

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Diplomová práce

**Výběr softwarového nástroje pro modely Enterprise
architektury**

Bc. Václav Kramel

© 2023 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Václav Kramel

Ekonomika a management

Název práce

Výběr softwarové nástroje pro modely Enterprise architektury

Název anglicky

Determining the criteria for selecting a software tool for Enterprise Architecture models

Cíle práce

Tato diplomová práce se zabývá stanovením kritérií potřebných pro porovnání softwarových nástrojů pro modelování Enterprise architektury při digitální transformaci organizací.

Hlavním cílem je vytvoření sady kritérií (kvalitativních a kvantitativních) pro výběr nástroje pro modelování Enterprise architektury, kritéria budou postihovat tyto dvě domény – průmysl a administrativní organizaci.

Díličními cíli jsou:

- Rešerše nástrojů tvorby modelů Enterprise architektury
- Stanovení sady kritérií
- Komparace jednotlivých nástrojů na základě kritérií
- Typová doporučení pro použití nástrojů v praxi (dle velikosti organizace a týmu, komplexity problému a problémové domény)

Metodika

Při zpracování diplomové práce bude vycházeno teoretických poznatků a praktických poznatků z modelování Enterprise architektury při digitální transformaci organizace (jedna část rešerše). Dále bude vytvořena rešerše nástrojů, jejich charakteristik a oblastí užití (druhá část rešerše). Na základě rešerše budou stanovena vybraná typová kvalitativní a kvantitativní kritéria pro posouzení specifika nástrojů a tyto nástroje budou pomocí stanovených kritérií porovnány. V závěru bude provedeno doporučení pro použití nástrojů v doménách průmysl a administrativní organizace.

Doporučený rozsah práce

90-100

Klíčová slova

Podniková architektura (Enterprise architecture), digitální transformace, kritéria výběru, nástroje pro modelování, procesy, informační systém

Doporučené zdroje informací

- GÁLA, Libor; BUCHALCEVOVÁ, Alena; JANDOŠ, Jaroslav. Podniková architektura. Tomáš Bruckner, 2013
HARRISON, Rachel. TOGAF® Business Architecture Level 1 Study Guide. Van Haren, 2018. ProQuest Ebook Central,
<https://ebookcentral-proquest-com.infozdroje.czu.cz/lib/czup/detail.action?docID=6191460>.
- KIT. Digitální transformace podniku (prezentace přednášek, cvičení, modelové příklady k řešení, řešené vzorové příklady), KIT PEF ČZU, 2019. [on-line] <https://moodle.czu.cz/>
- LUKÁŠ, Martin a ULMAN Miloš, 2020. Lost in Translation: Enterprise Architecture in e-Government Projects.. 2020. Linkoping : EGOV-CeDEM-ePart 2020. Proceedings of Ongoing Research, Practitioners, Workshops, Posters, and Projects of the International Conference EGOV-CeDEM-ePart 2020
- LUKÁŠ, Martin. Jak samosprávy využijí přístup Enterprise architektury 1, 2 a 3. Časopis Moderní obec, vydání 07/2021 (str. 26-27), 09/2021 (str. 40-41), 11/2021 (str. 48-49), ISSN: 1211-0507
- LUKÁŠ, Martin. The visualization of program and project portfolios and smart services of municipalities by the concept of Enterprise Architecture in the public administration In: International Journal of Public Administration, Management and Economic Development IJPAMED, 2019, VOL. 4, NO. 1 ISSN: 2533-4077, p. 16-26, Faculty of Administration and Economic Studies in Uherské Hradiště, Jagiellonian College in Toruň, Czech Republic.
- THE OPEN GROUP. ArchiMate® 3. 1 Specification, Van Haren Publishing, 2019. ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral-proquest-com.infozdroje.czu.cz/lib/czup/detail.action?docID=6191452>.
-

Předběžný termín obhajoby

2022/23 ZS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Martin Lukáš, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 14. 7. 2022

doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 11. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 31. 03. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Výběr softwarového nástroje pro modely Enterprise architektury" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31.3.2023

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Martinu Lukášovi, Ph.D. za jeho cenné rady a připomínky, odborné vedení, věnovaný čas a trpělivost při vedení mé diplomové práce.

Výběr softwarového nástroje pro modely Enterprise architektury

Abstrakt

Tato diplomová práce má za cíl stanovit kritéria pro hodnocení softwarových nástrojů pro tvorbu podnikové architektury, nastínit jednotlivé odlišnosti těchto programů, srovnat je mezi sebou podle zvolených kritérií a následně za pomoci komparace dedukovat doporučení pro různé organizace.

Diplomová práce se skládá z části teoretické a praktické. Teoretická část se dělí do několika tematických celků, které pojednávají o podnikové architektuře, rámcích pro podnikovou architekturu a jazyk Archimate, hodnocení nástrojů pro podnikovou architekturu a vícekritériální analýze variant.

V praktické části byly autorem nejprve stanoveny kritéria pro hodnocení nástrojů na základě odborné rešerše a následně byly autorem navrženy váhy daných kritérií pomocí Saatyho metody. Poté byly provedeny hodnocení dle stanovených kritérií jednotlivých nástrojů a popsány způsoby licencování a formy zpoplatnění za programy. Pro jednotlivé kritéria bylo využito bodového hodnocení. V závěru práce jsou vyhodnoceny zjištěné informace, které jsou prezentovány v tabulce a provedeny doporučení vhodnosti nástrojů pro různé druhy organizací.

Klíčová slova: podniková architektura, podnik, case nástroje, software, Archimate, TOGAF, vícekritériální analýza variant

Determining the criteria for selection a software tool for Enterprise Architecture models

Abstract

This final theses have goal to determine criteria for evaluation software programs for Enterprise architecture, describe individual differences of this programs, compare them with each other with that criteria and then deduce recommendation for differencnt kinds of organizations.

Final these is divide into two section – theoretical part and practical part. Theoretical part is divide into several thematic units which is enterprise architecture, frameworks for enterprise architecture and language Archimate, evaluation of enterprise architecture tools and multi-criteria analysis of variants.

In practical part they were determined by the author criteria for evaluation software products based on research and then they were determined by the author scales for criteria with analytic hierarchy process. Subsequently, evaluations were carried out according to the established criteria of the individual tools and the methods of licensing and forms of charging for programs were described. A point evaluation was used for individual criteria. At the end of the work, the information found is evaluated, which is presented in table, and recommendations are made for the suitability of the tools for different types of organizations.

Keywords: Enterprise architecture, organization, case tools, software, Archimate, TOGAF, multiple-criteria decision analysis

Obsah

Úvod.....	10
1.1 Cíl práce	11
1.2 Metodika.....	11
2 Teoretická východiska.....	12
2.1 Základní pojmy	12
2.2 Podniková architektura.....	13
2.2.1 Definice podnikové architektury	13
2.2.2 Historie podnikové architektury	14
2.2.3 Evoluční stupně podnikové architektury.....	15
2.2.4 Norma ISO 42010:2011 - Norma pro popis systémové a softwarové architektury.....	16
2.2.5 Základní cíle podnikové architektury	18
2.2.6 Role podnikové architektury v podniku.....	18
2.3 Rámce podnikové architektury	19
2.3.1 Zachman Framework	19
2.3.2 TOGAF	20
2.4 Grafický jazyk ArchiMate.....	26
2.4.1 Byznys vrstva	27
2.4.2 Aplikační vrstva.....	30
2.4.3 Technologická vrstva	31
2.4.4 Fyzická vrstva.....	33
2.4.5 Implementační a migrační vrstva.....	34
2.4.6 Motivační vrstva	35
2.4.7 Strategická vrstva.....	36
2.5 Způsob hodnocení nástrojů podnikové architektury.....	37
2.6 Vícekriteriální analýza variant.....	42
2.7 Kritéria	44
3 Vlastní práce	46
3.1 Metodika vlastní práce	46
3.2 Stanovení kritérií.....	46
3.3 Stanovení vah pomocí Saatyho metody	51
3.4 Hodnocení na základě kritérií.....	52
3.4.1 Enterprise architecture - Sparx	52
3.4.2 Visual Paradigm	55
3.4.3 Horizzon by Bizzdesign	58
3.4.4 LeanIX	61
3.4.5 Abacus.....	64

3.4.6	Hopex	66
3.4.7	Archi.....	69
3.5	Způsob licencování a zpoplatnění softwarových nástrojů.....	71
4	Zhodnocení a doporučení	72
4.1	Vícekritériální analýza variant	72
4.2	Doporučení	73
5	Závěr	75
6	Bibliografie.....	77
7	Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	79
7.1	Seznam obrázků	79
7.2	Seznam tabulek	79
7.3	Seznam použitých zkratk	80
Přílohy.....		81

Úvod

Tato diplomová práce na téma Výběr softwarového nástroje pro modely Enterprise architektury se zabývá stanovením sady kritérií pro porovnání softwarových nástrojů a následné komparace, podle zvolených kritérií.

Podniková architektura je vesměs mladý vědní obor, který se zpočátku pouze zabýval návrhem IT architektury v organizaci. Postupem času se z něj vyvinul nástroj, který má přesah jak do obchodního, tak strategického aspektu podniku, jelikož tvoří informační bázi k pochopení podniku jako celku, jeho procesů, cílů a vizí. Pomáhá podnikům růst, inovovat, a především reagovat na požadavky trhu ve stále měnícím se prostředí. V dnešní době není pravidlem, že podniková architektura se využívá pouze ve velkých firmách, ale stále více nachází své uplatnění ve středních a menších firmách, které si uvědomují její pozitivní dopady.

Softwarových nástrojů pro tvorbu podnikové architekturu je nepřehledné množství, a i zkušený architekt se může mezi nimi jen stěží vyznat. Základní vybavení pro modelování jsou ve většině programů podobné, nicméně produkty se od sebe liší nabízenými funkcemi, možnostmi analýz, nástroji automatizace, cenou nebo grafickým zpracováním. Neustálý vývoj podnikové architektury zapříčinil, že požadované funkce a nároky na program, se stále zvyšují, a proto zastaralý softwarový nástroj nemusí dobře reflektovat potřeby, které architekti vyžadují pro svoji práci.

V dnešní digitální době stále více využívají informační systémy, které se tímto stávají nepostradatelným pomocníkem při řešení každodenních činností. To vede k jejich neustálému vývoji a zlepšování jak v technickém, tak softwarovém řešení. Kvůli tomu jejich správná volba a využívání vede mnohdy k lepšímu fungování firmy, zvýšení konkurenceschopnosti a celkovému postavení na trhu. A právě proto je toto téma stále aktuální.

1.1 Cíl práce

Tato diplomová práce se zabývá stanovením kritérií potřebných pro porovnání softwarových nástrojů pro modelování Enterprise architektury při digitální transformaci organizací.

Hlavním cílem je vytvoření sady kritérií (kvalitativních a kvantitativních) pro výběr nástroje pro modelování Enterprise architektury, kritéria budou postihovat tyto dvě domény – průmysl a administrativní organizace

Díličními cíli jsou:

- Rešerše nástrojů tvorby modelů Enterprise architektury
- Stanovení sady kritérií
- Komparace jednotlivých nástrojů na základě kritérií
- Typová doporučení pro použití nástrojů v praxi (dle velikosti organizace a týmu, komplexity problému a problémové domény)

1.2 Metodika

Při zpracování diplomové práce bude vycházeno z teoretických poznatků a praktických poznatků z modelování Enterprise architektury při digitální transformaci organizace (jedna část rešerše). Dále bude vytvořena rešerše nástrojů, jejich charakteristik a oblastí užití (druhá část rešerše). Na základě rešerše budou stanovena vybraná typová kvalitativní a kvantitativní kritéria pro posouzení specifika nástrojů a tyto nástroje budou pomocí stanovených kritérií porovnány. V závěru bude provedeno doporučení pro použití nástrojů v doménách průmysl a administrativní organizace.

2 Teoretická východiska

2.1 Základní pojmy

Data

Data jsou údaje získané pozorováním nebo měřením. Jiná definice popisuje data následovně:

„Data představují výchozí bod v procesu získávání informací. Často bývají označována jako prvotní data. Lze si je představit jako surovinu, která musí být zpracována, aby mohla poskytnout požadovaný užitek a spojení se znalostmi přidanou hodnotu.“ (Šilerová & Hennyeyová, 2017).

Je důležité si uvědomit že data je možné po zpracování přeměnit na informace, ale že sama data o sobě žádnou informaci nenesou.

Informace

Na světě existuje celá řada definicí informací. Jednoduše lze informace popsat jako data, kterým rozumíme a mají pro nás nějaký smysl. Další definice, která výstižně popisuje informace zní následovně:

„Informace je význam dat, jak je má chápat člověk. Data jsou fakta, informacemi se stávají tehdy, když jsou v kontextu a nesou význam pochopitelný lidem. Počítače zpracovávají data bez toho, že by rozuměly tomu, co znamenají.“ (Šilerová & Hennyeyová, 2017).

Systém

Systém lze popsat jednoduše jako množinu prvků a vazeb, které mezi sebou můžou interagovat k dosažení společného cíle. Prvky nebo vazby, jež nejsou v souladu se společným cílem, nejsou částí systému. Za zakladatele systémové vědy je považován Ludwig von Bertalanffy, který definoval systém následovně:

„Systém je komplex prvků nacházející se ve vzájemné interakci.“ (Bertalanffy, 1968).

Jiná definice popisuje systém takto:

„Za systém považujeme složitý reálný nebo abstraktní objekt. Vůči okolí vystupuje systém jako celek. Části systému jsou ve vzájemné interakci a interagují i se systémem jako celkem. Označujeme je jako prvky systému a vztahy mezi nimi nazýváme vazbami systému“ (Habr & Vepřek, 1986).

Z definic je patrné, že každý systém má základní znaky. Každý systém se skládá z prvků, prvky systému mají mezi sebou vazby a systém má nějaký cíl, kvůli kterému je stvořen. Dalším důležitým aspektem při zkoumání systému je jeho komplexnost neboli jeho složitost. Pro robustní a nepřehledné systémy je vhodné použít dekompozici systému pro rozdělení do menších podsystémů, které dohromady tvoří celek (Bertalanffy, 1968).

Architektura

Pojem architektura má svůj původ ve stavitelství, kde slouží k popisu složitých komplexů budov. Nicméně s rozvojem informačních technologií a stále větší komplexity systémů a podniků, našla využití i zde. Možná definice zní následovně:

„Základní pojmy a vlastnosti systému v jeho prostředí, které jsou reprezentovány prvky, vztahy a principy jeho návrhu.“ (Lankhorst, 2015).

2.2 Podniková architektura

Tato kapitola se zabývá popisem podnikové architektury, historií podnikové architektury a její role v podniku.

2.2.1 Definice podnikové architektury

Definice: *„Podniková architektura je ucelený soubor principů, metod a modelů, které se používají při návrhu a realizaci podnikové organizační struktury, podnikových procesů, informačních systémů a infrastruktury.“* (Lankhorst, 2015).

Jiná definice zní následovně:

„Podniková architektura je vhodně uspořádanou množinou informací, jež je vytvořena a udržována činností architekta, který pro vymezený prostor (podnik) navrhl uspořádání jeho (některých nebo všech) částí v souladu se zadáním a jež, pokud bude managementem využita, umožní, aby realita v definovaném časovém horizontu dosáhla charakteristik, které architekt touto množinou informací vymezil.“ (Gála, Buchalceová, & Jandoš, 2012).

Další výstižná definice popisuje podnikovou architekturu takto:

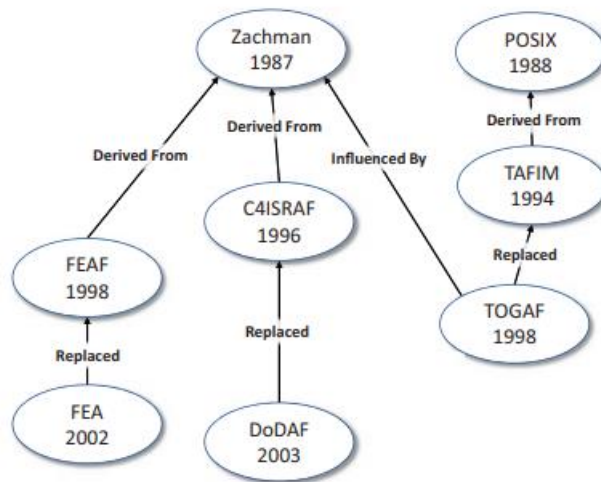
„Podniková architektura zahrnuje popis cílů organizace, způsobů, jak jsou tyto cíle dosahovány pomocí podnikových procesů a způsobů, jak mohou být tyto procesy podpořeny technologiemi.“ (Lukáš, KIT. Digitální transformace podniku (prezentace, přednášky, cvičení, modelové příklady k řešení, řešené vzorové příklady), 2022).

Podniková architektura je důkladná metoda pro popis struktury podniku. Znázorňuje podstatné prvky podnikání a IT a poskytuje celiství pohled na podnik. Snaží se o vlastní kompozici systému, aby byla schopná popsat z jakých částí se skládá a vymezit existující vazby (Lukáš & Ulman, *Lost in Translation: Enterprise Architecture in e-Government Projects*, 2020).

2.2.2 Historie podnikové architektury

První ucelené zmínky o podnikové architektuře byly publikovány v článku Johna Zachmana “A Framework for Information Systems Architecture” z roku 1987. Autor se považuje za průkopníka v této oblasti. Článek se zabývá otázkou jednotného přístupu k rozvoji a udržování informačních systémů v podniku, jelikož jejich stále větší využívání má velký vliv na úspěšnost podnikání. Zachman navrhl komplexní pohled na podnik z různých hledisek vycházející z podstaty organizace, který nazval „Information systems architectural framework“. (Zachman, 1987) Významným následovníkem v práci Zachmana bylo americké ministerstvo obrany, které vytvořilo vlastní rámec TAFIM (Technical architecture framework for information management) pro správu informací, sloužící jako referenční model pro podnikovou architekturu státní správy. Důležitým krokem ve vývoji podnikové architektury byla americkým kongresem schválená reforma tzv. Clinger-Cohen Act z roku 1996. Cílem této reformy bylo zlepšit způsob, kterým federální vláda získává, nakládá a likviduje informační technologie. Americká vláda si od toho slibovala efektivnější využívání prostředků vynaložených ze státního rozpočtu na informační technologie. Nicméně v roce 1998 přestalo americké ministerstvo obrany podporovat tento program podporovat. Následně rámec byl převzat společností The Open Group, ze které se vyvinul v TOGAF (The Open Group Architecture Framework), což je mezinárodně uznávaný rámec pro správu a řízení podnikové architektury (McDowall, 2019).

