v IS. Níže se nachází grafický návrh procesu a jednotlivé kroky budou zmíněny dále.



Obr. 16: Hromadné vytváření standardů (zdroj: vlastní zpracování)

#### ***4.5.2.1 Export a vložení dat***

Tento krok je závislý na daných pracovnících, kteří mají na starosti databázové úložiště jiného systému, ve kterém jsou všechna povinně požadovaná data. Při exportu je používán stejný formát dat, díky tomuto lze následující zpracování dat navázat na dané sloupce či vybírat data podle vygenerované hlavičky, pokud zůstane neměnné názvosloví. Vyexportovaná data jsou uložena ve formátu excel, který se dá použít jak na tento proces hromadného vytváření standardů, tak na proces hromadný import zařízení, který bude zmíněn v dalším bodě.

Data v tomto formátu se ihned mohou použít, tj. vyberou se všechna požadovaná data spolu s hlavičkou a zkopírují se. Zkopírovaná data se poté vloží do příslušného pole v IS v příslušné obrazovce. Dále bude potřeba vybrat kategorii zařízení, jelikož tento údaj není obsažen ve vyexportovaném dokumentu a je nezbytně nutný pro správnou funkci zkoumaného IS.

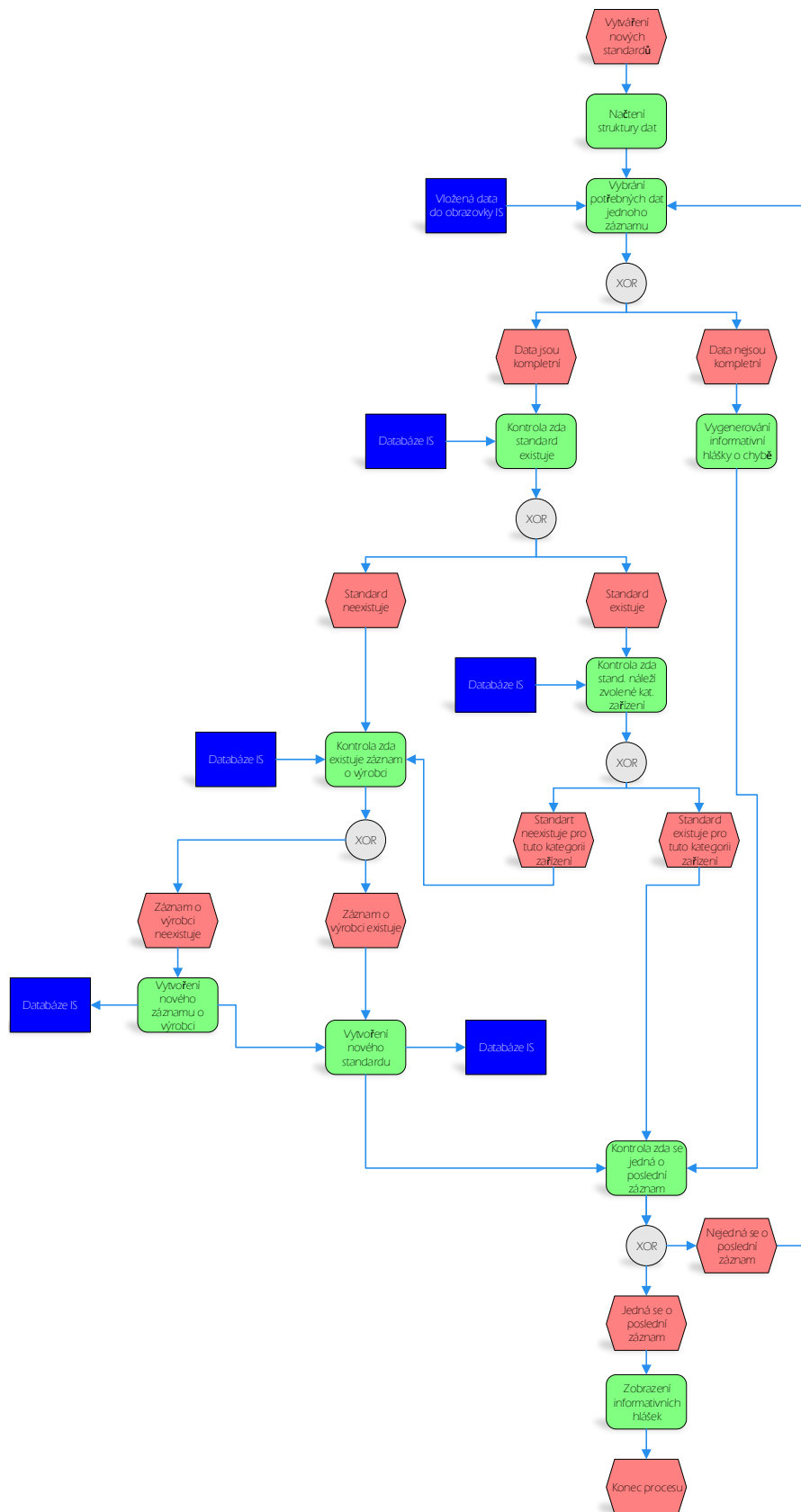
***Všechny kroky před započítím zpracování dat musejí být splněny:***

- vložení potřebných vyexportovaných dat,
- zvolení příslušné kategorie zařízení (může být jen jedna).

Pokud nebude splněn jakýkoliv z těchto dvou kroků, nebude možno začít s procesem zpracováním dat.

#### ***4.5.2.2 Zpracování dat***

Vložená data spolu s údajem o kategorii zařízení, bez tohoto údaje nebude dovoleno pokračovat v procesu a umožnit tak uložení chybných záznamů, se na základě zmáčknutí příslušného tlačítka zpracují.



Obr. 17: Hromadné vytváření standardů - zpracování dat (zdroj: vlastní zpracování)

## 4.6 Hromadný import zařízení

Tento proces je navazující na proces předešlý v tom smyslu, že pokud nebude pro dané zařízení existovat příslušný standard, nebude možno vytvořit nový záznam pro nové zařízení.

Záznam o zařízení může mít dvě části, jak bylo již zmíněno v kapitole 4.3 *Základní popis schématu potřebné části úložiště*. Záznam tedy může mít dvě části, a to jak obecnou část, která je pro všechna zařízení stejná a je umístěna v jedné obecně tabulce, tak specifickou část, která se eviduje v tabulce, jenž je pro každou kategorii zařízení jedna. Ovšem ne všechny kategorie mají tuto specifickou část.

### 4.6.1 Současné řešení

V současné době dochází k importování zařízení (vytváření nových záznamů v IS) ručně pomocí dotazů SQL. Tato metoda je velmi časově náročná a riziková z hlediska faktoru lidské chyby, jelikož v tomto dotazu se snadno daný pracovník může přehlédnout a tím může dojít ke kolizi při spuštění dotazu nebo k vytvoření nového chybného záznamu. K dispozici při vytváření nových záznamů jsou data buď od příslušných pracovníků nebo ze stejného systému, který je využíván v procesu hromadného vytváření standardů.

Současné řešení je tedy jak rizikové z hlediska vzniku chyb, tak z hlediska časové náročnosti. Tyto negativní vlivy je potřeba eliminovat. Navrhovaný proces, který bude popsán dále v části tomu věnované, není navrhnut opět plně automaticky, jelikož není žádoucí evidovat v tomto IS všechna zařízení, která jsou evidována ve zdrojovém datovém úložišti. Žádoucí je evidovat ty zařízení, u kterých je požadavek na sledování údržby.

## 4.6.2 Návrh procesu

V první části je zpracované grafické znázornění celého procesu a dále se nachází jednotlivý popis dílčích částí.



Obr. 18: Hromadný import zařízení (zdroj: vlastní zpracování)

#### **4.6.2.1 Export**

Při exportu potřebných dat dostane pracovník stejnou strukturu dat jako v předešlém případě. Pokud se jedná o shodný seznam může použít shodnou sestavu, tuto sestavu je nutné vložit do připraveného souboru excelu s podporou maker.

#### **4.6.2.2 Předzpracování dat**

V tomto sešitě zvolí list sloužící pro vložení prvotních dat, poté musí zvolit příslušnou kategorii zařízení a potvrdit zpracování dat příslušným tlačítkem.

Souboru excel by měl mít tedy jeden list sloužící pro vstup dat a další listy, každý list pro jednu kategorii zařízení. Na listech pro kategorie zařízení by měla být obdobná struktura sloupců jako je v databázovém úložišti, ale měly by zde být jen ty atributy co jsou požadovány k vyplnění, aby byla zachována přehlednost. Atributy by měly být jak z obecné tabulky, tak ze specifické pro danou kategorii, aby byla importována všechna potřebná data a proces nemusel být doplňovaný ručním dopisováním dat do úložiště.