Obrázek 1 - Jednotlivé rámce EA



Zdroj: Complex Enterprise Architecture

2.2.3 Evoluční stupně podnikové architektury

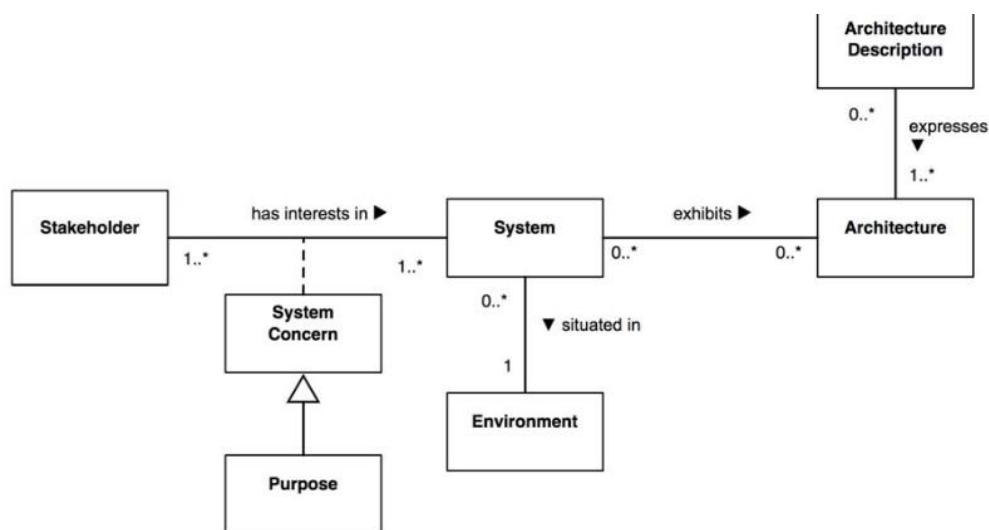
Jako všechno, co podléhá času, se i podniková architektura vyvíjí. První evolučním stupněm byla podniková architektura, která měla za cíl navrhnout organizaci IT. Předmětem architektů byl především informační systém pro podnik a jeho využití. Orientace byla zaměřena na efektivní využívání podnikové informatiky a popis architektury sloužil jako informační aktivum pro informační strategii podniku. Pro toto stádium byl především využívám Zachmanův původní rámec, který těmto požadavkům vyhovoval. Dalším evolučním stupněm byla podniková architektura, která navrhuje organizaci podniku. Architekt se už neorientuje pouze na IT technologie, ale musí pokrýt i návrh podniku za pomoci organizační infrastruktury a procesy. Posláním architekta je vytvořit návrh, který mimo IT doménu podniku, bude pokrývat i objekty byznysu. Snaží se nalézt soulad mezi byznys sférou a IT sférou. Poslední dosavadní evoluční stupeň podnikové architektury je návrh modelů, které podporují strategie podniku. Nástrojem mu jsou organizační inovace a limity pro udržitelný rozvoj podniku. Architekt musí mimo IT a byznys sféru, zohledňovat i okolí podniku, jako jsou zákazníci, dodavatelé, konkurenti, ale i politické, legislativní nebo ekonomické faktory, které mají výrazný vliv na podnik. V návrhách musí také promítnout vizi, cíle podniku, strategii, motivátory nebo například zainteresované subjekty. (Gála, Buchalceková, & Jandoš, 2012)

2.2.4 Norma ISO 42010:2011 - Norma pro popis systémové a softwarové architektury

Norma popisuje konceptuální model architektury, pro aplikaci na uměle vytvořených systémech. Obrázek popisuje několik základních entit, které vstupují do procesu.

Stakeholder je někdo, kdo má zájem na systému a může nějakým způsobem ovlivnit jeho podobu ve vztahu k cílům podniku. Jedná se o vlastníky podniku, zaměstnanci, veřejná správa nebo věřitelé, kteří mají různý zájem. Systém je reprezentován architekturou, která popisuje základní vlastnosti systému pomocí prvků a vazeb. (International Organization for Standardization 42010, 2011)

Obrázek 2 Konvenční diagram popisu architektury



Zdroj:ISO/IEC/IEEE 42010:2011

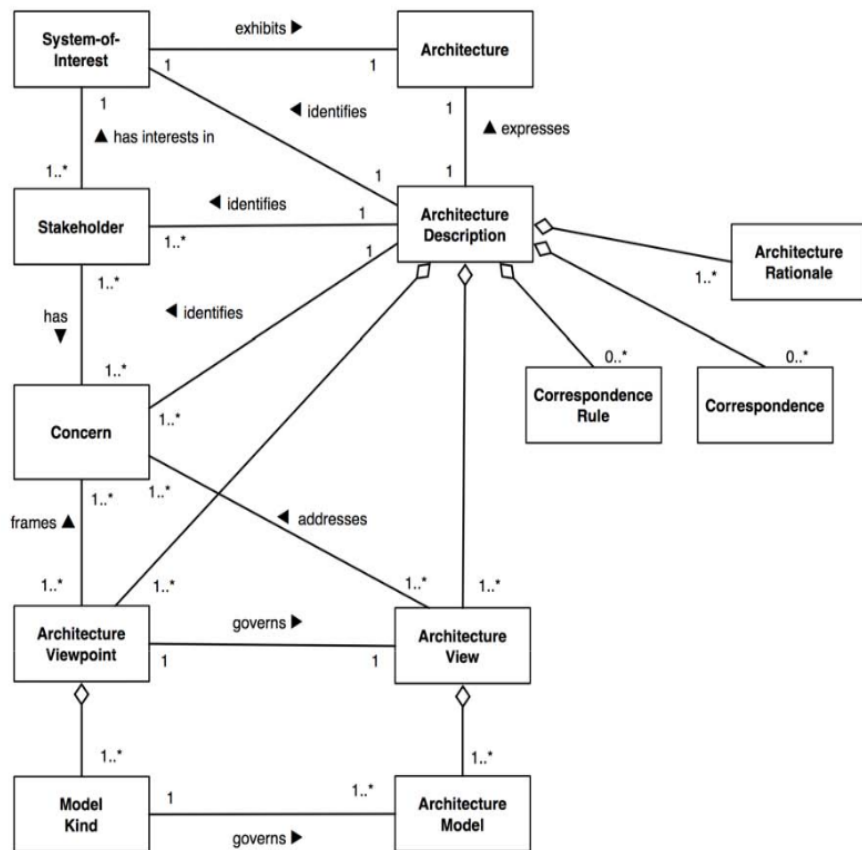
Architektura a popisy architektur

Norma se dále popisuje konceptuální rámec pro popis architektur. Důležité pojmy k této oblasti jsou:

- Architektura – základní koncept systému v prostředí, který je tvořen prvky, vztahy a podléhá určitému způsobu navrhování
- Popis architektury – dokumenty, které popisují architekturu
- Architektonický rámec – konvence, principy a způsoby popisu architektury v rámci určité oblasti
- Architektonický pohled – popis architektury systému z pohledu konkrétní zájmu

- Architektonické hledisko – popis architektury za použití konvencí pro konstrukci, interpretaci a použití architektonických pohledů z konkrétních zájmů
- Druh modelu – konvence pro modelování určitého druhu modelu
- Stakeholder – Osoba nebo skupina lidí, kteří mají zájem ovlivňovat modelovaný systém (International Organization for Standardization 42010, 2011)

Obrázek 3 - Konceptuální model popisu architektury



Zdroj:ISO/IEC/IEEE 42010:2011

Schéma obsahuje podstatné prvky, ktoré vstupujú do procesu popisu architektury a znázorňuje konceptuálny rámec pro popis architektury systému, který se skládá z několika architektonických modelů systému, díky kterým stakeholderi formulují svoje požadavky, a umožní na základě těchto informací systém zkonstruovat. (Gála, Buchalceová, & Jandoš, 2012)

2.2.5 Základní cíle podnikové architektury

- Podpora dosažení krátkodobých a dlouhodobých cílů podniku.
- Podniková architektura pomáhá při souladu jak nových, tak používaných technologií v podniku s obchodními a strategickými cíli
- Pomáhá podniku růst, inovovat, a především reagovat na požadavky trhu ve stále se měnícím prostředí (Kale, 2020)

2.2.6 Role podnikové architektury v podniku

Na roli podnikové architektury v podniku lze pohlížet z různých hledisek. Gála (2014) rozlišuje čtyři hlavní role podnikové architektury v podniku.

Z pohledu podnikového cyklu

Pro fázi návrhu a zdokonalení podniku, slouží EA jako informační aktivum. Toho lze využít při procesu analýzy a umožňuje pohled na současný stav podniku, který může sloužit například k identifikaci aktuálních schopností podniku. Pro další fáze EA slouží jako reprezentace cílů podniku, kterých by chtěl dosáhnout tzv. budoucí stav. Mezeře mezi těmito stavy se říká Gaps a je na architektovi, aby tyto mezery identifikoval a podrobil analýze. Pro fungování a údržbu podniku EA poskytuje výchozí bod k posouzení, zda se chování podniku podobá cílovému chování.

Fáze strategického řízení

Ve fázi strategického řízení pomáhá k pochopení podniku a jeho procesů z různých úhlů pohledů, které lze aplikovat do tvorby strategické analýzy. Absence těchto informací může vést ke skreslenému až nerelevantnímu úsudku. Dále EA v této fázi vytváří prostředí, vhodné pro diskutování, promýšlení a hodnocení různých možností podniku. Při následné realizaci EA napomáhá, aby se ke všem zainteresovaným stranám dostala srozumitelná a jednotná strategie.

Role strategického řízení

Z role architektonické EA slouží jako informační podklad při tvorbě strategie, a představuje kroky, kterými dosáhnout cíle. Z alokačního hlediska EA charakterizuje kvalitativní a kvantitativní rozdělení podnikových zdrojů. V neposlední řadě EA slouží jako informační zdroj pro zainteresované strany, kterým dává jasnou a srozumitelnou hierarchii hodnotového řetězce v podniku.

Z pohledu zodpovědnosti

Zodpovědnost EA lze rozdělit do tří okruhů. První z nich je zodpovědnost za prostředí, které spočívá především na vytvoření vhodného zázemí v podniku pro vytvoření, udržování a využívání podnikové architektury. Za tuto část odpovídá především ředitel informatiky podniku, jelikož se jedná o informace o podniku. Další zodpovědnost je věcná, kde se jedná o spolupráci s různými odděleními ve firmě s představiteli podnikové architektury, aby informace vstupující do procesu EA byli úplné a správné. Poslední okruhem zodpovědnosti je procedurální, která se pojí s architektem EA v dodržování architektonických metod a postupů, od její formulace, údržbě až po komunikaci s ostatními zúčastněnými. (Gála, Buchalcegová, & Jandoš, 2012)

2.3 Rámce podnikové architektury

2.3.1 Zachman Framework

První jeho framework byl navržen v osmdesátých letech minulého století. Zachman zjistil, že je potřeba vytvořit plán, který definuje a popisuje řízení integrace informačních technologií a jejich komponent. V roce 1987 představil svůj „rámec pro architekturu informačních systémů“. Pro první verzi využil tři základní sloupce – Data, funkce a síť. Později tento rámec přejmenoval na „Framework for Enterprise Architecture“, který je známý též jako Zachmanův Framework a přidal další tři sloupce obsahující lidi, čas a motivaci. Tento rámec byl na svoji dobu průlomový a do dnešní doby se těší statutu z jednoho nejpoužívanějších rámců pro podnikovou architekturu. Jedná se o logickou strukturu pro klasifikaci organizace, které jsou podle něj důležité jak pro řízení podniku, tak pro rozvoj jeho informačních systémů. Od jeho publikace se rámec stále vyvíjí a stal se vzorem pro ostatní architektonické rámce.

Zachmanův rámec se skládá ze šesti sloupců, které pokrývají zainteresované osoby a šesti řádky podle funkčních oblastí v podniku. Celkově tedy spolu tvoří matici o 36.ti polích. Každá je svým způsobem jedinečná a měla by obsahovat jedinečný a konkrétní model vztahující se k perspektivě pohledu a funkční oblasti. Při zkoumání horizontálním směrem jedná se o perspektivu jednoho pohledu napříč různými funkčními hledisky. Naopak při pohybu směrem vertikálně se pohlíží na jednu funkční oblast z různých perspektivami. (Schekkerman J. , 2004)

Obrázek 4 - Zachman framework

	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY	
SCOPE CONTEXTS	Inventory Identification Inventory Types	Process Identification Process Types	Network Identification Network Types	Organization Identification Organization Types	Timing Identification Timing Types	Motivation Identification Motivation Types	STRATEGISTS AS THEORISTS
BUSINESS CONCEPTS	Inventory Definition Business Entity Business Relationship	Process Definition Business Transform Business Input	Network Definition Business Location Business Connection	Organization Definition Business Role Business Work	Timing Definition Business Cycle Business Moment	Motivation Definition Business End Business Means	EXECUTIVE LEADERS AS OWNERS
SYSTEM LOGIC	Inventory Representation System Entity System Relationship	Process Representation System Transform System Input	Network Representation System Location System Connection	Organization Representation System Role System Work	Timing Representation System Cycle System Moment	Motivation Representation System End System Means	ARCHITECTS AS DESIGNERS
TECHNOLOGY PHYSICS	Inventory Specification Technology Entity Technology Relationship	Process Specification Technology Transform Technology Input	Network Specification Technology Location Technology Connection	Organization Specification Technology Role Technology Work	Timing Specification Technology Cycle Technology Moment	Motivation Specification Technology End Technology Means	ENGINEERS AS BUILDERS
COMPONENT ASSEMBLIES	Inventory Configuration Component Entity Component Relationship	Process Configuration Component Transform Component Input	Network Configuration Component Location Component Connection	Organization Configuration Component Role Component Work	Timing Configuration Component Cycle Component Moment	Motivation Configuration Component End Component Means	TECHNICIANS AS IMPLEMENTERS
OPERATIONS CLASSES	Inventory Instantiation Operations Entity Operations Relationship	Process Instantiation Operations Transform Operations Input	Network Instantiation Operations Location Operations Connection	Organization Instantiation Operations Role Operations Work	Timing Instantiation Operations Cycle Operations Moment	Motivation Instantiation Operations End Operations Means	WORKERS AS PARTICIPANTS
	INVENTORY SETS	PROCESS TRANSFORMATIONS	NETWORK NODES	ORGANIZATION GROUPS	TIMING PERIODS	MOTIVATION REASONS	

Zdroj: Visual Paradigm

2.3.2 TOGAF

TOGAF je jeden z uznávaných rámců pro tvorbu a řízení podnikové architektury. Slouží jako metoda, která spojuje soubor technik zaměřující se na transformaci podnikové architektury. Rámec je vyvíjen mezinárodním konsorciem The Open Group a poslední verze je 9.1 roku 2011. Rámec vychází z technického rámce TAFIM, který sloužil v 90. letech jako referenční model pro podnikovou architekturu ministerstva obrany USA. Z počátku byl TOGAF technickým rámcem, což později ve verzi 8 vedlo ke specializaci na podniky a podnikání. Hlavním cílem podnikové architektury v rámci TOGAF není pouhá implementace softwarového zařízení do podniku, ale širší pohled na strategické,

organizační a obchodní hlediska podniku, pro lepší pochopení celkové komplexnosti organizace. To vede k optimálnějšímu a účinnějšímu propojení obchodní a technické stránky, která bývá problém pro obchodní manažery a IT manažery. Podniková architektura tedy musí obsáhnout požadavky, strategie, obchodní procesy, technické aplikace a infrastrukturu pro efektivní skloubení těchto aspektů. Kvůli tomu jde o koordinaci mezi různými skupinami lidí z podniku od vrcholových manažerů, šéfů oddělení s architekty podnikové architektury. Klíčem k úspěšné spolupráci je založena na organizovaném procesu ADM (Architecture development method), která si bere za cíl přinést do tohoto procesu jasně danou strukturu pro vytvoření projektu architektonické transformace. Klíčem k úspěchu této metody je komunikace, která musí probíhat v každé části transformace, pro základní porozumění cílů a požadavků pro všechny zúčastněné strany. Použité modely a dokumenty musejí být jasně definované a přizpůsobené různým účastníkům. (Desfray & Raymond, 2014)

View and Viewpoint

Pro úspěšné pochopení nejdůležitějších aspektů transformace, je podstatné promyslet obsah a formu sdělované věci s ohledem na to, komu je zpráva zamýšlena. K tomu využívá TOGAF koncept pohledů (anglicky Viewpoints). Pohled definuje, jak konkrétní je vhléd do architektury. Respektive do jakého detailu a míry abstrakce je model nebo dokument formulován. To ovlivňuje především fakt, komu jsou dokumenty a diagramy předkládány, jelikož vrcholí management potřebuje jinou míru abstrakce a menší podrobnost než například specializovaní pracovníci v IT oddělení. Toto je rozhodující faktor, kterému podléhá celková kvalita komunikace při fázích ADM. (Desfray & Raymond, 2014; Lukáš, The visualization of program and project portfolios and smart services of municipalities by the concept of Enterprise Architecture in the public administration, 2019)

Současný stav AS-IS

Architektura AS-IS představuje současný stav podniku. Jedná se o architekturu, která popisuje současnou situaci v podniku, a jaké komponenty a vztahy ji tvoří. Architektura AS-IS musí být vytvořena, abychom věděli, jaká je současná situace, kvůli tomu, abychom mohli identifikovat nedostatky systému jako je například nekonzistentnost nebo neefektivita systému.

Budoucí stav TO-BE

Budoucí stav představuje zamýšlený nebo cílový stav podniku. Jedná se o model, který bychom v ideálním případě chtěli aplikovat na podnik v řádem měsíců či roků.

Implementace budoucího stavu se provádí pomocí projektů nebo programů. (Lukáš, KIT. Digitální transformace podniku (prezentace, přednášky, cvičení, modelové příklady k řešení, řešené vzorové příklady), 2022)

Přehledová úroveň – L0

Představuje nejvyšší pohled na architekturu podniku s velkou dávkou abstrakce. Principem modelu je zachytit základní principy firmy na přehledové úrovni. Nesnaží se jít do co největšího detailu, ale poukázat na kauzální pravidla důležitá pro fungování podniku.

Adresáti těchto modelů jsou většinou vlastníci nebo vrcholoví pracovníci, kteří nepotřebují velkou míru detailu. Tato úroveň slouží spíše pro potřeby vrcholových představitelů podniku či vlastníků pro seznámení se základními koncepty architektury.

Základní úroveň – L1

Základní úroveň se snaží zachytit schopnostní architekturu nebo část podniku, tak aby popsala základní účel architektury firmy. Architekt se snaží popsat a namodelovat všechny elementy a vztahy, které v podniku jsou. Většinou se však tato úroveň omezuje na několik vybraných metamodelů podniku.

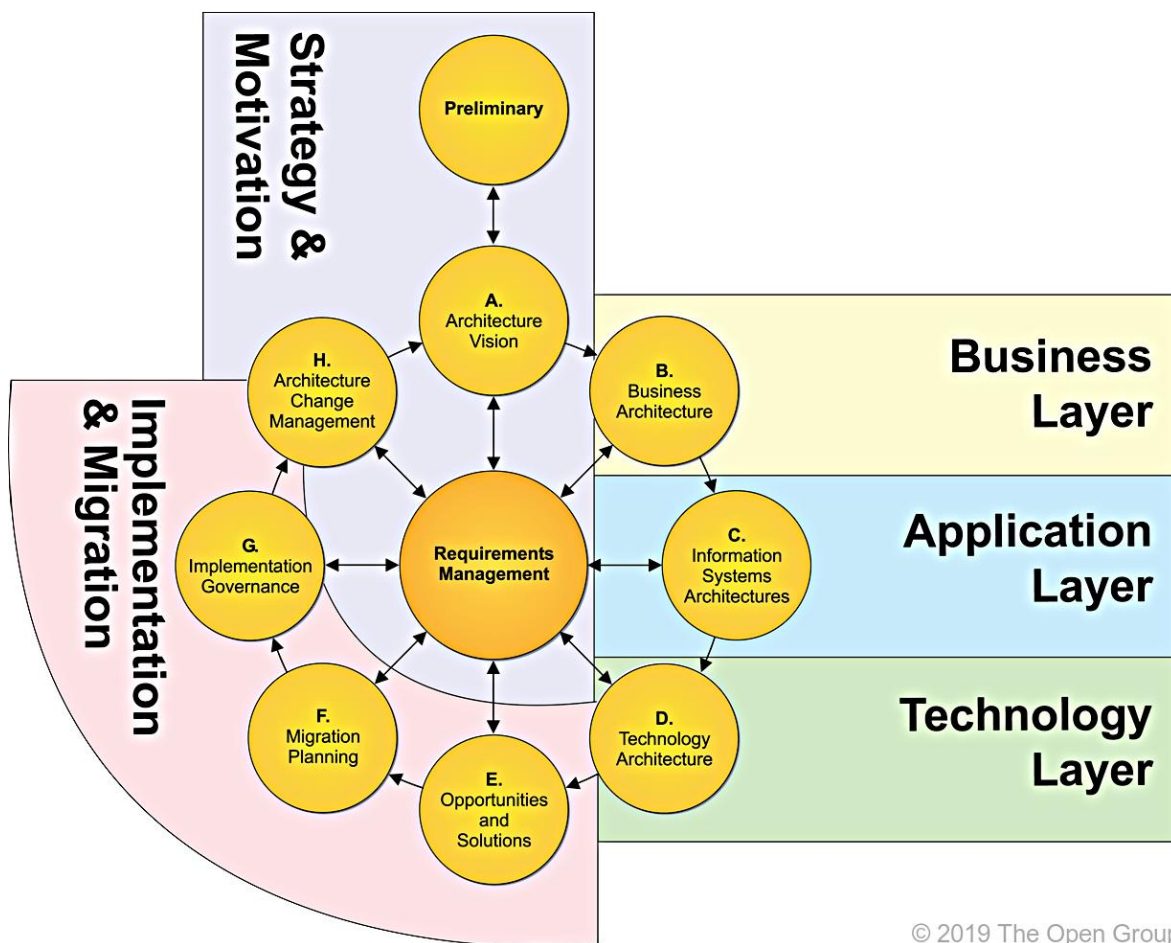
Detailní úroveň – L2

Tato úroveň rozšiřuje základní úroveň L1 a popisuje jí do nejmenších detailů prostřednictvím další přídavných metamodelů a konceptů. Má za cíl vytvořit celistvý model architektury firmy do nejmenších detailů. Adresáti těchto modelů jsou specializovaní pracovníci, kteří na základě těchto informací projektují různé projekty podniku. Pro reprezentaci se dá také využít grafický jazyk BPNM nebo notace UML pro detailnější a specifitější modelování do různých odvětví podniku. (Lukáš, KIT. Digitální transformace podniku (prezentace, přednášky, cvičení, modelové příklady k řešení, řešené vzorové příklady), 2022; Lukáš, Jak samosprávy využívají přístup Enterprise architektury 1, 2 a 3, 2021)

Metoda ADM – Architecture Development Method

Je detailní metoda pro vývoj a řízení životního cyklu podnikové architektury. ADM se skládá celkově z 10.ti fází, které popisují obecný postup vývoje podnikové architektury. Důvody proč se zabývat podnikovou architekturou může být například konkurenční výhoda, neustálé měnící se prostředí, ve které firma působí, usilování po zlepšování podnikových procesů nebo dosažení lepších hospodářských výsledků. Následující text se bude zabývat popisem jednotlivých fází vývoje podnikové architektury. Celý proces ADM pokrývá všechny důležité vrstvy podnikové architektury, kterými jsou Byznys vrstva, Aplikační vrstva, Technologická vrstva, vrstva Implementace a Migrace, Stragická vrstva a Motivační vrstva. (Desfray & Raymond, 2014)

Obrázek 5 - ADM



Zdroj: The Open Group

Fáze ADM

1 Fáze – Preliminary

Jedná se o přípravnou fázi, jejímž cílem je definovat požadavky na tvorbu cílové podnikové architektury a vymežit organizační rámec projektu a vytvořit architektonickou vizi, kterou by měla podniková architektura přinést do podniku.

2. Fáze – Architecture Vision

Druhá fáze se zabývá stanovením rámce, omezení a očekávání pro plánovaný projekt a z toho vycházejí vize podnikové architektury, které by podnik chtěl dosáhnout. V této fázi se také vytváří tzv. Statement of Architecture Work, který popisuje požadavky na podnikovou architekturu, organizaci projektu nebo časový plán spolu s rozvrhem prací plánovaného projektu.

3. Fáze – Business Architecture

Tato fáze se zabývá vývojem stávající byznysové architektury a stanovení cílové byznysové architektury. Vychází z podnikové vize cílové podnikové architektury a z požadavků na podnikovou architekturu, které poté analyzuje. Dále se zabývá obchodní hodnotou a návratností tohoto projektu. Výstup z této fáze slouží jako podklad pro fázi čtyři a pět.

4. Fáze – Information System Architectures

Tato fáze se dá rozdělit do dvou částí, kde jedna se zabývá datovou architekturou a druhá část se zabývá aplikační architekturou. Cílem je vývoj cílové informační architektury pro data a aplikace a analyzování nedostatků mezi stávající a cílovou architekturou. Zabývá se dosavadní datovou architekturou a cílovou datovou architekturou, které chce podnik dosáhnout. Stejně je to i u aplikační architektury, kde zkoumá stávající a cílová architekturu.

5. Fáze – Technology Architecture

Čtvrtá fáze se stará o technologickou architekturu, ve které popisuje struktury, vzájemnou interakci a hardwarovou technologii pro plánovaný projekt. Dále vyvíjí cílovou strategii ohledně technologické architektury na základě předchozích částí. Součástí této fáze je

referenční model a technologické požadavky jako je například výkon, umístění nebo dostupnost.

6. Fáze – Opportunities and Solution

Šestá fáze zkoumá, jak vize a cílová podniková architektura bude realizována. Jedná se o hledání příležitostí pro vývoj cílové architektury, za pomoci implementování konkrétních řešení. Tato fáze určuje, za využití, jakých prostředků bude cílová podniková architektura prováděna. Základem pro tuto fázi jsou všechny předešlé fáze, ze kterých vychází.

Výsledkem této fáze by měl být tzv. „první nástřel“ implementačního a migračního plánu pro podnik

7. Fáze – Migration Planning

Tato fáze se zabývá detailním implementačním a migračním plánem spolu s architektonickou roadmapou, což je model popisující přechod od stávajícího stavu do stavu cílového. Analyzuje náklady, rizika nebo výhody projektu. Výsledkem by měl být detailní migrační plán pro přechod ze stávající architektury na cílovou podnikovou architekturu.

8. Fáze – Implementation Governance

Fáze osm se zabývá dohledem nad implementací podnikové architektury. Zodpovídá za zajištění toho, že implementovaný projekt zapadne do podnikové architektury. Dohlíží na rámec a priority pro vývoj, pomáhá při integraci nasazených a vyvíjených řešení a poskytuje zpětnou vazbu k probíhajícím implementacím.

9. Fáze – Architecture Change Management

Předposlední fáze provádí stálý dohled nad projektem a zabývá se procesem řízení změn. Jedná se o proceduru pro řízení změn pro podnikovou architekturu. Dále se stará o to, aby dosažené změny dosahovaly požadavků z předchozích částí.

10. Fáze – Requirements Management

Tato fáze stojí uprostřed ADM diagramu a jedná se o neustálý proces zajišťující provádění změn a dohled nad všemi ostatními fázemi, zdali odpovídají projektovým požadavkům na podnikovou architekturu. (Desfray & Raymond, 2014; Kotusev, 2018)

2.4 Grafický jazyk ArchiMate

ArchiMate je grafický modelovací jazyk pro tvorbu modelů podnikové architektury. V průběhu let se stal obsáhlým prostředím, který pokrývá mnoho hledisek EA. Z počátku se jednalo o jazyk, který se primárně zabýval modelováním vztahů mezi obchodem a IT, kterému se říká „Core“. V pozdějších verzích se rozrost o modelování strategie podniku až po modelování fyzických procesů. Do tvorby „core“ modelů spadá to, co je skutečným podnikem. Patří sem procesy, role, IT, fyzické vybavení a další. Zde se jedná o modelování podniku samotného, takový, jaký je, jak by měl vypadat a jak by mohl vypadat. Mezi takzvané „non-core“ vrstvy patří strategie podniku, změna podniku, záměr podniku. (Wierda, 2017)

Obrázek 6 - Vrstvy podnikové architektury



Zdroj: Mastering ArchiMate

Základní byznys (Core)

Princip způsobu modelování v jazyce ArchiMate je založený na třech typech prvků.

- aktivní elementy
- elementy chování
- pasivní elementy

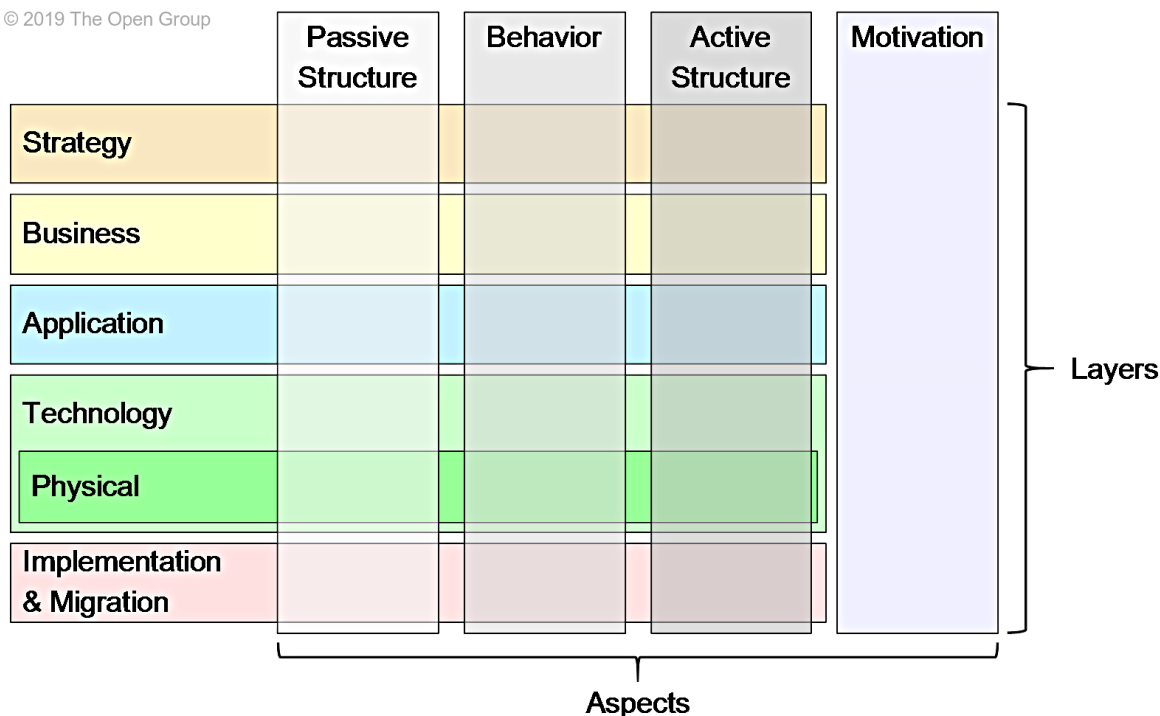
Aktivní elementy jsou subjekty, které vykonávají nějakou činnost. Elementy chování představují chování aktivních elementů. Pasivní elementy jsou prvky, na kterých je prováděna nějaká činnost. Struktura gramatiky prvků jazyka ArchiMate je částečně založena na vzoru podmět-sloveso-předmět z přirozeného jazyka. (Wierda, 2017)

Vrstvy

Jazyk Archimate rozlišuje tři základní architektonické vrstvy – byznys, aplikační a technologickou. Ty pokrývají základní procesy a strukturu podniku. K těmto vrstvám byli v průběhu let přidány rozšiřující vrstvy a to strategickou, implementační a fyzickou. Pro přehlednost se jednotlivé vrstvy odlišují barvami. Předmětem modelování je právě zachycení podniku pomocí vrstev a elementů. (Wierda, 2017)

Obrázek 7 - EA vrstvy a elementy

© 2019 The Open Group



Zdroj: The Open Group

2.4.1 Byznys vrstva

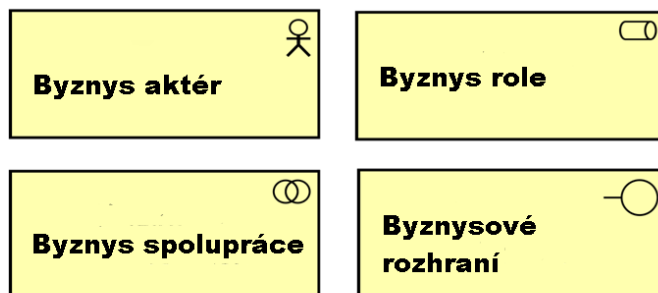
Byznysová vrstva nám umožňuje modelovat byznysovou architekturu, organizační strukturu, interní byznys procesy a služby, které jsou v interakci s vnějším prostředím jako jsou například zákazníci, dodavatelé nebo partneři.

Aktivní elementy byznys vrstvy

Tyto elementy odkazují na organizační strukturu podniku. Jedná se zde o aktéry, kteří tvoří organizaci a jejich vztahy. Prvek byznysový aktér je osoba nebo skupina lidí, kteří jsou schopni nějakého chování a mají v organizaci trvalé postavení. Jedná se například o určitého zaměstnance nebo celá oddělení. Byznysová role je konkrétní chování, ke kterému

je Byznys aktér oprávněn nebo pověřen v podniku dělat. Byznysová spolupráce představuje spolupráci mezi dvěma či více aktivních elementů. Byznysové rozhraní reprezentuje místo přístupu ostatním byznysovým rolím nebo aktérům. Často se také označuje slovem kanál a může to být například telefon, internet nebo kancelář.

Obrázek 8 Byznysové elementy

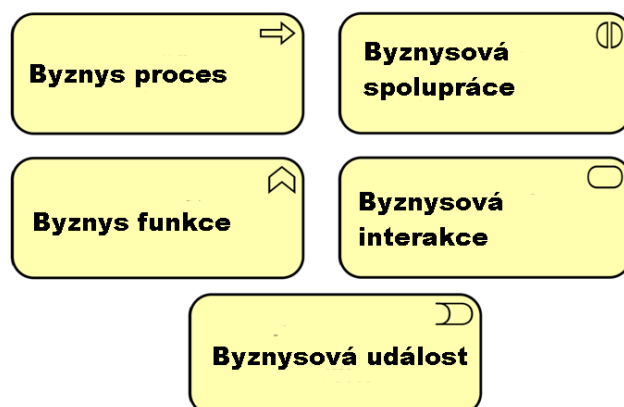


Zdroj: Vlastní zpracování

Elementy chování byznys vrstvy

Byznysová služba představuje explicitně definované obchodní chování. Lze rozlišovat mezi interním a externím prvkem. Externí element nabízí obchodní službu zákazníkům mimo podnik, naopak interní reprezentuje podpůrnou funkci uvnitř podniku. Byznysový proces popisuje obchodní chování, které je vykonáváno Byznysovou rolí, k vytvoření nějakého produktu nebo služby. Skupina procesů může být složením nějakého většího procesu. Byznys funkce jako byznys proces popisuje interní chování, které je vykonáváno byznys rolí. Jedná se skupinu chování, ke kterým je za potřebí využití kompetence, dovednosti nebo znalosti. Funkce může být buďto vyvolána nebo může vyvolávat některé jiné elementy chování. Byznys interakce reprezentuje kolekci byznysového chování prováděno více než jedním aktivním elementem byznys vrstvy. Byznys událost představuje nějakou změnu stavu, která je pro podnik podstatná. Byznys služba popisuje určité chování byznysového aktéra nebo role, vůči prostředí, ve kterém se nachází, prostřednictvím byznysového interface.