Tento proces má sloužit jako tzv. překladač a rozdělovač dat do požadované struktury, s tím že se vytvoří dle daných pravidel atributy, které je potřeba složit z několika údajů. Navíc v hlavičce předpracovaných dat budou názvy daných atributů shodné s názvoslovím v úložišti. Tyto předzpracovaná data bude dále nutno zkopírovat i s příslušnou hlavičkou a vložit do okna k v IS. Jedná se o obdobný krok jako v předešlém případě.

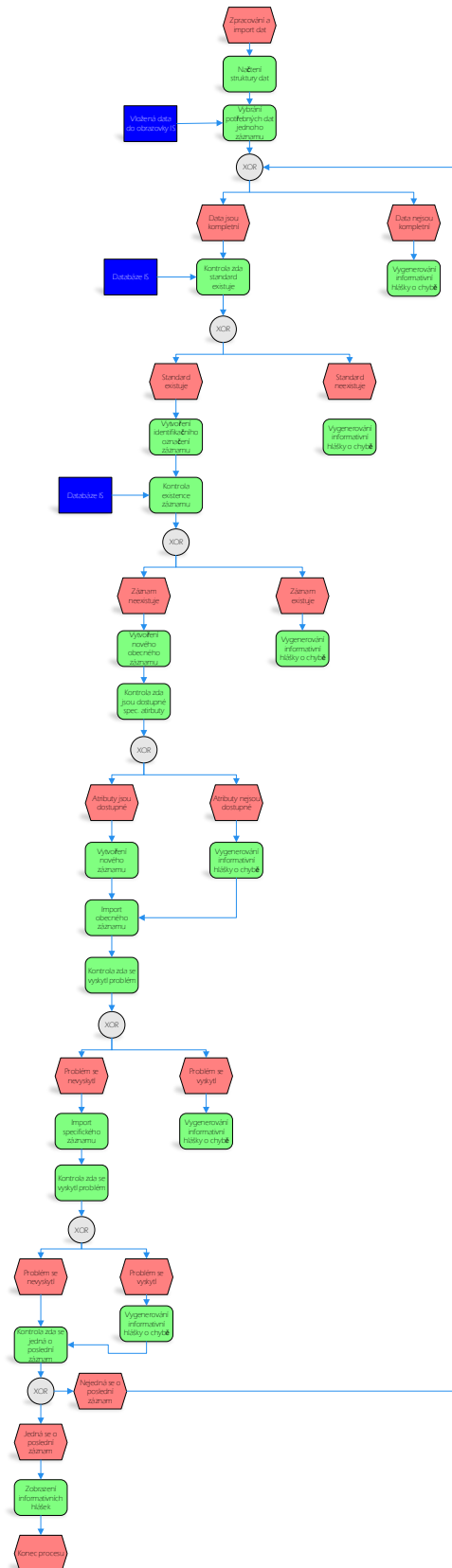
### ***4.6.2.3 Zpracování a import dat***

Po vložení dat do příslušného okna je nutno vybrat opět kategorii zařízení, tento krok je nutný pro doplnění určitých atributů, jedná se o dvojí kontrolu, zda je opravdu příslušná kategorie shodná s kategorií ze souboru excel, aby nedocházelo k importování chybných záznamů. Zpracování dat je ukončeno importováním úplných a správných záznamů. Při kliknutí na příslušného tlačítka značící import dat vyskočí okno obsahující vybranou kategorii zařízení a otázkou, jestli opravdu chce pracovník zahájit tento proces, při souhlasu začne celý proces zpracování a následného importu záznamů.

Grafické znázornění celého procesu je možné vidět na další straně. Jedná se o několika úrovněovou kontrolu dat, jelikož ty jsou nutná jak pro správnou funkci IS, tak pro správné složení určitých atributů.

Vygenerované informativní hlášky se zobrazí v sousedním okně sloužící pro report o průběhu celého procesu. Toto okno by mělo v první řadě informovat o chybách s označením u jakých záznamů jaké chyby byly nalezeny pro pohodlnější a rychlejší nalezení chyby odpovědným pracovníkem a urychlení celého procesu. Dále report by měl obsahovat počet záznamů, které byly načteny a v dalších bodech kolik obecných a specifických záznamů bylo uloženo.

Spojení dvou procesů, a to hromadného vytváření standardů a hromadného importu zařízení není možné z důvodu rozlišné struktury dat. I přesto, že oba dva procesy čerpají v prvním kroku ze stejného zdroje dat a ze stejné struktury, je nutno pro proces importování zařízení tyto data předpracovat. Předpracování dat přímo v nově navrhované funkcionalitě IS bylo označeno za nežádoucí, i když by mohlo dojít k další úspoře času. Tato integrace dvou procesů do jednoho byla tedy zamítnuta a místo toho byly navrženy dva procesy tedy dvě nové funkcionality.