Obrázek 9- Byznysové elementy chování

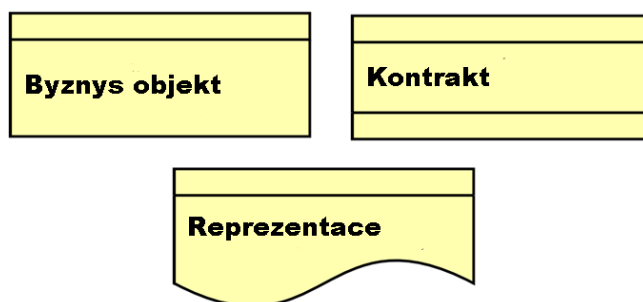


Zdroj: Vlastní zpracování

Pasivní elementy

Představují prvky, na kterých je vykonáváno chování jako je byznysová funkce nebo služba. Byznys objekt je cokoli, co nějakým způsobem zasahuje do byznysové oblasti, ale není pro to vhodnější element v byznysové vrstvě. Většinou se jedná o pasivní prvek. Jedná se většinou o určitou reprezentaci informačního aktiva, které je relevantní z byznysového hlediska. Byznys kontrakt představuje smlouvu mezi dvěma subjekty, ve které upřesňují specifikace dohody. Většinou se jedná o dohody mezi podnikem a externím subjektem, vázané na určitý produkt. Byznys reprezentace se zabývá, jakou formu na sebe informace v podniku berou, může se jednat například o to, zdali je dokumentace papírová nebo elektronická, nebo v jakém formátu jsou data uložena.

Obrázek 10 - pasivní elementy byznysové vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

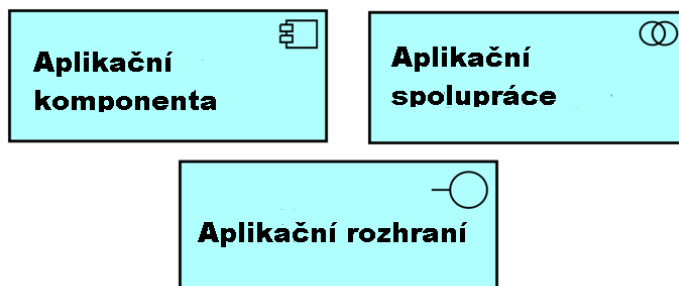
2.4.2 Aplikační vrstva

Aplikační vrstva má za cíl modelovat software a IT systémy podniku pro popis aplikační architektury. Znázorňuje, jak aplikace pomáhají byznysovým procesům a funkcím, jejich interakce vně i uvnitř podniku.

Aktivní strukturální elementy

Základním aktivním strukturálním prvkem je pro aplikační vrstvu je aplikační komponenta. Slouží k zobrazení aplikace, která symbolizuje nějakou funkčnost. Má své chování a data, které zpřístupňuje pomocí rozhraní. Aplikační kolaborace představuje soubor dvou či více aktivních strukturálních elementů, jenž spolu spolupracují k provedení nějaké činnosti. Aplikační kolaborace většinou prezentuje logickou a dočasnou kolaboraci více aplikačních komponent. Aplikační rozhraní představuje místo, kde aplikace je přístupná uživateli nebo jiné aplikační komponentě.

Obrázek 11 - aktivní elementy aplikační vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

Elementy chování aplikační vrstvy

Aplikační interakce popisuje nějaké společné chování aplikačních komponent, které jsou vzájemně aplikační kolaboraci. Aplikační proces představuje posloupnost aplikačního chování, k dosažení určitého výsledku. Popisuje vnitřní chování prováděné aplikační komponentů. K uživatelům nebo automatizované procesy je aplikační proces tvz. Blackbox. Aplikační událost reprezentuje určitou změnu vnitřního stavu. Může sloužit jako

spouštěč nebo ukončovatel určitého jiného procesu nebo služby. Aplikační služba je určité chování aplikace, které mohou využívat další uživatelé nebo procesy.

Obrázek 12 - elementy chování aplikační vrstvy

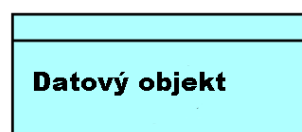


Zdroj: Vlastní zpracování

Pasivní strukturální elementy

Archimate používá pouze jeden pasivní strukturální prvek v této vrstvě a tím je datový objekt. Ten reprezentuje samotnou informaci s jasným významem, který může být předáván a vytvářen aplikační funkcí nebo procesem. Například záznam o zákazníkovi, databáze klientů nebo data o nákupu.

Obrázek 13 pasivní strukturální prvek aplikační vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

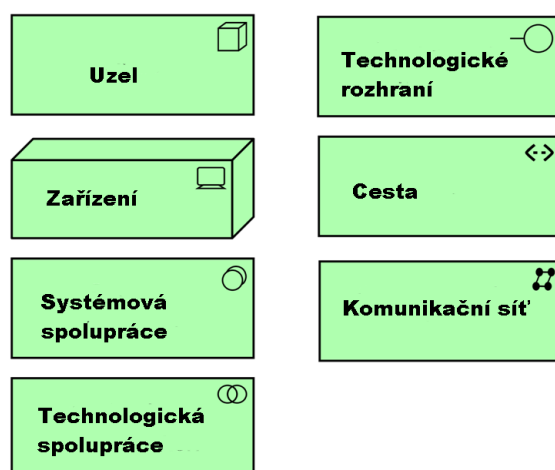
2.4.3 Technologická vrstva

Technologická vrstva umožňuje katalogizovat infrastrukturu v podniku. Jedná se o veškerý hardware, software a síť.

Aktivní strukturální elementy

Základním elementem je uzel, který představuje soubor technologických zařízení hardwaru nebo softwaru poskytující služby jako podpora aplikačním komponentům. Příkladem může být například serverovna. Zařízení reprezentuje konkrétní hardware, na kterém běží software nebo jsou uložena data. Systémový software umožňuje ukládání, spouštění nebo používání softwaru a jeho uložených dat. Technologická spolupráce je uskupení dvou či více uzlů, kteří spolupracují k dosažení nějakého chování. Technologické rozhraní zobrazuje místo přístupu, odkud mohou být přístupné jiným uzlům. Cesta se používá pro modelování logického propojení napříč uzly, kterými si mohou vyměňovat data, energii nebo materiál. Komunikační síť udává strukturu a chování, které propojují počítačové nebo elektronické zařízení pro příjem a přenos dat.

Obrázek 14 - Aktivní strukturální elementy technologické vrstvy

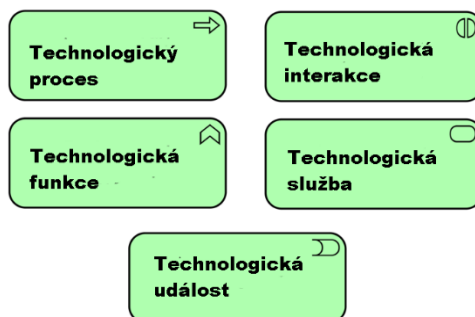


Zdroj: Vlastní zpracování

Elementy chování technologické vrstvy

Technologická funkce představuje soubor chování, které vykonává uzel. Jedná se o interní chování v systému. Technologický proces popisuje vnitřní chování uzlů, při kterých využívá technologické objekty. Technologická interakce je soubor dvou či více uzlů, které vykonávají určité chování, jako je například komunikace mezi komponentami. Technologická událost představuje technologickou změnu stavu. Technologická služba udává určité chování technologie prostřednictvím uzlů vůči jeho prostředí. Jedná se například o ukládání dat nebo zasílání zpráv.

Obrázek 15 - Pasivní elementy technologické vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

Pasivní prvky technologické vrstvy

Artefakt reprezentuje určitou část dat potřebnou pro další využívání. Například se jedná o zdrojové soubory, skripty, zprávy nebo dokumenty.

Obrázek 16 - Pasivní prvek technologické vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

2.4.4 Fyzická vrstva

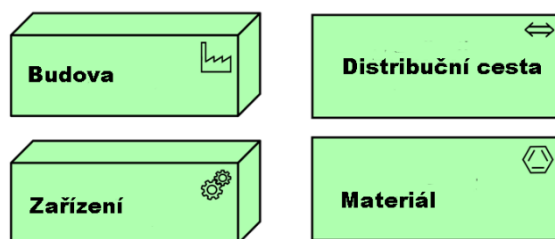
Fyzická vrstva slouží jako rozšíření pro technologickou vrstvu pro modelování fyzického světa.

Elementy fyzické vrstvy

Vybavení představuje jakékoli fyzické vybavení podniku, které může vytvářet, používat, ukládat nebo transformovat materiál. Může se jednat o výrobní linku, nářadí, automobil nebo například nábytek v kancelářích. Budova reprezentuje fyzický objekt nebo prostředí. Většinou se jedná o budovy, sklady nebo výrobní továrny a mají významnou roli k vztahu k distribuční síti podniku. Distribuční síť popisuje cestu, kudy je přepravován materiál

nebo energie. Materiál určitá forma hmoty nebo energie, která může být ve výrobním procesu přeměněna do jiné podoby.

Obrázek 17 - Elementy fyzické vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

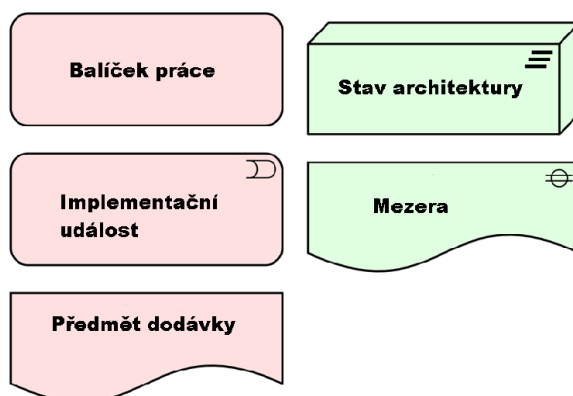
2.4.5 Implementační a migrační vrstva

Implementační a migrační elementy podporují nasazování a přechod ze stávající architektury na architekturu budoucího stavu.

Elementy implementační a migrační vrstvy

Balíček práce udává množství práce, díky které podnik dosáhne konkrétního cíle, za určitý čas, kde je jasně definován začátek a konec, při použití určitých zdrojů. Tento element se používá k modelování dílčích úkolů v rámci projektu nebo celého projektu či projektového programu. Předmět dodávky/plnění je důsledkem balíčku práce, a udává přidanou hodnotu po jeho splnění. Může se jednat o report, software nebo produkt. Implementační událost nějakou změnu stavu vůči implementaci nebo migraci. Stav architektury představuje dočasný stav architektury v konkrétním časovém období. Rozdíl/nedostatek tvoří pomyslnou mezeru mezi stávajícím stavem a budoucím stavem. Většinou popisuje rozdíly mezi dvěma stavy architektury.

Obrázek 18 - Elementy implementační a migrační vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

2.4.6 Motivační vrstva

Motivační vrstva vyjadřuje určitou motivaci nebo důvod, který pohání změnu podnikové architektury. Odpovídá na otázku, proč jsou prováděny změny.

Elementy motivační vrstvy

Zainteresaný představuje určitou osobu, skupinu lidí nebo organizaci, kteří mají zájem nebo se podílí na změně podnikové architektury. Jedná se o vlastníky, manažery, zákazníky, architekti nebo veřejná správa. Motivátor/vliv je vnitřní nebo vnější vliv, který má za cíl uplatnění změn pro dosažení vytyčených cílů. Tyto prvky jsou spojené se zainteresovanými osobami, které je svým jednáním prosazují. Zhodnocení vlivu udává výsledek analýzy stavu vůči některému motivátoru/vlivu. Má za cíl odkrýt silné a slabé stránky, které jsou vnitřní součástí podniku, příležitosti a hrozby, což jsou vlivy z vnějšku podniku. Strategický cíl představuje určitý postoj ke směřování nebo cílového stavu na strategické úrovni. Výstup/výsledek je konečný stav, kterého chce strategický cíl dosáhnout. Většinou se dá měřit, a dá se říci, zdali bylo výsledku dosáhnuto nebo ne. Principy reprezentuje zásady aplikované určitém kontextu architektury. Požadavek vyjadřuje požadované stavy cílového stavu systému, které byli předtím definované. Omezení představuje limitující faktory, které mají vliv na dosažení cíle. Význam je popis interpretace zasazené do určitého kontextu. Hodnota může být vyjádřena v peněžní ale i nepeněžní hodnotě a udává co zainteresovaná strana získá.

Obrázek 19 - Elementy motivační vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

2.4.7 Strategická vrstva

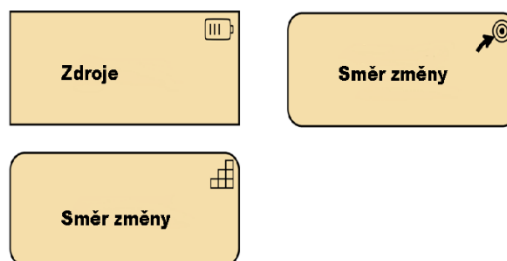
Strategické elementy se používají pro vyjádření strategického směřování nebo možností podniku.

Elementy strategické vrstvy

Zdroje jsou určitá forma majetku podniku. Řadí se zde lidé, hmotná aktiva nebo nehmotná aktiva organizace. Hmotné aktiva představují například zařízení, hotovost nebo půda a nehmotná aktiva jsou patenty, licence, software nebo obchodní tajemství. Lidský kapitál spočívá hlavně v dovednostech pracovníků, know-how nebo například motivace.

Schopnost reprezentuje možnost vytvářet hodnotné výstupy. Hodnotový řetězec udává, jakým způsobem podnik vytváří přidanou hodnotu. Směr změny představuje plán nebo postup, jak dosáhnout zvolených cílů. (Wierda, 2017), (Group, 2019)

Obrázek 20 - Elementy strategické vrstvy



Zdroj: Vlastní zpracování

2.5 Způsob hodnocení nástrojů podnikové architektury

Následující kapitola se opírá o studii firmy Gartner - „Magic Quadrant for enterprise architecture tools“ a dokument z dílny Institute For Enterprise Architecture Development – „Enterprise Architecture Tool Selection Guide“.

Gartner, Inc. je americká společnost, která působí na poli výzkumu a poradenství v oblasti IS/ICT technologií. Byla založena roku 1976 ve městě Stamford v USA a v současné době zaměstnává více jak 16 tisíc zaměstnanců po celém světě. Firma je také členem amerického indexu S&P 500 což je akciový index 500 největších amerických firem, které jsou na burze. (Gartner, 2023) (Heiden & Jhawar, 2021)

Studie Gartner „Magic Quadrant for enterprise architecture tools“ používá 12 kritérií pro hodnocení softwarových nástrojů pro podnikovou architekturu.

- **Repositář** – Umožňuje podniku to, aby veškeré dokumenty, modely, verze různých dokumentů podnikové architektury byli na jednom místě.
- **Modelování** – Poskytuje vývojové prostředí pro tvorbu modelů, na základě entit, jako jsou obchodní strategie, cíle, omezení, role, aktivity, procesy, metriky, plány, projekty nebo programy.
- **Analýza rozhodování** – Identifikuje, hodnotí, stanovuje priority, příležitosti a rizika v rámci oblastí obchodu, procesů, projektů, aplikací a technologií.
- **Prezentace** – Možnost zobrazení vytvořených informací ve formě dashboardů, modelů a scénářů, které slouží k lepší komunikaci a reporting napříč podnikem.

- **Použitelnost**– Jedná se o vlastnosti a funkce, které poskytují podporu pro různé uživatele jako jsou například analytici, technologičtí architekti, strategičtí analytici nebo výzkumní pracovníci.
- **Konfigurace** – Umožňuje nastavení a správu zabezpečení nástrojů podnikové architektury, spolu s nastavením různých úrovní přístupových práv a funkcí.
- **Frameworky a standardy** – Možnost využívání rámců podnikové architektury, rámců firmy nebo jiných rámců v prostředí nástroje.
- **Rozšiřitelnost** –Rozšíření základního metamodelu nástroje EA prostřednictvím nových konceptů a typů vztahů až po nové grafické prezentace.
- **Publikace** – Možnost širšího využití dat z nástroje EA do podniku i mimo něj.
- **Integrace** – Exportování a importování dat z jiných informačních systémů.
- **Automatizace** – zobecnění základních činností pro lepší a spolehlivější modelování, tvorbu dokumentace nebo komunikace.
- **Inovační management** – Podpora vytváření a sledování inovací a změn, včetně nápadů, sledování trendů. (Heiden & Jhawar, 2021)

Výsledek dokumentu bylo jak hodnocení 16.ti poskytovatelů nástrojů na tvorbu podnikové architektury podle výše zmíněných kritérií, tak sestavení matice, která je rozděluje do čtyřech skupin – lídři, vizionáři, specializovaní hráči a mezera na trhu, podle toho, jak je jejich produkt zaměřen.

- **Lídři** – Poskytovatelé, kteří patří do skupiny lídrů mají schopnosti ovlivnit směr, kam trh s nástroji směřuje. Dokážou zaujmout větší skupinu stále rostoucí zákaznické základny. Lídři mají dobré povědomí, co od nástroje zákazník požaduje, a to se mu snaží nabídnout. Nicméně produkty od lídrů neznamenaají vždy to nejlepší, co můžou zákazníci dostat. Menší a specializovanější prodejci můžou lépe vyhovět individuálním potřebám organizace, jako je například lepší zaměření na zákazníkovo odvětví nebo lepší poměr cena/výkon.
- **Vizionáři** – Vizionáři představují na trhu inovátory, kteří se snaží posouvat tento specifický trh, a pokouší se reagovat na nově vzniklé požadavky zákazníků. Vizionáři se spíše zaměřují obchod a strategie podniků než na konvenční způsob propojování informačních technologií s byznysem.