Obr. 19: Hromadný import zařízení – zpracování dat (zdroj: vlastní zpracování)

## 4.7 Upravování hierarchie kategorií zařízení

Nově navrhovaná funkcionality má usnadnit možnost upravování hierarchie zařízení. Jelikož v dnešní době se jedná o upravování přímo v databázovém úložišti a tím se určuje málo zaměstnanců, kteří tyto změny jsou schopny zavést. Proto je navrhována tato funkcionality, která je lehká na realizaci a může delegovat pravomoci na úpravu kategorií zařízení na pověřené osoby, ale vyvarovat se zpřístupnění této funkcionality přímo uživatelům. Zpřístupnění této funkcionality uživatelům by mohlo výrazně ohrozit správnou funkcionality IS a zavedené metodiky.

Zavedení této funkcionality do IS je v současné době žádoucí, jelikož dochází k neustálému rozšiřování působnosti IS na nové zařízení musí docházet k přidávání nových kategorií.

V dalším bodě dochází také k upravování stávající struktury hierarchie a v tomto bodě tato funkcionality významně usnadní pracnost změn. Pokud dochází ke změnám struktury přímo v databázovém úložišti musí dojít k přepsání všech dostupných záznamů, které obsahují toto označení kategorie zařízení. Tento krok může být velmi pracný, zdouhavý a opět jej může vykonat jen několik pracovníků. Pokud ovšem dojde k zavedení této navrhované funkcionality provedené změny se automaticky provedou kaskádově u všech příslušných záznamu, čímž se pracnost sníží na nízkou úroveň, a to je na vyplnění dvou polí s důrazem na zachování metodiky a správností vyplnění.

Zmiňovaná dvě pole jsou jediná potřebná v tabulce hierarchie kategorií zařízení, jelikož se jedná v současné době pouze o dvou stupňovou hierarchii. Jedno pole označuje obecné označení kategorií a druhé specifické označení kategorie. Touto funkcí lze tedy vytvořit i obecné označení kategorií.

## **4.8 Manažerský pohled**

Nová funkcionality IS nazvaný manažerský pohled má opodstatnění z potřeb vedoucích jednotlivých úseků a managementu univerzity či dílčích částí, jelikož je potřeba získat odhad nákladů na plánované období pro potřebu plánování financí. Tento pohled, jak bude dále popsáno, by měl tuto potřebu uspokojit a rozšířit poskytované služby uživatelům sice jen o zdánlivě jednoduchou službu z pohledu uživatelů, ale složitější na realizaci.

Výsledný pohled by měl být v souladu s již zavedenými obrazovkami, aby byla zachována jednoduchost systému. Jednoduchost je myšlena, že uživatel, který již zná zavedené obrazovky byl schopný ihned s novou obrazovkou pracovat, a to bez větších obtíží, proto základní vybírání parametrů pro aplikování restrikcí by mělo být ve stejném stylu jako u podobných obrazovek. Tímto krokem nebude nutno, aby uživatel složitě pročítal podklady v nápovědě IS k používání nové obrazovky.

### **4.8.1 Současný stav**

V IS není v současné době možnost získat jednotný přehled o úkonech za požadovaný interval, který nemusí být v jednotkách let, ale klidně měsíců, týdnů či dnů a v agregovaném formátu. Agregovaný formát je míněn získání základních údajů o úkonech, a to ne o jednotlivých úkonech, jelikož některé se konají s malým intervalovým odstupem, ale o souhrn jednotlivých typů údržeb s odhadovanou cenou.

V současném stavu se většina těchto dat dá získat z několika obrazovek IS, a to po opakovaném zadávání stejných kritérií. Tudíž tento stav je časově náročný a uživatel se musí navíc v systému velmi dobře vyznat, aby získal data, která opravdu potřebuje. Dále není možnost ve většině případů získaná data exportovat v požadovaném formátu. Uživatel tedy musí data přepisovat ručně nebo použít jiné nepohodlné metody. Tento fakt snižuje přidanou hodnotu IS a zvyšuje časovou náročnost používání jednotlivých uživatelů.



### ***Vypracování hrubého návrhu***

Podle následujícího bodu došlo k zpracování základních nároků na novou funkcionalitu a následnému vypracování hrubého návrhu pomocí náčrtu a popis jednotlivých plánovaných funkcionalit v rámci této obrazovky. Důležitým aspektem je odsouhlasení grafického rozpojení obrazovky, aby tento návrh korespondoval se stávajícím stavem IS, toto je nutné zachovat z hlediska jednotnosti a jednoduchosti práce. Jelikož není žádoucí, aby se grafické rozvržení a obsluha zásadně lišila od současného stavu, tímto by se zkomplikovala práce uživatelů a hrozilo by nutnost školení uživatelů. Školení uživatelů by způsobilo dodatečné investice v podobě pracovního času kompetentních pracovníků. Na hrubém návrhu lze nejlépe sjednotit představy a očekávání od nové obrazovky, jelikož ústní popisy a jejich pochopení se můžou zásadně lišit, což by mohlo způsobit složité předělávání již naprogramované obrazovky. Předělávání a upravování obrazovky se nedá ve většině případů zcela vyvarovat, ale je žádoucí, aby se vyvarovalo zásadnímu předělávání a tím zvýšit náklady na investovaný čas kompetentních pracovníků. Tento krok má za cíl, který byl i splněn získat jednotnou představu pro následné vypracování programové verze obrazovky.

### ***Vypracování programové verze***

Na základě získaných podkladů jako požadavky a představy na novou obrazovku, která by měla poskytnout jasný přehled o plánovaných nákladech na zadaný interval, lze začít vypracovávat programovou verzi obrazovky.

Prvním základním bodem pro zajištění správného fungování obrazovky je nutné jasně si definovat zdroje dat, který je definicí datasource v souboru axvw (XML) a javascript. V tomto případě musí dojít k sepsání dialectu v rámci datasource v axvw, který bude obsahovat SQL s proměnlivými parametry, které se budou doplňovat pomocí javascript kódu, aby docházelo k správnému filtrování dat podle zadaných podmínek. Následné definování datasource pro další komponenty obrazovky není nutno zmiňovat, jelikož se jedná o klasické případy.

Při definování zdrojů dat je možno řešit grafické rozložení obrazovky spolu s programováním jejích vlastností, kdy jednotlivé funkce musí být jednoduché na ovládání. V rámci jednoduchosti je nutné spouštění filtrací dat ihned po stisknutí příslušného tlačítka a vyvarovat se potřeby potvrzovat výběr vstupních parametrů. Po získání požadovaných záznamů bud nutné vybrat konkrétní záznamy pomocí příslušného select button. Následnému potvrzení výběru a zobrazení výsledného reportu bude sloužit tlačítko pojmenované report.

Po stisku tohoto tlačítka se zobrazí místo stávajících dílčích částí (panelů) jiné části (panely), které budou obsahovat vybrané záznamy s počítanými poli, které budou značit počet vybraných záznamů a celková částka. Dále obrazovce v této fázi bude vyobrazen vybraný datový interval a graf reprezentující nákladnost jednotlivých vybraných údržeb.

Pro získání výstupů budou v této fázi obrazovky umístěny příslušná tlačítka odkazující na export dokumentů ve formátu doc, PDF a excel, také vygenerovaný graf bude mít možnost samostatného exportu, jelikož nejde v rámci fungování IS zahrnout do jednotného exportovaného dokumentu.

### ***Následující fáze prezentace a realizace změn***

Tato fáze je ve většině případů součástí každé realizace nové funkcionality, jelikož zasažené osoby mají své představy o fungování a také management. V tomto případě byly jednotlivé změny zpracovány a výsledná verze obrazovky byla zohledněná požadavkům odpovědných pracovníků.

### ***Zpřístupnění obrazovky uživatelům***

Po zapracování všech změn, ověření správného fungování všech funkcionalit nové obrazovky a ověření správného výstupu dat je možné tuto novou funkci zpřístupnit uživatelům.

### ***Zpětná vazba***

Upravování této nové obrazovky a nejen jí, ale i všech funkcí jak nových či stávajících, je nutno podle požadavků uživatelů. Ovšem upravování podle zpětné vazby musí být velmi rozvážné a neprovádět změny na základě každého požadavku, ale zapracovávat odůvodněné a přínosné změny, jelikož zpětná vazba a přizpůsobení IS uživatelům je důležitým aspektem. Tento krok je v rámci rozšiřování uživatelské základny nezbytný a také v blízkých dobách nekončící aktivita, jenž by měla zajistit kladné reference mezi dotčenými pracovníky, a dále možnost získávat nové uživatele, díky přizpůsobování procesů a vytváření nových na základě schválených požadavků.