- Specializovaní hráči – Specializovaní hráči se soustředí pouze na část segmentu tohoto trhu, nebo mají omezenou schopnost překonat ostatní dodavatele na trhu. Tato specializace může být zapříčiněná zaměřením jejich produktu na určité odvětví, nebo tím že se jedná o nové subjekty. Tito poskytovatelé mají širokou funkčnost prostředí, nicméně omezenou implementaci a možnost podpory s relativně malou zákaznickou základnou.
- Mezera na trhu – Skupina poskytovatelů, kteří patří do skupiny Mezera na trhu mají schopnost přilákat větší množství zákazníků, nicméně to je podmíněno pouze na určitý segment trhu. Pro tento segment jsou tyto poskytovatelé „lídry“, nicméně specifická jejich produktů je překážka pro jiné segmenty tohoto trhu. Například poskytovatelé těchto produktů dokážou dobře rozumět potřebám domácího trhu, ale nedokážou se prosadit celosvětově. Další pomyslnou brzdou mohou být chybějící prvky vize, kam chtějí svůj produkt posouvat, kteří zákazníci očekávají, nebo špatné porozumění potřeb trhu (Heiden & Jhavar, 2021)

Obrázek 21 - Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools



Source: Gartner (November 2021)

Zdroj: Gartner

V roce 2011 vydal Institut For Enterprise Architecture Developments příručku sloužící k výběru softwarového nástroje pro tvorbu podnikové architektury. Dokument obsahuje podrobnou metodologii hodnocení a poté samotné hodnocení 30.ti vybraných nástrojů. Hodnocení probíhá ze dvou hlavních hledisek. První hledisko se týká samotné funkcionality programů a druhé hledisko jsou funkce a možnosti pro různé typy profesionálů. Kritéria funkcionality jsou následující:

- Metodologie a modely – jedná se o nejdůležitější vlastnosti nástroje, které prostředí využívá, jak dobře nebo jak úplně nástroj implementuje metodiky a přístupy k modelování, popřípadě které metodiky podporuje.
- Rozhraní pro vytváření modelů – Je rozhraní pro tvorbu, navrhování a manipulaci s modely. Většinou je toto rozhraní řešeno graficky úhledným prostředím, kde pro

manipulaci s elementy architektury je využíváno ikony. Rozhraní musí být dobře logicky strukturováno pro intuitivní a snadnou manipulaci s ním.

- Nástroj automatizace – Většinu času architekta představuje vývoj a tvorba modelů podnikové architektury. Automatizované procesy mohou urychlit strávený čas nad modely, a proto je podpora maker nebo skriptů pro automatizaci běžných funkcí výborný nástroj.
- Rozšíření a přizpůsobení – Tento parametr se zabývá možností přizpůsobení softwarového nástroje konkrétnímu uživateli a tím usnadnit práci v něm. Jedná se například o možnosti přidání různých přístupů k modelování, možnost modifikovat programovací rozhraní nebo integraci s jinými softwarovými produkty.
- Analýzy – Podpora analýzy v nástroji EA může zahrnovat například schopnost porovnání stávající a budoucí architektury, nebo díky analýze prověřit správnost a úplnost modelu.
- Repositář – Neboli úložiště má vliv na celkovou funkčnost, škálovatelnost a rozšiřitelnost nástroje podnikové architektury.
- Architektura nasazení – popisuje softwarovou strukturu nástroje a jeho implementace softwaru. Zdá se jedná o jednuuživatelskou aplikaci, nebo je zapotřebí připojení k síti pro architekturu klient-server.
- Náklady a podpora od dodavatele – Zahrnuje veškeré náklady s nákupem softwarového nástroje od samotného softwaru, po licence či dodavatelský servis. Podpora od dodavatele bere podobu například zaškolení, nebo výukových materiálů či helpdesk.
- Výsledky architektury – Představují samotnou prezentaci výsledných modelů a dokumentů.

Druhé hledisko kritérií se zabývá využití nástroje různými profesionály jako jsou podnikový architekti, tvůrci strategie, manažeři, softwarový architekti nebo externí partneři. Dokument dále obsahuje seznam 340 požadavků, rozdělených do 5.ti skupin – provozní a technické parametry, dodavatelská podpora, specializovaná funkcionalita pro podnikovou architekturu, obecná funkcionalita a pozice a důvěryhodnost dodavatele. (Scheckerman J. , 2011)

2.6 Vícekriteriální analýza variant

Vícekriteriální analýza variant je metoda, která se využívá pro volbu vhodné varianty s více kritérii. Cílem je vybrat nejvhodnější variantu z omezené množiny řešení. Osoba pověřená rozhodnutím by měla co možná nejvíce postupovat objektivně, což by měly zajisti metody a postupy analýzy variant. V následující části budou popsány základní pojmy vícekriteriální analýzy variant.

Rozhodovatel – Je osoba, která má na základě vícekriteriální analýzy variant udělat rozhodnutí. V modelech VAV je jasně daná sada variant, která je hodnocena na základě sady kritérií. Výsledkem by mělo být nalezení varianty, která na základě stanovených kritérií byla celkově hodnocena nejlépe, nebo alespoň seřadit varianty od nejlepší k nejhorší.

Varianty – Představují konkrétní možnosti řešení neboli hodnocené možnosti rozhodování. Ty jsou posuzovány podle stanovených kritérií.

Kritérium – Kritérium popisuje pohled na evaluaci možných řešení. Dává si za cíl pokrýt podstatné problémy, kterými chce roztřídit varianty na vyhovující a nevyhovující. Na hodnoty kritérií lze nahlížet podle jejich typu. Prvním typem kritérií jsou kvantitativní, což jsou hodnoty, které jsou jasně a objektivně naměřené. Druhým typem jsou kvalitativní hodnoty, u kterých se jednoznačně a objektivně určit jejich hodnoty a musí být subjektivně určena. Pro řešení tohoto problému se využívají různé metody pořadí, aspirační úrovně nebo váhy jednotlivých kritérií.

Kriteriální matice – Představuje matici $Y = (y_{ij})$, která je tvořena z hodnocení i -té varianty na základě j -tého kritéria. Jednotlivé prvky matice nemusí být nezbytně čísla, ale spíše hodnoty, které vyjadřují určité naplnění kritéria vůči dané variantě.

$$Y = \begin{matrix} & & & f1 & f2 & \cdots & fn \\ \begin{matrix} a1 \\ a2 \\ \vdots \\ an \end{matrix} & \begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{n1} & y_{n2} & \cdots & y_{nn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Povaha kritéria – Pro určení nejvýhodnějšího řešení se kritéria rozlišujeme

- Kritéria maximalizační – Představuje kritéria, kde nejlepší dosažené hodnoty nabývají nejvyšší hodnoty.
- Kritéria minimalizační – Představuje kritéria, kde nejlepší dosažené hodnoty nabývají nejnižší hodnoty.

Preference kritérií – Preference kritérií slouží k vyjádření významnosti kritérií oproti ostatním kritériím. Pro zachycení tohoto vztahu se využívají různé metody:

- Aspirační úroveň kritérií – Určení aspiračních úrovní neudává jasně preferenci kritérií, ale pouze udává požadavek, jaké hodnoty by mělo být dosaženo, aby splnilo dané kritérium. Nicméně je důležité chápat, že čím vyšší jsou nároky na aspirační úroveň, tím je dané kritérium preferovanější, analogicky tento vztah funguje i opačně, kde nízká aspirační úroveň představuje nižší preferenci kritéria.
- Pořadí kritérií – Pořadí kritérií si dává za cíl seřadit kritéria podle důležitosti, vzhledem k očekávanému výsledku podle hodnotitele.
- Váhy jednotlivých kritérií – Váha kritéria nabývá hodnot z intervalu $<0;1>$, díky níž reprezentuje relativní důležitost kritéria, oproti ostatním kritériím. Následné sečtení všech vah kritérií musí být rovné jedné. Problémem u této metody může nastat kompenzaci špatných kritériálních hodnot lepšími hodnotami v ostatních kritériích. Tento vztah se udává jako míra substituce napříč kritériálními hodnotami (Brožová, Houška, & Šubrt, 2009).

Stanovení vah pomocí Saatyho metody

Tato metoda se využívá, jestliže váhy kritérií stanovuje jediná osoba. Princip metody je v sestavení párových kvantitativních porovnání kritérií i a j podle 9-ti bodové stupnice. Jednoduše řečeno se vždy vezmou dvě kritéria a porovnávají se mezi sebou, podle preference jednoho kritéria před druhým.

- 1 – rovnocenná kritéria i a j
- 3 – slabě preferované kritérium i před j
- 5 – silně preferované kritérium i před j
- 7 – velmi silně preferované kritérium i před j
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j

Následné preference se zapíší do tzv. Saatyho matice $S = (s_{ij})$, kde se párově porovnávají vybraná kritéria. Na hlavní diagonále jsou vždy hodnoty jedna (Brožová, Houška, & Šubrt, 2009).

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/s_{1k} & 1/s_{12} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

2.7 Kritéria

Hodnotící kritéria

Stanovení kritérií je jednou z důležitých částí při aplikaci vícekritériální analýzy variant, které jsou formulovány na základě parametrů, které jsou považovány za nezbytné pro naplnění požadavků, které jsou očekávány. Zákon specifikuje základní dvě možnosti hodnocení kritérií, a to podle ekonomické výhodnosti nabídky nebo podle nejnižší nabídkové ceny. V případě, že pro posouzení předmětu výběru nestačí pouze jediné kritérium nejnižší nabídkové ceny, tak se přistupuje k posuzování nabídek podle ekonomické výhodnosti. To spočívá ve vytvoření dílčích kritérií, tak aby komplexně ověřila ekonomickou racionalitu ve smyslu hospodárnosti, efektivnosti a účelnosti. Dále zákon o veřejných zakázkách 134/2016 specifikuje stanovení kritérií, které postihují kvalitativní, environmentální nebo sociální hlediska související s předmětem vícekritériální analýzy. Jednotlivé příklady pro tvorbu dílčích kritérií.

- Technická úroveň
- Estetické nebo funkční vlastnosti
- Uživatelská přístupnost
- Sociální, environmentální nebo inovační aspekty
- Úroveň servisních služeb včetně technické pomoci
- Podmínky a lhůta dodání nebo dokončení plnění

K tomu, aby byla kritéria jasná a srozumitelná, je nezbytné využít hodnotící kritéria dále upřesnit a konkretizovat, aby bylo možné se jednoznačně porovnat a aby se dalo splnění kritéria ověřit. Toho se dosáhne specifikací požadovaných parametrů, konkrétním

popsáním požadovaných vlastností, či popsáním žádoucích nebo nežádoucích vlastností.
(Zákon č. 134/2016 Sb., 2016)

3 Vlastní práce

3.1 Metodika vlastní práce

Při zpracování následující části byly autorem práce na základě odborné rešerše stanoveny kritéria pro výběr softwarového nástroje pro podnikovou architekturu. Dále byly autorem navrženy pomocí Saatyho metody váhy kritérií k tomu, aby bylo dosaženo rozlišení mezi důležitým kritériem a méně důležitým kritériem. Následně byla provedena rešerše hodnocených nástrojů, které byly vybrány z dokumentu Top 20 Enterprise architecture tools, na kterých posléze byla provedena vícekriteriální analýza variant. V poslední části byla provedena komparace jednotlivých softwarových nástrojů, na základě, které byla provedena doporučení.

3.2 Stanovení kritérií

Jednou z nejdůležitějších částí při hodnocení vícekriteriální analýzy variant, je definování kritérií. Volba vhodných kritérií má zásadní vliv na hodnocení variant, a ve své podstatě určuje směr celého výběru. Proto je nutné, aby tato kritéria, co možná nejpřesněji, reflektovala podstatné požadavky. Následující kritéria byla navržena autorem práce na základě předešlé odborné rešerše.

Modelování – Kritérium 1

Modelování je jednou z nejdůležitějších funkcí nástrojů pro tvorbu podnikové architektury, jelikož se jedná o hlavní náplň práce podnikového architekta a výstupy z tohoto procesu dále slouží i jiným zainteresovaným osobám. Právě proto je toto kritérium velmi podstatné a jeho naplnění se odráží na práci podnikového architekta. Kritérium postihuje základní možnosti využití grafických notací a flexibilitu nástroje pro různé grafické a modelovací jazyky. Pro potřeby tvorby modelů musí mít nástroj pro tvorbu podnikové architektury rozsáhlé, flexibilní a robustní možnosti modelování pro všechny hlediska architektury, jelikož modely slouží jako komunikační prostředek s různými zainteresovanými stranami a dobře navržený model dokáže vystihnout význam mnohdy lépe než slova. Dále podpora tvorby modelů byznysové, aplikační a technologické vrstvy. Další částí je využívání frameworků, které je v dnešní době nedílnou součástí práce architekta podnikové architektury. Proto je podpora rámců a metodologie podnikové architektury poměrně

důležité kritérium. Zásadním parametrem je podpora rámce TOGAF, jakožto jeden z nejvíce využívaných a uznávaných rámců podnikové architektury. Dále se zde zohledňuje možnost využívání jiných rámců jako je Zachman Framework, DODAF, FEAF.

V následujícím kritériu se budou hodnotit tyto požadavky.

- Podpora grafického jazyka Archimate – kritérium má za cíl ověřit, zdali je možné tvořit diagramy v jazyce Archimate, jelikož díky tomuto prostředku, lze modelovat a zobrazovat základní požadavky na podnikovou architekturu.
- Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN, ERD – Podniková architektura zasahuje do různých částí podniku a kvůli tomu se zde hodnotí možnosti využití i jiných modelovacích jazyků, které slouží k podpoře podnikové architektury.
- Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce – toto kritérium se zabývá barevností prvků jazyka Archimate, zdali odpovídá specifikacím Národního architektonického rámce.
- Export základních souborových typů pro podnikovou architekturu – v tomto kritériu se hodnotí možnosti exportů různých datových formátů používaných pro podnikovou architekturu – XML, Enterprise architecture projekt.
- Podpora architektonického rámce TOGAF – parametrem kritéria je podpora rámce TOGAF, jakožto jeden z nejvíce využívaných a uznávaných rámců podnikové architektury.
- Možnosti využívání jiných rámců – toto kritérium je o možnosti užití jiných rámců pro podnikovou architekturu jako je Zachman, DODAF nebo FEA.

Hodnocení proběhne na základě těchto kritérií, za jejich splnění obdrží předem stanovený počet bodů

Tabulka 1 - Kritérium modelování

Modelování a Frameworky	Počet možných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	10
Export XML modelů	10
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců - Zachman, DODAF, FEAF	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Repositář a kolaborace– Kritérium 2

Jedná se o část programu, ve které se ukládají důležité architektonické vstupy a výstupy, včetně samotných architektur, prvků, z nichž se skládají, standardů a principů. Slouží k lepší správě obsahu, sdílení, větší přehlednosti nebo možnosti spolupráce mezi architekty či jinými pracovníky. Důležité je, aby repositář mohl ukládat a spravovat veškerý architektonický obsah.

Hodnotit se budou následující parametry

- Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech – v tomto kritériu jde o propojení nástroje pro podnikovou architekturu s databázovými systémy, jako je například MySQL, Oracle database, MongoDB nebo PostgreSQL.
- Možnost připojení do cloudových prostředí – obdobně jako v předešlém kritériu, se hodnotí propojení softwarového nástroje s cloudovými službami jako je například Azure, AWS, Google cloud
- Možnost komentování přímo v repositáři – toto kritérium možnosti komentování nebo tvorby ticketů a otázek k modelům a diagramům přímo v repositáři, k tomu, aby mohla probíhat komunikace mezi podnikovým architektem a ostatními odděleními.

Tabulka 2 - Kritérium repositář

Repositář	Počet možných bodů
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	10
Možnost komentování přímo v repositáři	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Prezentace – Kritérium 3

Prezentace informací o vlivech obchodních změn, scénářích a analýzách mezer (Gap) je jednou z důležitých procesů podnikové architektury, jelikož velké množství organizací řeší problematiku získávání informací o podniku, jeho celkového porozumění. Pro vrcholový management jsou informace z podnikové architektury zásadní pro rozhodovací procesy týkající se inovací, investic nebo rizik projektů. Aby mohl architekt dodávat kvalitní informace, musí porozumět zainteresovaným stranám a upravit výstup pro jejich potřeby. K tomu slouží například různé formáty výstupů, či vizualizace pomocí různých grafů. Důležité je, aby prezentované informace byla jasná a názorná.

Hodnotit se budou následující parametry

- Rozhraní pro komunikaci s prezentačními aplikacemi – v tomto kritériu jde o možnosti propojení s aplikacemi PowerPoint a Microsoft word.
- Možnost exportů ve formátech PDF, Excel, HTML nebo JPG.

Tabulka 3 - Kritérium prezentace

Prezentace	Počet možných bodů
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi – Power Point, Microsoft word	10
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Použitelnost – Kritérium 4

Použitelnost je velmi ceněnou a žádanou funkcí nástrojů podnikové architektury.

V podstatě jde o to, jak nástroj plní svůj účel a jak snadno se s ním pracuje. Práce s nástrojem by měla být intuitivní a snadno k naučení. Toto kritérium stále více v dnešní době nabývá na významu, jelikož zainteresované strany mimo oddělení podnikové architektury mohou využívat nástroje podnikové architektury jako zdroj informací, pro lepší orientaci při složitých rozhodnutích.

Hodnotit se budou následující parametry

- Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele – především jde o přizpůsobení nástroje pro různé uživatele jako je například úprava grafického rozhraní, změna barevnosti prvků při modelování nebo udělování práv k souborům
- Možnosti importu v podobě XML, MS Excel, CSV
- Možnosti importů modelů z jiných softwarových nástrojů pro podnikovou architekturu – MS Visio, Archimate, Enterprise Sparx.
- Možnosti vyhledávání a filtrování podle různých parametrů.