## 4.9 Ekonomické hodnocení

V první části této kapitoly bude vyjádřeny náklady na provedení navrhovaných změn a ve druhé budou uvedené přínosy.

### 4.9.1 Náklady na provedení navrhovaných změn

V této části bude umístěn odhad nákladovosti navrhovaných změn, kdy je odhad stanoven na počet člověkohodin, jelikož do těchto navrhovaných změn nezasahují externí pracovní síly nýbrž jen zaměstnanci zmíněného oddělení. Jedná se tedy o stanovení časové náročnosti neboli časové nákladovosti. Nutné zdůraznit, že se jedná o hrubý odhad náročnosti a skutečné investice časového fondu zaměstnanců se mohou lišit.

Tab. 2: Náklady na zapracování změn (zdroj: vlastní zpracování)

Navrhovaná změna	Časová náročnost
<i>Automatická synchronizace evidence místností, podlaží a budov</i>	180
<i>Hromadné vytváření standardů</i>	60
<i>Hromadný import zařízení</i>	160
<i>Upravování hierarchie kategorií</i>	16
<i>Manažerský pohled</i>	80
<b><i>Navrhované změny celkem:</i></b>	<b>496</b>
Související změny	Časová náročnost
<i>Školení stávajících uživatelů</i>	24
<i>Zpracování změn do nápovědy IS</i>	24
<b><i>Související změny celkem:</i></b>	<b>48</b>
<b>Celkem:</b>	<b>544</b>

Nákladovost navrhovaných změn je tedy při odhadované hodinové sazby pracovníka 200Kč ve výši 108 800Kč, z toho není navrhovaná platba třetím stranám, jedná se o vývoj v rámci jedné organizace.

#### 4.9.2 Přínosy navrhovaných změn

Přínosy těchto navrhovaných změn jsou několika charakterů, kdy některé jsou velmi významné a přínosy se mohou promítnout i dále.

- *Ekonomické přínosy*

Přínosy mohou být chápány jako nefinanční ovšem pokud dochází ke snižování pracovní síly nebo k potřebě pracovního fondu, může se z hlediska dlouhodobějšího jednat o finanční úspory, například díky navrhnutým změnám nebude potřeba nové pracovní síly, a tím dojde k ušetření částky s touto nutností spojené. Také díky částečně automatizovaným procesům může docházet k rychlejšímu rozšiřování působnosti IS, tím podpořit kontrolu jednotlivých úkonů a zamezit v co největší míře sankcí, které jsou spojeny s neplněním zákonně povinných úkonů údržby.

- *Uvolnění pracovních kapacit a zvýšení výkonnosti*

Zavedením navrhnutých změn, které v určitém případě představují nástroje pro větší samostatnost IS a tím uvolnění pracovní kapacity, které je možno alokovat v jiných úkolech a tímto krokem z dlouhodobého hlediska může docházet k lepšímu a rychlejšímu vývoji nových funkcionalit a rozšíření působnosti IS. Tedy zavedené změny uvolní pracovní kapacity a tím zvýší i výkonnost, jelikož za stejný pracovní úvazek mohou pracovníci zvládnout více úkonů oproti stavu před zavedením změn.

Příklad usnadnění práce může být import zařízení, který je v současnosti řešen pomocí SQL dotazů a musí docházet k ručnímu přepisování dat, vytváření jednotlivých záznamů napříč úložištěm, aby byla zachována správná funkčnost IS. Pokud se zavedou změny s tímto procesem související může být celodenní práce daného pracovníka nahrazena procesem trvajícím v řádu desítek minut podle náročnosti požadavku.

Časová úspora nejde z mého pohledu odhadnout, jelikož provádění úkonů, které jsou zasaženy navrhovanými změnami, není pravidelné až na provádění synchronizace. Synchronizace se provádí minimálně jednou měsíčně, a to jedním pracovníkem celý jeden pracovní den v některých případech i déle. Tento proces tedy pracoval s daty o prostorách aktuálních jednou za měsíc, kdež to navrhovaná změna plánuje synchronizaci jednou

týdně po provedení zálohy databáze. Úspora času v tomto úkonu je za rok minimálně 96h (při sazbě 200Kč/hodina – za rok 19 200Kč minimálně), ovšem data budou udržována s častější aktualizací. Ostatní úkony se provádí v různém rozsahu, od čehož se odráží nutný čas na splnění požadavku. Jde konstatovat že navrhované změny v rámci procesů importu standardu a zařízení zkracuje proces může zkrátit o 90 % času.