Tabulka 4 - Kritérium použitelnost

Použitelnost	Počet možných bodů
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	10
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů – MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	10
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10

Zdroj: Vlastní zpracování

Rozhodovací nástroje a projektové řízení– Kritérium 5

Rozhodovací analýzy slouží k identifikaci a vyhodnocování podnikových schopností, investic, procesů, technologií a aplikací. Proto je jejich podpora v nástroji velice ceněná, jelikož systematickým přístupem doplňuje podnikovou architekturu. Tím získá architekt a zainteresované strany komplexnější pohled na danou problematiku. Dalším bodem toto kritéria je podpora konceptů projektového řízení, protože to usnadní komunikaci napříč týmy podnikových architektů a projektových manažerů.

Hodnotit se budou následující parametry

- Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem (TO-BE)
- Podpora projektového řízení – hodnotí se zde možnosti využívání nástroje pro různé koncepty projektového řízení jako je například Ganttův diagram, Kanban nebo Road mapy a dále možnost napojení nástroje k systémům pro podporu projektového řízení

Tabulka 5 - Kritérium rozhodovací analýzy a projektové řízení

Rozhodovací analýzy a projektové řízení	Počet možných bodů
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem(TO-BE)	10
Podpora projektového řízení – Ganttův diagram, kalendář projektu,	10

Zdroj: Vlastní zpracování

3.3 Stanovení vah pomocí Saatyho metody

Pro sestavení vah kritérií bylo využito Saatyho metody. Tato metoda poskytuje hodnotiteli velkou diferenciaci vah, čímž může reflektovat určité potřeby na nástroj podnikové architektury. Volba preferencí byla stavena autorem práce. Hodnoceno bylo šest kritérií. První kritérium Modelování a Frameworky jsou nejdůležitějším hlediskem pro posuzování nástrojů podnikové architektury, jelikož tvorba modelů v korespondenci s rámcem, tvoří podstatnou část náplně práce podnikového architekta, a výstupy z těchto procesů slouží jako hlavní informace pro architekta a zainteresované osoby. Kvůli tomu je toto kritérium nejdůležitější oproti ostatním kritériím. Kritérium použitelnost je stanoveno jako druhé nejdůležitější kritérium, protože použitelnost má vliv na práci v nástroji podnikové architektury a úzce souvisí s hlavními činnostmi podnikového architekta. Hodnotící hledisko repozitář má oproti modelování menší váhu, jelikož se jedná o podpůrnou vlastnost programu a na hlavní výstupy práce architekta nemá podstatný vliv. Dále pak kritéria prezentace. Nejmenší prioritu oproti všem ostatním má kritérium rozhodovací analýzy a projektové řízení, jelikož se jedná o nadstavbu hlavním funkcím systému pro modelování podnikové architektury.

Tabulka 6 - Stanovení vah pomocí Saatyho metody

	Kritérium 1	Kritérium 2	Kritérium 3	Kritérium 4	Kritérium 5	Geom. průměr	Váha (Preference)
Modelování a Frameworky	1	5	3	3	5	2,95	0,45
Repositář	1/5	1	3	1/3	3	0,90	0,14
Prezentace	1/3	1/3	1	1/3	3	0,64	0,10
Použitelnost	1/3	3	3	1	5	1,72	0,26
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	1/5	1/3	1/3	1/5	1	0,34	0,05
					Součet	6,56	1

Zdroj: Vlastní zpracování

3.4 Hodnocení na základě kritérií

V následující kapitole se hodnotí vybrané softwarové nástroje z kapitoly 3.4 pro podnikovou architekturu podle zmíněných kritérií podle kapitoly 3.2. Nástrojem analýzy bude vyhotovení vícekritériální analýzy variant pro každý program. Závěrem každé varianty bude souhrnná tabulka s dosaženými body za daná kritéria.

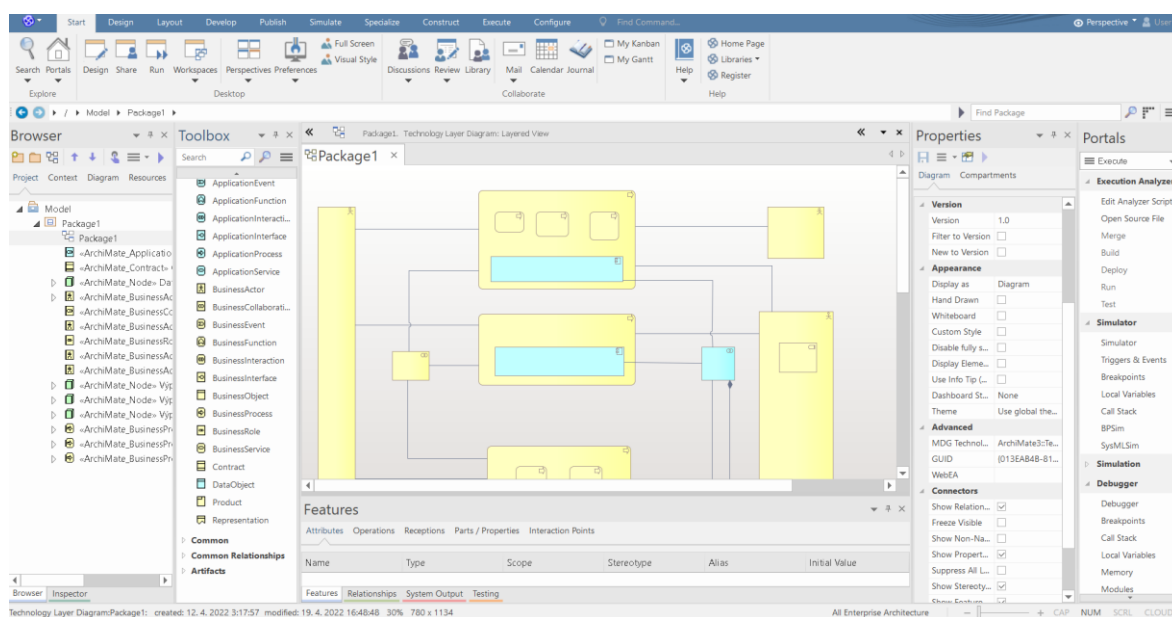
3.4.1 Enterprise architecture - Sparx

Modelování a Frameworky

Nástroj Sparx podporuje grafický jazyk Archimate v nejnovější verzi 3.1 a veškerou jeho syntaxi, sémantiku a viewpoints. Sparx dále podporuje i jiné jazyky jako je UML a BPMN. Mimo to dále nabízí celou řadu jiných grafických notací, které mohou být využity pro komplexnější zobrazení podnikové architektury. Barvy prvků jsou v souladu se specifikacemi národního architektonického rámce. Jako výstupní formáty diagramů Sparx podporuje XML a nativní formát XEA, což je speciální typ souboru pro sdílení napříč různými EA repositáři. Dále podporuje exporty souborů archimate model a enterprise

architecture projekt. Program v sobě dále také zahrnuje nástroj pro tvorbu a údržbu rámce TOGAF. Nabízí možnost tvorby TOGAF diagramů, ale i bussines architecture a data architecture diagramů, které můžou být užitečné pro jiná oddělení v podniku. Dále program podporuje i jiné rámce pro tvorbu podnikové architektury jako je Zachraman framework nebo DODAF.

Obrázek 22 - Enterprise architecture Sparx



Zdroj: Vlastní zpracování

Repositář

Repositář je v prostředí Sparx řešeno pomocí relační databáze, kterou lze propojit s celou řadou databázových systémů jako je MySQL, MongoDB, SQL servers, MariaDB nebo PostgreSQL, díky tomu nabízí široké spektrum kolaborace napříč různými databázovými systémy. Nástroj dále dokáže propojit repositář s cloudovými službami jako je Microsoft Azure, AWS, Google cloud, a dále také nabízí využití Sparx cloudového řešení. Posledním kritériem v této části je možnost komentování přímo v repositáři, kde je možné, jak přidávat nové komentáře, ale také umožňuje revizi již existujících komentářů jako je úprava, označování či vyhledávání.

Prezentace

Nástroj podporuje komunikaci s aplikací PowerPoint pomocí přidavného modulu PowerPoint export tool, díky kterému je možné integrovat základní artefakty PP i

s podporou maker. Primární funkcí je export všech označených diagramů do PowerPoint aplikace. Druhým kritériem v této části je možnost exportu diagramů v různých typech souborů k tomu, aby mohli být dále využívány. Podporuje komunikaci s Microsoft word, ve kterém dokáže vytvářet reporty skládající se z různých diagramů, tabulek a dokumentů a může exportovat diagramy a modely v celé řadě souborů jako je PDF, Excel, HTML i JPG, čímž velice dobře splňuje toto kritérium.

Použitelnost

Nástroj Sparx nabízí různé možnosti konfigurace pro různé uživatele jako je například přizpůsobení nástroje, barevné nastavení při modelování nebo přidělování práv k diagramům a dokumentům pro různé uživatele. Import projektu do programu je možný XML, a tabulky ve formě CVS. Možnosti importů z jiných softwarových nástrojů nepodporuje. Vyhledávání a filtrování je zde velice dobře řešeno, jelikož je možné vyhledávat diagramy a soubory, ale také umožňuje vyhledávání přímo v diagramech.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

Enterprise architecture má nástroj Gap Analytics Matrix, který slouží k provádění analýz Gap a k prezentaci. Matice je možné tvořit pro všechny domény architektury, jež můžou být i automaticky generované z modelu. Podporu projektového řízení je zde velice široká. Nástroj nabízí různé koncepty pro projektového řízení jako je tvoření Ganttova diagramu, Kanban diagramy, kalendář nebo Project Task, sloužící k tvorbě a revizi úkolů. Mínusem v tomto kritériu je fakt, že nástroj nepodporuje připojení k systémům pro správu projektového řízení.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 7 - Počet bodů Enterprise architecture Sparx

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	10
Export XML modelů	10
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců – Zachman, DODAF, FEAF	10
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	10
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi – Power Point, Microsoft word	10
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	10
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů – MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	0
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem(TO-BE)	10
Podpora projektového řízení – Ganttův diagram, kalendář projektu	5
Celkem	155

Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.2 Visual Paradigm

Modelování

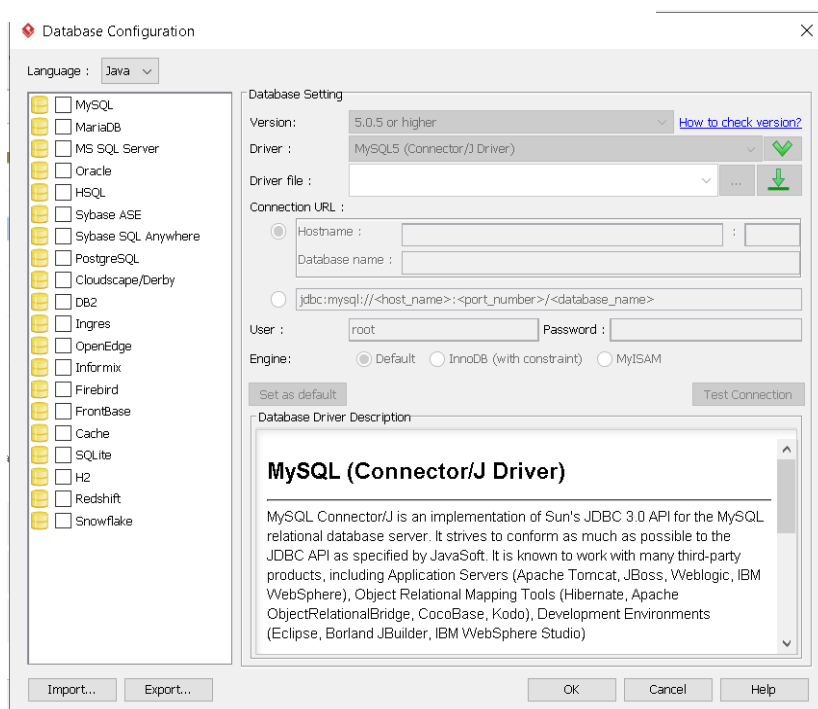
Nástroj Visual Paradigm nabízí možnost modelování podnikové architektury pomocí grafického jazyka Archimate ve verzi 3.1. K tomu dále nabízí i možnost modelování v jazyku UML tak BPMN. Co se týče barevnosti prvků jazyka Archimate, nástroj splňuje

specifikace národního architektonického rámce. Export souborů podporuje klasický typ XML, ale jiné typy souborů podnikové architektury jako je Archimate model a má vlastní typ souboru Visual Paradigm Project, nicméně nepodporuje export ve formě Enterprise Architecture Project. Dále má nástroj pro metodiku TOGAF a ADM, ve které je možné vytvářet a upravovat diagramy. Rámce podporuje kromě výše zmíněného TOGAFU také DoDAF, NAF, MODAF nebo Zachman Framework.

Repositář

V nástroji je databáze řešena relační databází, která jde napojit na velké množství různých databázových systémů jako je MySQL, MariaDB, PostgreSQL, nebo FireBird. Cloudová možnost připojení repositáře v nástroji není podporována v žádné formě. Nicméně je možné využít cloudové prostředí pro práci s programem. Dalším kritériem je komentování přímo v repositáři, kterou podporuje i mimo to má funkci pro pracovní kolaboraci pro správu informací o projektu, jako je úprava komentářů, detail o projektu či popis modelu.

Obrázek 23 - Možnosti připojení DBMS - Visual Paradigm



Zdroj: Vlastní zpracování

Prezentace

Visual paradigm podporuje kolaboraci s aplikacemi Power Point a Microsoft word, díky které je možné vkládat diagramy do dokumentů, upravovat je nebo aktualizovat obsah. Export diagramů pro prezentaci je zde možný ve formátu JPG nebo formátů Excelu. Nepodporuje výstup přímo ve formátu PDF nebo HTML.

Použitelnost

Nástroj Visual Paradigm disponuje velkou škálou možností, co se týče přizpůsobení prostředí pro jednotlivé uživatele. Nabízí například možnost uspořádání programu, nastavení barevnosti prvků při modelování, či úprava práv. Import podporuje v souboru XML, či Excel pro tabulky. Dále také nabízí možnost importu souborů z jiných softwarových programů pro podnikovou architekturu jako je Enterprise Sparx. Dále je možné vyhledávat soubory a vyhledávání přímo v diagramech podle názvů elementů.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

Program nedisponuje žádným nástrojem pro provádění a správu Gap analýz. Naopak nástroje pro podporu a správu projektového řízení je zde velmi bohatá. Mimo základní nástroje jako je kalendář nebo Ganttův diagram, jsou tu nástroje agilního řízení projektů jako je SCRUM, kde je možné přímo v programu vytvářet obsahy sprintů, vytváření User story mapy či tvorba backlogu. Další výhodou programu je možnost propojení s jinými aplikacemi pro projektové řízení, jako je například Jira, které slouží jako podpůrný program pro správu projektu.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 8 - Počet bodů Visual Paradigm

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	10
Export XML modelů, EAP, Archimate model	8
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců – Zachman, DODAF, FEAF	10
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	0
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi – Power Point, Microsoft word	10
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	8
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů – MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	10
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem(TO-BE)	0
Podpora projektového řízení – Ganttův diagram, kalendář projektu,	10
Celkem	146

Zdroj: Vlastní zpracování

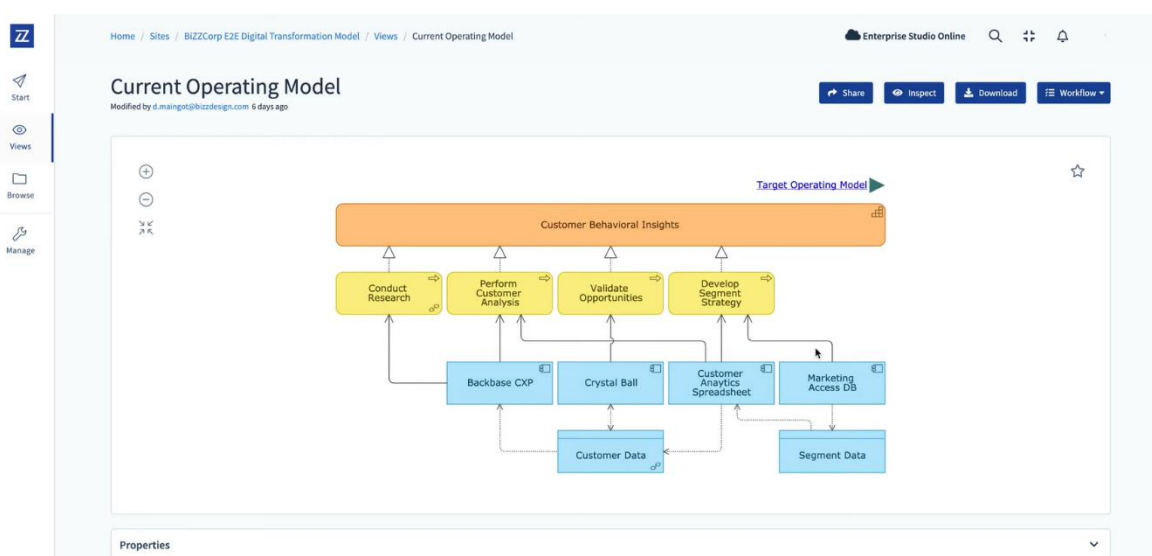
3.4.3 Horizzon by Bizzdesign

Modelování

Program Horizzon od Bizzdesignu nabízí možnost modelování pomocí grafického jazyka Archimate v nejnovější verzi 3.1, kde podporuje veškerou sémantiku, syntaxi i viewpoints. Dále je zde možné využít i jiných jazyků jako je UML a BPMN v jejich nejnovějších verzích.

Barevné provedení elementů jazyka Archimate odpovídá specifikacím národního architektonického rámce. Pro export diagramů a modelů nabízí program širokou škálu typů souborů jako je XML, Archimate model nebo Enterprise architecture project. Ohledně podpory rámců podnikové architektury je zde karta pro práci v rámci TOGAF, díky které je možné tvořit a spravovat tyto diagramy. Bohužel program nepodporuje žádný jiný rámec pro podnikovou architekturu.