- ***Faktor lidské chyby***

Pokud dojde k zavedení změn v plném rozsahu, dojde k nahrazení některých úkonů pracovníků procesy IS a tím se sníží riziko lidské chyby, ovšem toto riziko je stále přítomné, ale v menší hodnotě.

- ***Zachování jednotnosti IS***

Zavedením některých funkcionalit dojde také k zachování jednotné metodiky a nebude hrozit, že každý pracovník může například uvádět při importu zařízení jednotlivé atributy v jiné podobě. Pokud bude například zavedený import zařízení a standardů, bude proces částečně automaticky a pracovník bude mít na starosti kontrolu a přenos dat, samotné zpracování bude ponecháno na IS. Tímto dojde také ke snížení pracnosti, ale také dojde k zachování jednotné metodiky. Toto ocení i uživatelé, jelikož metodika IS bude celistvá a tím více pochopitelná z jejich pohledu.

- ***Podpora plánování***

Zavedení změn může podpořit procesy plánování, a to například plánování finančních nákladů na zvolené období, kdy je potřeba znát potřebnou částku aspoň v odhadované míře. Tímto může dojít k vyčlenění potřebných financí spolu s potřebnou jistinou, jelikož se jedná o pouhé odhady plynoucí z určitého průměru z dostupných historických nebo předdefinovaných údajů.

- ***Podpora aktuálnosti***

Jelikož se jedná o rozsáhlou univerzitu se mnoha prostory, dochází k neustálým rekonstrukcím spojenou se vznikem nových a zánikem starých prostor. Pokud bude zavedena synchronizace týkající se této problematiky, dojde k zachování aktuálnosti dat v rámci týden a tím zániku potřeby neustále kontroly ze strany vyhrazeného pracovníka.

## 5 ZÁVĚR

Pro správné posouzení stávajícího stavu IS v organizaci, bylo nutné jej blíže poznat nejen jeho funkce pro koncové uživatele, ale také hloubkovou funkčnost systému, která představuje procesy jako například získávání dat, udržování aktuálnosti dat, plánování úkonů, jakým způsobem získávají nový uživatelé přístup do systému a jakým způsobem se autentizují stávající uživatelé. Na těchto poznatcích šlo následně provést analýzu současného stavu, která měla za cíl zjistit nedostatky současného stavu IS.

Tyto poznatky následně byly konzultovány s odpovědnými pracovníky zasažené organizační struktury, kdy během konzultace bylo stanoveno, co je možné řešit. Ostatní body můžou být poskytnuty odpovědným oddělením, kterých se získané nedostatky týkají, a které mohou zapracovat na zlepšení stavu s ohledem na zachování funkčnosti a jednoduchosti pro uživatele s přijatelnou mírou rizika, jelikož získané nedostatky rizika mohou představovat.

Vlastní návrh řešení, který následoval na analytickou část práce, je vypracovaný na základě získaných nedostatků během poznávání a práce s daným IS. Pro zřetelnost jednotlivých návrhů bylo využito grafických vyobrazení navrhovaných procesů, díky tomu lze snadněji pochopit potenciál navrhovaných změn. Navrhované změny jsou spíše pro usnadnění práce zasažených pracovníků, kdy jejich pracovní čas může být po zavedení změn investován do vývoje a tím dosáhnou rychlejšího vývoje díky snadnější správě IS. Ovšem navrhované změny se týkají i koncových uživatelů, kdy zobrazovaná data jsou aktuálnější a změny zahrnují i jednu funkci v podobě nové obrazovky pro snadnější získání odhadu nákladů na zvolený interval.

Kapitola věnující se vlastnímu návrhu řešení obsahuje i ekonomické zhodnocení navrhovaných změn, kde byly odhadnuty náklady na zavedení změn spolu s následnými přínosy, které nejsou plně ekonomického charakteru. Přínosy byly vyjádřeny v podobě úspory času pracovníků na správě systému a dále v několika hlediskách, které vyjadřují další přínosy navrhovaných změn.

## 6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) IFMA Czech Republic Chapter: *International Facility Management Association* [online], 2019. Praha: Idealab [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <http://ifma.cz/>
- (2) BERÁNKOVÁ, Eva, 2020. *Základy Facility managementu*. *Tzbinfo* [online]. Praha: Topinfo, 24.6.2013 [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://www.tzbinfo.cz/facility-management/10072-zaklady-facility-managementu>
- (3) KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Oldřich VYKYPĚL, 2006. *Strategické řízení: teorie pro praxi*. 2. vyd. Praha: C.H. Beck. C.H. Beck pro praxi. ISBN isbn80-7179-453-8.
- (4) RAIS, Karel a Radek DOSKOČIL, 2007. *Risk management: studijní text pro kombinovanou formu studia*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 152 s. il. ISBN 978-80-214-3510-0.
- (5) MCKinsey 7-S Framework: Making Every Part of Yout Organization Work in Harmony, 2020. *MindTools: Essential skills for an excellent career* [online]. Bingley: emeraldWORKS [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: [https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR\\_91.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_91.htm)
- (6) MCKinsey 7-S Framework: Making Every Part of Yout Organization Work in Harmony, 2020. *MindTools: Essential skills for an excellent career* [online]. Bingley: emeraldWORKS [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: [https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR\\_91.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_91.htm)
- (7) GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a David ŘEHÁK, 2010. *Analýza v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení*. Brno: Computer Press. ISBN isbn978-80-251-2621-9.
- (8) SWOT Analýza, 2018. *Hotel Management* [online]. Banská Bystrica: Mauma [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://www.hotel-management.sk/swot/>
- (9) HANZELKOVÁ, Alena, 2009. *Strategický marketing: teorie pro praxi*. Praha: C.H. Beck. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-120-8.
- (10) Ict-123.com: Get it under your control [online], 2020. Praha: ict-123.com [cit. 2020-05-01]. Dostupné z: <http://www.ict-123.com/>

- (11) KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Oldřich VYKYPĚL, 2006. Strategické řízení: teorie pro praxi. 2. vyd. Praha: C.H. Beck. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-453-8.
- (12) KOCH, Miloš, 2006. Datové a funkční modelování. Vyd. 2. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-214-3252-7.
- (13) GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ, 2009. Podniková informatika. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN isbn978-80-247-2615-1.
- (14) Management Information System, 2020. Leverage edu [online]. Mumbai: Leverage, 10.4.2020 [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <https://leverageedu.com/blog/management-information-system/>
- (15) KROENKE, David a David J. AUER, 2015. Databáze. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-4352-0.
- (16) Paessler [online], 2020. Nuremberg: Peassler [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <https://www.paessler.com/>
- (17) JAŠEK, Roman, 2006. Informační a datová bezpečnost. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 80-7318-456-7.
- (18) Big water consulting [online], 2020. Saint Josse Ten Noode: Big water consulting [cit. 2020-05-14]. Dostupné z: <https://bigwater.consulting/feature/cyber-security/>
- (19) Historie Masarykovy univerzity, 2020. MUNI: Masarykova univerzita [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.muni.cz/o-univerzite/historie-univerzity>
- (20) Masarykova univerzita, 2000. Peníze.cz [online]. Praha: Active24 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://rejstrik.penize.cz/ares/00216224-masarykova-univerzita>
- (21) Archibus [online], 2020. Boston: ARCHIBUS [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://archibus.com/>
- (22) KOCH, Miloš, 2011. ZEFIS. ZEFIS [online]. Brno: Zefis [cit. 2020-02-09]. Dostupné z: <https://www.zefis.cz/>

## **7 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ**

IS – informační systém

## 8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Definice 3P .....	16
Obr. 2: McKinsey rámeček 7S .....	17
Obr. 3: SWOT analýza .....	18
Obr. 4: Analýza SLEPT .....	19
Obr. 5: Porterův pětifaktorový model konkurenčního prostředí .....	20
Obr. 6: Informační systém .....	22
Obr. 7: Informační bezpečnost .....	25
Obr. 8: MUNI logo .....	27
Obr. 9: Archibus logo .....	31
Obr. 10: Organizační struktura .....	33
Obr. 11: Fáze auditu ZEFIS .....	50
Obr. 12: Efektivnost IS .....	51
Obr. 13: Nedostatky IS .....	52
Obr. 14: Bezpečnost IS .....	54
Obr. 15: Automatická synchronizace .....	60
Obr. 16: Hromadné vytváření standardů .....	65
Obr. 17: Hromadné vytváření standardů - zpracování dat .....	67
Obr. 18: Hromadný import zařízení .....	69
Obr. 19: Hromadný import zařízení – zpracování dat .....	72

## **9 SEZNAM TABULEK**

Tab. 1: SWOT analýza ..... 45

Tab. 2: Náklady na zapracování změn ..... 79