Obrázek 24 -Prostředí Horizon by Bizdesign



Zdroj: Vlastní zpracování

Repositář

Nástroj Horizon běží v cloudovém prostředí, a proto je i repositář řešen relační databází na stejném principu. Nicméně je možné repositář připojit k vlastnímu databázovému systému. Program podporuje kolaboraci s různými systémy jako je Microsoft SQL Server, MySQL nebo IBM DB 2. Připojení repositáře do cloudového prostředí je možné k aplikaci Microsoft Azure, AWS nebo Google Cloud, ale také nabízí využití vlastního cloudového řešení. Komentovat jde i přímo v repositáři, kde je možné i nastavení notifikací v návaznosti na komentáře. Nedílnou součástí je i možnost úprav a mazání komentářů.

Prezentace

Program podporuje kolaboraci s aplikací Power Point, kdy je možné exportovat modely a diagramy přímo do prostředí. Stejně je to i s aplikací Microsoft word, díky čemuž je

využívání těchto aplikací snazší a jednodušší pro tvorbu prezentací a reportů. Možnost exportu diagramů lze ve formátu JPG, PDF, Html nebo Excel.

Použitelnost

Horizon nabízí základní konfiguraci pro různé uživatele, kde se jedná o přizpůsobení nástroje, úpravy barevných prvků na kartě modelování, či správa práv k souborům a diagramům. Import je zde možný v XML, Excel pro tabulky. Dále podporuje možnost importování z jiných vývojových prostředí pro podnikovou architekturu jako je Enterprise Sparx a Visual Paradigm. Import je také možný z běžných formátech souborů pro podnikovou architekturu jako je Archimate model nebo Enterprise Architecture Project. Vyhledávání napříč prostředím je zde řešeno velice ze široka, jelikož je možné hledat a filtrovat podle celé řady parametrů jako jsou názvy objektů v diagramech, názvy souborů, v metadatech o modelech, popisech diagramů či podle osob, které model vytvořili.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

V programu není žádný nástroj pro tvorbu Gap analýz, za pomoci, které by bylo možné popsat a znázornit tuto problematiku. Oproti tomu nástroje pro projektové řízení je zde řešeno velmi dobře. Nabízí různé přístupy k projektování jako je Scrum nebo Kanban. Dále je možné tvořit Projekt Road Map, možnost plánování akcí a úkolů nebo propojení prostředí s jinými aplikacemi pro řízení a správu projektového řízení.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 9 - Počet bodů Horizon

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	10
Export XML modelů, EAP, Archimate model	10
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců – Zachman, DODAF, FEAF	0
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	10
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi – Power Point, Microsoft word	10
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	8
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů – MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	10
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem(TO-BE)	0
Podpora projektového řízení – Ganttův diagram, kalendář projektu	10
Celkem	148

Zdroj: Vlastní zpracování

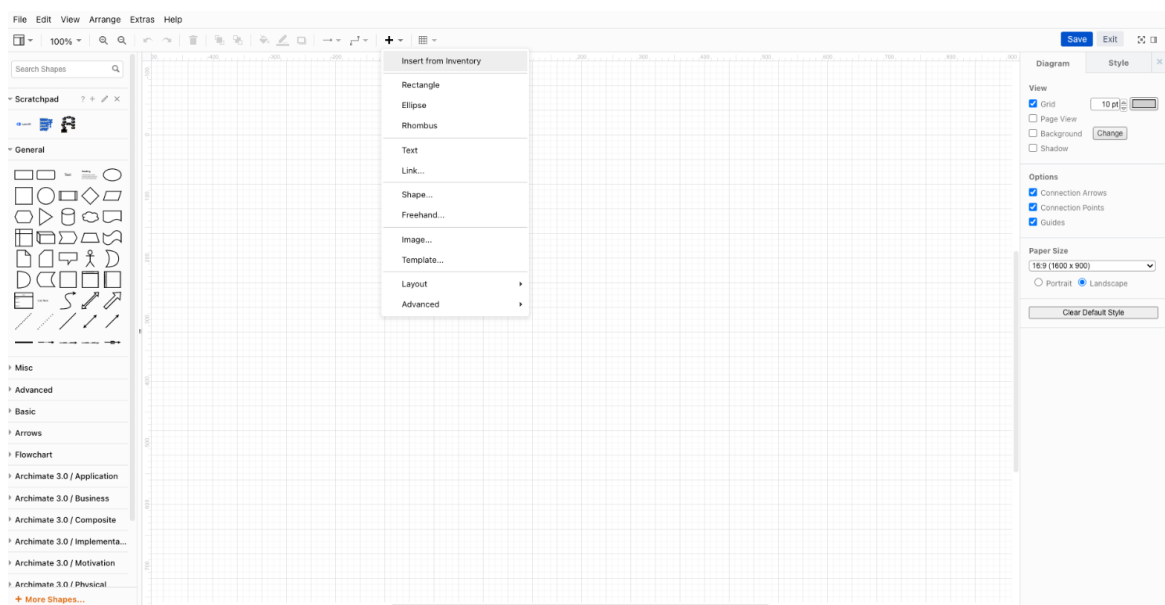
3.4.4 LeanIX

Modelování

Nástroj LeanIX disponuje schopností tvoření diagramů za pomoci jazyka Archimate v jeho nejnovější verzi 3.1 s podporou veškeré syntaxe a viewpoints. Dále umožňuje tvorbu a správu modelů jazyka UML a BPMN v jejich nejnovějších verzích. Barevné provedení prvků v jazyce Archimate není ze základu nastaveno podle specifikace národního

architektonického rámce, nicméně je zde možnost si barevnost elementů přenastavit tak, aby odpovídala národnímu architektonickému rámci. Export projektu je možný pouze v typu souboru XML. Nepodporuje jiný typ jako je například Archimate Model nebo Enterprise Architecture Project. Pro práci s rámci, nástroj má možnost tvorby diagramů TOGAF. Ostatní rámce zde nejsou podporovány.

Obrázek 25- Modelovací prostředí LeanIX



Zdroj: Vlastní zpracování

Repositář

Repositář je řešen pomocí relační databáze, kterou lze propojit s celou řadou databázových systémů jako je MongoDB, MySQL servers nebo například Oracle. Mimo to je možné propojení s cloudovým prostředím jako je Microsoft Azure, AWS nebo Google Cloud. Komentování je možné přímo v repositáři a umožňuje samotné komentování, ale také možnost tvoření ticketů pro komunikaci.

Prezentace

Nástroj nepodporuje žádnou kolaboraci s prezentačními nástroji Power Point and Microsoft Word. Jediným způsobem je proto převedení diagramů na různé typy souborů, které jdou vložit do těchto aplikací, k tomu, aby bylo možné diagramy a modely prezentovat. Export je zde možný skoro ve všech možných typech souborů jako je XML, PDF, JPG a pro tabulky Excel.

Použitelnost

Prostředí nabízí širokou škálu konfigurace pro různé uživatele od přizpůsobení prostředí, barevné provedení elementů při modelování nebo nastavování práv k souborům a modelům. Import je možný ve formátech Excel, XML pro modely a diagramy. Jiné typy souborů nejsou podporovány pro import dat. Co se týče importu modelů a souborů pro podnikovou architekturu z jiných vývojových prostředí, zde není možné a ani nelze importovat soubory typu Archimate Model nebo Enterprise architecture project. Vyhledávání je zde možné z každého modulu programu a nabízí vyhledávání podle názvu souboru nebo elementů v modelech. Nedílnou součástí je také široké spektrum možností filtrování v souborech a modelech podle různých kritérií.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

Prostředí nedisponuje žádným nástrojem přímo určeným pro analyzování Gap. Pro podporu projektového řízení program umožňuje například propojení se systémy jako je Jira nebo Asana. Další možností je tvoření Road map nebo tvorba byznysové zralosti. Nicméně jinými nástroji toto prostředí nedisponuje, a proto v tomto ohledu zaostává oproti ostatním prostředím.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 10 - Počet bodů LeanIX

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	5
Export XML modelů, EAP, Archimate model	4
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců – Zachman, DODAF, FEAF	0
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	10
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi – Power Point, Microsoft word	0
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	8
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů – MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	0
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem (TO-BE)	0
Podpora projektového řízení – Ganttův diagram, kalendář projektu	8
Celkem	115

Zdroj: Vlastní zpracování

3.4.5 Abacus

Modelování a frameworky

Abacus od společnosti Avolution podporuje možnosti tvorby diagramů podnikové architektury pomocí grafického jazyka Archimate v jeho nejnovější verzi 3.1. Mimoto umožňuje tvorbu diagramů UML, BPMN a ERD. Barevnost prvků odpovídá Národního architektonického rámce. V rámci exportů diagramů podporuje klasický formát XML a

Archimate model, nicméně neumožňuje export ve formátu Enterprise Architecture Project. Širokou paletu nástrojů nabízí v oblasti architektonických rámců pro podnikovou architekturu. Podporuje rámec TOGAF i ostatní rámce jako je Zachman framework, DODAF nebo FEAF.

Repositář

Nástroj disponuje relační databází pro repositář, která lze připojit k celé řadě různých databázových systémů jako je například MySQL, PostgreSQL, nebo Microsoft SQL server. Ohledně cloudového připojení, je na tom nástroj podobně, jelikož podporuje tyto služby od různých společností jako je Azure cloud, AWS, Google Cloud a mimo to i společnost samotná nabízí jejich řešení cloudu. Dále umožňuje komentování přímo v repositáři.

Prezentace

V nástroji není možná žádná podpora s prezentační aplikací Power Point, nicméně podporuje komunikaci s aplikací Microsoft word, kde umožňuje tvorbu reportů a export v tomto typu souboru. Ohledně ostatních formátů pro export nástroj disponuje možností PDF, XML, Excel pro tabulky, HTML nebo JPG.

Použitelnost

Program Abacus podporuje možnost konfigurace nástroje pro jednotlivé uživatele, jako je nastavení práv v programu, přizpůsobení prostředí a nastavení klávesových zkratk nebo barevnost prvků při modelování. Dále podporuje import v podobě XML, Excel pro tabulky nebo CSV. Nabízí také možnost importu modelů podnikové architektury z jiných programů jako MS – Visio a Archimate. Filtrování a vyhledávání umožňuje nástroj buďto pomocí elementů či prvků v diagramech nebo podle názvů souborů.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

Nástroj neposkytuje žádný nástroj pro analýzy Gap mezi stávajícím a budoucím stavem architektury. Nicméně nabízí široké množství pomocných nástrojů pro projektové řízení, jako je možnost tvorby Ganttova diagramu, možnost napojení systémů pro správu projektového řízení nebo modelování Road Map.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 11 – Počet bodů Abacus

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury – UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	5
Export XML modelů, EAP, Archimate model	7
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců – Zachman, DODAF, FEAF	10
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	10
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi – Power Point, Microsoft word	5
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	10
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů – MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	10
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem (AS-IS) a budoucím stavem (TO-BE)	0
Podpora projektového řízení – Ganttův diagram, kalendář projektu	10
Celkem	147

Zdroj: vlastní zpracování

3.4.6 Hopex

Modelování a frameworky

Softwarový nástroj Hopex disponuje možností modelování za pomoci grafického jazyka Archimate ve verzi 3.1 podporující standartní sémantiku a syntaxi daného jazyka. Dále dokáže program modelovat v grafickém jazyku BPMN, UML i ERD. Elementy v jazyce

Archimate jsou ve svém barevné provedení v souladu se specifikací národního architektonického rámce. Výstupy architektonických diagramů podporuje v datovém typu XML a Enterprise Architecture Project. Nástroj také nabízí ve speciální záložce programu tvorbu a správu rámce TOGAF. Dále podporuje také jiné architektonické rámce jako je DoDAF a Zachman framework.

Repositář

Obdobně jak u ostatních softwarových nástrojů má Hopex repositář řešen relační databází, jež podporuje propojení s velkým množstvím různých databází jako jsou například Microsoft SQL server, databáze Oracle, PostgreSQL nebo MongoDB. Dále umožňuje propojení repositáře s cloudovými prostředími jako je Azure Cloud, AWS Cloud nebo Google Cloud. V repositáři je také možné přímo komentovat, či upravovat již vytvořené komentáře, sloužící pro popis a komunikaci.

Prezentace

K nástroji je možné si doinstalovat rozšíření, které podporuje komunikaci pro aplikaci PowerPoint a Microsoft word. V první zmíněné aplikaci dokáže vytvářet prezentace z předem označených diagramů a podporuje tvorbu maker. Při komunikaci s aplikací Microsoft word je možné vytváření předdefinovaných reportů tvořených z různých diagramů, tabulek či dokumentů. Druhým kritériem v této části je možnost exportů v různých formátech, a to tento program podporuje pro diagramy ve formě PDF, XML HTML a JPG. Tabulky lze exportovat do formátu Excel.

Použitelnost

Hopex poskytuje uživateli rozmanité možnosti v přizpůsobení uživatelského prostředí jako je například správa klávesových zkratk, barevné nastavení elementů při modelování nebo nastavení přístupových práv pro jednotlivé uživatele. Pro import diagramů lze využít formátu XML a pro tabulky formátů Excel. Import z jiných programů pro modelování podnikové architektury Hopex podporuje MS Visio. Vyhledání je v nástroji možné, ale pouze podle jména souboru nebo diagramu.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

Nástroj nepodporuje žádným způsobem analýzy Gap mezi stávajícím stavem a budoucím. Podpora projektového řízení je v programu velmi omezená. Nabízí především nástroje pro práci s agilním přístupem řízení projektu jako je Scrum a Kanban. Dále nabízí možnost integrace s externí aplikací Jira, která se využívá pro řízení a správu projektů především v IT prostředí.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 12 - Počet bodů Hopex

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury - UML, BPMN 2.0, ERD	10
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	10
Export XML modelů, EAP, Archimate model	8
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců - Zachman, DODAF, FEAF	10
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	10
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi - Power Point, Microsoft word	10
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	10
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	10
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů - MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	10
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	5
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tzv. Gap mezi stávajícím stavem(AS-IS) a budoucím stavem(TO-BE)	0
Podpora projektového řízení - Ganttův diagram, kalendář projektu	5
Celkem	148

Zdroj: vlastní zpracování

3.4.7 Archi

Modelování a frameworky

Nástroj Archi podporuje tvorbu diagramů za pomoci Archimate v jeho nejnovější verzi 3.1. Nicméně nepodporuje jiný grafický jazyk jako je BPMN nebo UML pro tvorbu diagramů, jelikož tento nástroj je přímo zaměřený na jazyk Archimate. Barevnost prvků grafického jazyka Archimate odpovídá národnímu architektonickému rámci. Dále podporuje export modelů podnikové architektury v XML a Archimate Model, naopak nedisponuje formátem Enterprise Architecture Project. Rámec TOGAF je jediným frameworkem, který nástroj podporuje.

Repositář

V základu nástroj nedisponuje připojením k žádnému druhu databázových systémů, nicméně lze doinstalovat rozšíření DBMS TOOLS, díky kterému je možné připojit k prostředí relační databázové systému Oracle, MySQL, Microsoft SQL server nebo například PostgreSQL. Naopak integrace s cloudových řešení repositáře v nástroji není možná. Vyhledávání v repositáři je pouze možné v případě nainstalování rozšíření, které toto umožňuje.

Prezentace

Program podporuje integraci s prezenčními aplikací jako je PowerPoint nebo Microsoft word, formou exportu modelů do daných aplikací, nicméně žádné pokročilé funkce nebo tvorbu maker nepodporuje. Exporty modelů dokáže XML, PDF, JPG, HTML a pro tabulky ve formátu CSV.

Použitelnost

V rámci přizpůsobení nástroje pro jednotlivé uživatele program nabízí široké spektrum funkcí pro usnadnění práce jako je správa klávesových zkratk, správa uživatelských práv nebo barevné nastavení při modelování. Import je možný v podobě XML, CSV a formát archimate. Dále nástroj nabízí import modelů z nástroje Visual Paradigm ve formátu vpp. Vyhledávání je možné podle jména elementů, atribut či typů objektů v přídatném modulu pro správu repositáře.

Rozhodovací analýzy a projektové řízení

Archi nepodporuje žádným způsobem analýzu tvz. Gap míst mezi stávajícím stavem a budoucím stavem. U podpory projektového řízení je na tom program obdobně, jelikož nepodporuje žádným způsobem přístupy projektového řízení. To je způsobeno tím, že program je především pro tvorbu podnikové architektury a na tyto funkce a rozšíření se nezaměřuje, na rozdíl od jiných nástrojů.

Souhrnný počet získaných bodů

Tabulka 13 - Počet bodů Archi

Modelování a Frameworky	Počet získaných bodů
Podpora grafického jazyka Archimate 3.1 notation	10
Podpora jiných grafických jazyků pro tvorbu a podporu podnikové architektury - UML, BPMN 2.0, ERD	0
Grafické zobrazení podle národního architektonického rámce	10
Export XML modelů, EAP, Archimate model	8
Podpora architektonického rámce TOGAF	10
Možnosti dalších rámců - Zachman, DODAF, FEAF	0
Repositář	
Možnost připojení k úložištím založených na DBMS systémech	10
Možnost připojení do cloudových prostředí	0
Možnost komentování přímo v repositáři	10
Prezentace	
Rozhraní pro komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi - Power Point, Microsoft word	10
Možnost exportu ve formátech PDF, XML, Excel, HTML, JPG	5
Použitelnost	
Možnosti konfigurace pro jednotlivé uživatele	10
Možnosti importu v podobě XML, MS EXCEL, CSV a jiné formáty	8
Možnost importu modelů z jiných softwarových nástrojů - MS-Visio, Archimate, Enterprise Sparx	10
Možnosti vyhledávání a filtrování podle jména, vztahu, atributů a typů objektů	10
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	
Podpora analýz tvz. Gap mezi stávajícím stavem(AS-IS) a budoucím stavem(TO-BE)	0
Podpora projektového řízení - Ganttův diagram, kalendář projektu	0
Celkem	111

Zdroj: vlastní zpracování

3.5 Způsob licencování a zpoplatnění softwarových nástrojů

Všechny nástroje, jak je vidět v následující tabulce, až na jeden poskytují licenci na svůj software ve formě licence pro koncového uživatele softwaru, za základě, které upřesňuje, co uživatel může a nemůže dělat. Výjimku zde je nástroj Archi, jelikož se jedná o open-source program, který je zdarma a dále s ním uživatel může manipulovat ve smyslu úpravy či distribuce nástroje. Dále tři programy umožňovali zpoplatnění pomocí měsíčního paušálu za používání softwaru. Druhou možností, jak jsou programy distribuované je prodej celého nástroje, kde se po určité době musí obnovovat licence pro jeho používání. V následující tabulce jsou shrnuty způsoby licencování a zpoplatnění softwarových nástrojů. Výše ceny licence produktu nebo její obnovy je vždy dána ceníkem pro každého distributora v jednotlivých zemích a regionech. Proto konkrétní ceny nejsou uvedeny, jelikož jsou závislé na mnoha faktorech jako je velikost distributora, počet zákazníků, geografické pokrytí, počet nakupovaných licencí pro jednu organizaci apod (Avolution software, 2023; Bizzdesign, 2023; LeanIX, 2023; Mega, 2023; Sparx systems, 2023; Archi, 2023; Visual Paradigm, 2023).

Tabulka 14 - Způsoby licencí a formy zpoplatnění jednotlivých nástrojů

Název nástroje	Způsob licence a zpoplatnění
Sparx	Společnost Sparx poskytuje software pomocí licence pro koncového uživatele softwaru, kterou zpoplatňuje měsíční paušálem za používání nebo nákupem nástroje, kde si uživatel musí každý rok dokupovat obnovu licence
Visual Paradigm	Firma Visual Paradigm nabízí licenci pro koncového uživatele a prodává nástroj buďto formou měsíčního zpoplatnění, nebo možnost nákupu produktu s možností obnovování licence.
Horizzon	Horizzon poskytuje licenci pro koncového uživatele a prodává softwarový nástroj, kde musí uživatel každý rok obnovovat licenci pro jeho používání.
Abacus	Společnost Avolution také nabízí licenci pro koncového uživatele a nabízí dva způsoby zakoupení produktu. První možnost je zakoupení nástroje a dále obnovovat licenci, nebo formou měsíčních poplatků na používání.
LeanXI	Firma LeanXI zprostředkovává nástroj za pomoci licence pro koncového uživatele. Zákazník si musí koupit softwarový nástroj a poté každý rok obnovovat licenci pro jeho používání.
Hopex	Společnost MEGA nabízí licenci pro koncového uživatele a distribuci řeší prodejem nástroje s možností obnovy licence.
Archi	Nástroj Archi je jako jediný z výše zmíněných nástrojů zdarma a jedná se o open-source program, který uživatel může i dále distribuovat či upravovat pro svoje potřeby.

Zdroj: Vlastní zpracování

4 Zhodnocení a doporučení

4.1 Vícekriteriální analýza variant

Analýza softwarových nástrojů byla dle mého názoru provedena z různých úhlů pohledu a výsledky v podobě počtu bodů z jednotlivých kategorií jsou objektivně dosaženy.

Tabulka 15 - Vícekriteriální analýza variant

	Sparx	Visual Paradigm	Horizon	Abacus	LeanIX	Hopex	Archi	Váhy
Modelování a Frameworky	60	58	50	52	39	55	38	0,45
Repositář	30	20	30	30	30	30	20	0,14
Prezentace	20	20	20	15	10	20	10	0,10
Použitelnost	30	38	38	40	28	40	38	0,26
Rozhodovací analýzy a projektové řízení	15	10	10	10	8	5	0	0,05
Celkem	155	146	148	147	115	150	106	1
Přepočtený počet podle váhy	41,76	41,32	39,09	40,02	30,43	41,61	30,81	

Zdroj: vlastní zpracování

Dle kritérií stanovených v rámci podkapitoly modelování a frameworky byl získal nejvíce možných bodů softwarový nástroj **Enterprise architecture** od společnosti **Sparx**, který získal maximální počet bodů a splnil tuto část hodnocení jako jediný program s plným počtem obdržených bodů. Nicméně program **Visual Paradigm** měl pouze o dva body méně, jelikož nepodporoval export souborů typu Enterprise Architecture Project, avšak ve všech ostatních podkategoriích získal obdobně maximální možný počet bodů.

V kritériu repositář získali všechny programy až na **Visual Paradigm** a **Archi**, maximální počet bodů. Ve druhém zmíněném nástroji chyběla možnost rozšíření repositáře do cloudového prostředí, a proto získal v této části hodnocení pouze 15 bodů.

Kritérium prezentace všechny programy podporovali aspoň minimální kolaboraci s jinými prezentačními aplikacemi a možnosti exportů diagramů a tabulek v různých typech souborů, a proto získaly z tohoto kritéria maximální počet bodů. Výjimku tvoří program **LeanIX**, který jako jediný nepodporoval komunikaci s jinými prezentačními aplikacemi.

Podle kritéria použitelnost dopadl s maximálním počtem možných bodů nástroj **Abacus**, dále pak získaly program **Visual Paradigm** a **Horizzon** stejný počet bodů a v této kategorii zaostávali oproti **Abacusu** pouze nepatrně.

V posledním kritériu rozhodovací analýzy a projektové řízení nezískal žádný program maximální počet bodů. Nejvyšší počet bodů obdržel program **Enterprise architecture Sparx**, jelikož jako jediný pokrýval alespoň část funkcí týkající se analýz Gap a problematiky projektového řízení.

Nejvyšší počet bodů, po přepočtení pomocí Saatyho metody, získal program **Enterprise architecture** od společnosti **Sparx** se ziskem **41,76 bodů**. Nicméně programy **Visual Paradigm** a **Hopex** získaly obdobný počet bodů. První jmenovaný **41,32** bodů a druhý **41,61**. S menším bodovým rozdílem oproti výše zmíněným nástrojům skončili programy **Abacus** a **Horizzon**. Naopak program **LeanIX** získal pouze **30,43** bodů, což bylo zapříčiněno především bodovou ztrátou v prvním kritériu, které mělo také největší váhu, jelikož nesplňovalo možnosti architektonických rámců, exportů souborů a grafického zobrazení podle národního architektonického rámce. Nástroj **Archi** získal pouze **30,81** bodů, nicméně je zde nutné zmínit, že jako jediný nástroj ze všech je zdarma a zaměřuje se především na tvorbu modelů podnikové architektury, a proto měl nižší bodové ohodnocení v kritériích repositář, prezentace a rozhodovací analýzy a projektové řízení.

4.2 Doporučení

V rámci cíle práce bylo provést doporučení softwarových nástrojů pro tvorbu podnikové architektury v doménách průmysl a administrativní organizace. Nicméně v průběhu práce bylo zjištěno, že představované programy svojí robustností a komplexností dokáží tvořit podnikovou architekturu pro oba sektory, a proto následující doporučení budou provedena z ohledem na velikost firmy a stupněm využívání podnikové architektury v podniku.

Pro menší firmy a firmy, které s podnikovou architekturou začínají, jsou vhodnými nástroji programy od společnosti Sparx a Visual Paradigm, jelikož nabízejí komplexní nástroj jak pro tvorbu, tak i správu podnikové architektury, čímž dokážou pokrýt své potřeby. Druhým argumentem pro tyto programy je fakt, že společnosti nabízejí možnost platby měsíčního poplatku za používání, což pro podnik znamená, že vstupní náklady jsou zpočátku minimální a můžou si program vyzkoušet, zdali se pro jejich podnik hodí. V případě, že by tyto nástroje nevyhovovali potřebám organizace, lze snadno přejít k jinému výrobcí, pouze za ztrátu minimálních nákladů při jejich využívání. Alternativou pro malé podniky je nástroj Archi, který je zdarma formou open-source softwaru. Nicméně postrádá funkce pro integraci nástroje s jinými systémy a správu komplexnější podnikové architektury. Pro střední podniky, které už mají rozsáhlejší podnikovou architekturu, jsou vhodné také nástroje Sparx, Visual Paradigm nebo Hopex. Tyto programy nabízejí rozsáhlé prostředí jak pro tvorbu, správu podnikové architektury s možnostmi integrace s jinými systémy, tak i možnosti analýz či podporu nástrojů pro projektové řízení. Programy Sparx a Visual Paradigm nabízejí možnost zpoplatnění formou měsíčních plateb, díky čemuž jsou počáteční náklady nižší než koupě programu, nicméně oba nástroje nabízejí možnost koupě programu s možností obnovy licence. Program Hopex nabízí pouze možnost nákupu programu s možností budoucí obnovy licence. Za zmínku stojí i nástroje Horizon a Avolution, které sice oproti výše třem zmíněným získaly méně bodů, nicméně nabízejí obdobné funkce a možnosti v programu pro správu, integraci či analýzy a nástroje pro projektové řízení. Zpoplatnění u těchto dvou nástrojů je formou zakoupení nástroje a následné obnovy licence, čímž činí své počáteční náklady relativně vysoké oproti možnosti měsíčního zpoplatnění.

5 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo stanovit kritéria pro hodnocení nástrojů pro modelování podnikové architektury. Dílčími cíli byla rešerše softwarových nástrojů, hodnocení na základě stanovených kritérií, díky kterým byly identifikovány odlišnosti jednotlivých programů pro podnikovou architekturu a specifikovat vhodnost těchto nástrojů pro různé podniky.

Hodnocení nástrojů pro podnikovou architekturu lze provést různě podle velikosti podniku, komplexnosti organizace, velikosti oddělení podnikové architektury či podle potřebných funkcí. Hlavními parametry pro hodnocení v této práci jsou kritéria Modelová a frameworky, Repositář, Presentace, Použitelnost a Rozhodovací analýzy a projektové řízení.

V práci byly nejdříve stanoveny autorem kritéria pro hodnocení softwarových nástrojů a dále byly stanoveny autorem váhy jednotlivých kritérií podle Saatyho metody. Následovala rešerše nástrojů, které byli zvoleny z dokumentu Top 20 Enterprise architecture tools od britské konzultační společnosti Transform Partner, a následně byla provedena hodnocení dle stanovených kritérií. Poslední část se zabývala způsobem licencování a formou zpoplatnění na používání nástroje.

Výsledkem práce bylo zjištění, že hodnocené programy se liší spíše nepatrně a jsou si v jistých ohledech velmi podobné. Největší rozdíly mezi programy byly v kritériích Presentace a Rozhodovací analýzy a projektové řízení, kde se programy naopak navzájem odlišovali, jelikož každý program disponoval různými funkcemi v těchto kritériích. Nejvyššího bodového zisku dosáhl program Sparx, nicméně program Visual Paradigm a Hopex obdržel obdobný počet bodů. Druhou skupinu nástrojů tvořily programy Horizon a Avolution, které sice získali méně bodů než výše zmínění, avšak poskytují také robustní nástroj pro správu a tvorbu podnikové architektury. Nejhůře hodnocenými podle stanovených kritérií byly programy LeanXI a Archi, kterým chyběly určité funkce v programu, jako je například absence možnosti připojení cloudového řešení repositáře nebo analýzy tvz. Gap mezi stávajícím stavem a budoucím stavem. Nicméně nástroj Archi

je ve formě open-source licence a je jako jediný program zdarma. Doporučení byla stanovena dle bodových hodnocení v kontextu s formou licence a zpoplatnění programu.

6 Bibliografie

- (31. březen 2023). Načteno z Bizzdesign: <https://bizzdesign.com>
- (31. březen 2023). Načteno z Archi: <https://www.archimatetool.com>
- (31. březen 2023). Načteno z Visual Paradigm: <https://www.visual-paradigm.com>
- (31. březen 2023). Načteno z Avolution software:
<https://www.avolutionsoftware.com/abacus/>
- (31. březen 2023). Načteno z LeanIX: <https://www.leanix.net/en/>
- (31. březen 2023). Načteno z Mega: <https://www.mega.com/hopex-platform>
- (31. březen 2023). Načteno z Sparx systems: <https://sparxsystems.com>
- Bertalanffy, v. L. (1968). *General System Theory*. New York: George Braziller.
- Brožová, H., Houška, M., & Šubrt, T. (2009). *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Credit.
- Desfray, P., & Raymond, G. (2014). *Modeling Enterprise architecture with TOGAF*. Waltham: Elsevier.
- Gála, L., Buchalceková, A., & Jandoš, J. (2012). *Podniková architektura*. Živonín: Tomáš Bruckner.
- Gartner. (2023). Načteno z Gartner: www.gartner.com
- Group, T. O. (2019). *ArchiMate 3.1 Specification*.
- Habr, J., & Vepřek, J. (1986). *Systémová analýza a systéza*. Praha: SNTL.
- Heiden, G., & Jhavar, A. (9. srpen 2021). *Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools*.
- International Organization for Standardization 42010. (2011). IEEE.
- Kale, V. (2020). *Digital transformation of enterprise architecture*. Miami: CRC Press.
- Kotusev, S. (2018). *The Practice of Enterprise Architecture: A Modern Approach to Business and IT Alignment*. Melbourne: SK Publishing.
- Lankhorst, M. (2015). *Enterprise Architecture at Work*. Berlín: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Lukáš, M. (2019). The visualization of program and project portfolios and smart services of municipalities by the concept of Enterprise Architecture in the public administration. *IJPAMED*, stránky 16-25.
- Lukáš, M. (červenec 2021). Jak samosprávy využívají přístup Enterprise architektury 1, 2 a 3. *Moderní obec*, stránky 26-27, 40-41, 48-49.
- Lukáš, M. (2022). *KIT. Digitální transformace podniku (prezentace, přednášky, cvičení, modelové příklady k řešení, řešené vzorové příklady)*. (KIT PEF ČZU) Načteno z <https://moodle.czu.cz>
- Lukáš, M., & Ulman, M. (2020). Lost in Translation: Enterprise Architecture in e-Government Projects. *EGOV-CeDEM-ePart*. Linköping.
- McDowall, J. (2019). *Complex Enterprise Architecture*. Warrenton: Apress.
- Schekkerman, J. (2004). *How to survive in the jungle of Enterprise Architecture Frameworks*. Bloomington: Trafford.
- Schekkerman, J. (2011). Načteno z <https://barsand.files.wordpress.com/2014/09/enterprise-architecture-tool-selection-guide-v6-3.pdf>
- Šilerová, E., & Hennyeyová, K. (2017). *Informační systémy v podnikové praxi*. Praha: powerprint.
- Vymětal, D. (2010). *Podnikové informační systémy - ERP*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné.
- Wierda, G. (2017). *Mastering ArchiMate*. P&A.

Zachman, J. (1987). A framework for information systems architecture . *IBM systems journal* , 276-292.

Zákon č. 134/2016 Sb. (4 2016). *Zákon o zadávání veřejných zakázek*. Česká republika.

7 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

7.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Jednotlivé rámce EA	15
Obrázek 2 Konvenční diagram popisu architektury.....	16
Obrázek 3 - Konceptuální model popisu architektury.....	17
Obrázek 4 - Zachman framework	20
Obrázek 5 - ADM.....	23
Obrázek 6 - Vrstvy podnikové architektury	26
Obrázek 7 - EA vrstvy a elementy	27
Obrázek 8 Byznysové elementy.....	28
Obrázek 9- Byznysové elementy chování	29
Obrázek 10 - pasivní elementy byznysové vrstvy.....	29
Obrázek 11 - aktivní elementy aplikační vrstvy	30
Obrázek 12 - elementy chování aplikační vrstvy.....	31
Obrázek 13 pasivní strukturální prvek aplikační vrstvy.....	31
Obrázek 14 - Aktivní strukturální elementy technologické vrstvy	32
Obrázek 15 - Pasivní elementy technologické vrstvy	33
Obrázek 16 - Pasivní prvek technologické vrstvy.....	33
Obrázek 17 - Elementy fyzické vrstvy	34
Obrázek 18 - Elementy implementační a migrační vrstvy	35
Obrázek 19 - Elementy motivační vrstvy	36
Obrázek 20 - Elementy strategické vrstvy.....	37
Obrázek 21 - Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools	40
Obrázek 22 - Enterprise architecture Sparx.....	53
Obrázek 23 - Možnosti připojení DBMS - Visual Paradigm	56
Obrázek 24 -Prostředí Horizion by Bizzdesign	59
Obrázek 25- Modelovací prostředí LeanIX.....	62

7.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Kritérium modelování.....	48
Tabulka 2 - Kritérium repositář	49
Tabulka 3 - Kritérium prezentace	49
Tabulka 4 - Kritérium použitelnost	50
Tabulka 5 - Kritérium rozhodovací analýzy a projektové řízení	51
Tabulka 6 - Stanovení vah pomocí Saatyho metody.....	52
Tabulka 7 - Počet bodů Enterprise architecture Sparx	55
Tabulka 8 - Počet bodů Visual Paradigm	58
Tabulka 9 - Počet bodů Horizion.....	61
Tabulka 10 - Počet bodů LeanIX	64
Tabulka 11 – Počet bodů Abacus.....	66
Tabulka 12 - Počet bodů Hopex.....	68
Tabulka 13 - Počet bodů Archi	70

Tabulka 14 - Způsoby licencí a formy zpoplatnění jednotlivých nástrojů.....	71
Tabulka 15 - Vícekriteriální analýza variant	72

7.3 Seznam použitých zkratk

EA – podniková architektura

TOGAF – The Open Group Architecture Framework

TAFIM – Technical Architecture Framework for Information Managment

USA – Spojené státy americké

IT – informační technologie

ADM – Architecture Development Method

AS-IS – stávající stav

TO-BE – budoucí / cílový stav

BPMN – Bysiness Process Model and Notation

UML – Unified Modeling Language

DODAF – Department of Defense Architecture Framework

DBMS – systém řízení báze dat

HMTL – Hypertext Markup Language

PDF – Portable Document Format

JPG – formát souboru

XML – Extensible Markup Language

Přílohy

Odkazovaný seznam příloh