

Analýza, návrh a implementácia softwarovej platformy pre firmu Asseco Central Europe, a.s.

Diplomová práca

Bc. Zuzana Lysová

Vedúci práce:
RNDr. Zuzana Špendel, Ph.D.

Brno 2024

NA MIESTE TOHTO LISTU
SA NACHÁDZA ORIGINÁL
ZADANIA PRÁCE.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som prácu *Analýza, návrh a implementácia softwarovej platformy pre firmu Asseco Central Europe, a.s.* vypracovala samostatne a všetky použité zdroje a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby moja práca bola zverejnená v súlade § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, v znení neskorších predpisov a v súlade s platnou Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací. Prehlasujem, že tlačaná podoba záverečnej práce a elektronická podoba záverečnej práce zverejnená v aplikácii Závěrečné práce v Univerzitním informačním systému je identická.

Som si vedomá, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzatvorenie licenčnej zmluvy a použitie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona.

Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o použití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok na úhradu nákladov spojených so vznikom diela, a to až do ich skutočnej výšky.

V Brne dňa 3. apríla 2024

.....
podpis

Abstract

LYSOVÁ, ZUZANA. *Analysis, design and implementation of software platform for Asseco Central Europe, a.s.* Master's Thesis. Brno : Mendel University in Brno, 2024.

Key words

aa,xxx,vvv,aa,bbb

Abstrakt

LYSOVÁ, ZUZANA. *Analýza, návrh a implementácia softwarovej platformy pre firmu Asseco Central Europe, a.s.* Diplomová práca. Brno : Mendelova univerzita v Brně, 2024.

Kľúčové slová

bla,blabla,bla,blabla

Obsah

1	Úvod	9
2	Cieľ	10
3	Súčasný stav	11
3.1	Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti	11
3.2	Index rozvoja eGovernmentu	13
3.3	eGovernment Benchmark	15
3.4	Zhrnutie výsledkov prieskumov	17
3.5	Architektura eGovernmentu ČR	17
3.5.1	Poslanie a vízia eGovernmentu v Českej republike	17
3.6	Informační koncepce ČR	18
3.6.1	Metódy riadenia ICT verejnej správy ČR	19
3.7	Katalóg služieb verejnej správy	19
3.7.1	Služba verejnej správy	20
3.7.2	Úkon	20
3.8	Digitální Česko	21
3.9	Integračné platformy (toto ešte dokončím)	21
3.10	Projekt EMMA	22
3.11	Platforma SAMO	23
3.12	Trendy vývoja softwaru	24
4	Metodika	26
4.1	Popis EMMA	27
4.2	Popis SAMO	29
4.2.1	asi blbost	29
4.3	LIDS	31
4.4	Nástroj EA2LIDS	33
4.5	Nástroj AMK	34
4.6	Popis metodiky, analýzy a návrhu	35
5	Poznámky z konzultácie	36

6	Výsledky	37
<hr/>		
6.1	Popis procesov vedúcich k výsledkom	37
6.2	Popis súčasného stavu EMMA	37
6.3	Model požiadaviek	40
6.4	Use case model	42
6.5	Sekvenčný diagram	42
6.6	Konceptuálny dátový model	43
6.7	Logický dátový model pre SAMO	43
6.8	EA2LIDS	43
6.9	AMK	44
6.10	Výber služby, ktorá bude implementovaná	44
6.11	Charakteristika vybraných služieb verejnej správy	45
6.12	Implementácia vybranej služby	45
6.13	Návrh testovacích scenárov	45
6.14	Dokumentácia prevedených testov	45
<hr/>		
7	Diskusia	48
<hr/>		
8	Záver	49
<hr/>		
	Literatúra	50
<hr/>		
	Zoznam tabuliek	52
<hr/>		
	Zoznam obrázkov	53
<hr/>		
	Zoznam použitých skratiek	54
<hr/>		

PŘÍLOHY

1 Úvod

V súčasnosti je množstvo zamestnancov zahľtených rutinnými administratívnymi úkonmi. Firma Asseco Central Europe, a.s. prišla s nápadom vytvoriť integračnú platformu s pracovným názvom EMMA, ktorá by mala tieto úkony minimalizovať. Projekt je v štádiu riešenia a aktuálne existuje zjednodušená implementácia služby "nástup zamestnanca do zamestnania", ktorá je v katalógu služieb. Tento katalóg služieb verejnej správy ČR obsahuje v dnešnej dobe takmer 8 tisíc služieb a vyše 34 tisíc úkonov. Tieto služby a úkony sa týkajú bezmála 400 agend a ohlasuje ich približne 30 rôznych ohlasovateľov (ministerstvá, úrady a pod.). Väčšinu týchto úkonov je možné previesť online, prostredníctvom dátovej schránky.

Projekt EMMA je riešením, ktoré umožní integráciu služieb VS do informačných systémov firiem a spojenie viacerých služieb verejnej správy. Už spomínaný príklad nástupu zamestnanca do zamestnania umožňuje pomocou jedného formuláru (poprípade tlačítka) nahlásiť túto udalosť príslušným úradom - Českej správe sociálneho zabezpečenia a zdravotnej poisťovni. Prvotným zámerom je integrácia služieb VS, no do budúcnosti sa plánuje rozšíriť to aj o služby komerčnej sféry, napr. poistenie auta.

TODO niekde ku koncu - VÝHODY A NEVÝHODY EMMA - napr. zamestnanci...

2 Cieľ

Cieľom tejto diplomovej práce je analýza súčasných procesov verejnej správy a úrovne digitalizácie v Českej republike. Práca sa zameriava na rozbor existujúceho stavu projektu EMMA, ktorý zahŕňa služby verejnej správy, a identifikovať potenciálne oblasti na jeho rozšírenie. Kľúčovým prvkom je analyzovať a následne rozšíriť stávajúce rozhranie projektu, vyvinuté na platforme SAMO, o nový modul zamestnancov.

3 Súčasný stav

V dnešnej dobe sa digitalizácia verejnej správy stala častou témou rôznych diskusií. Je to najmä preto, že predstavuje cestu k efektívnejšiemu, účinnejšiemu a transparentnejšiemu poskytovaniu služieb naprieč rozličnými odvetvami. V tomto dynamickom kontexte sľubuje digitalizácia transformáciu tradičných modelov služieb na modely, ktoré sú viac prispôsobené súčasným potrebám občanov a inštitúcií. (ANDERSSON, 2022)

Existuje viacero spôsobov hodnotenia a merania úrovne rozvinutosti krajín v oblasti digitalizácie a rozvoja eGovernmentu. Patrí medzi ne napríklad *Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti*, *Index rozvoja eGovernmentu*, *eGovernment Benchmark* a iné. Tieto nástroje umožňujú detailnejšie pochopenie postupov, ktoré krajiny implementujú na podporu eGovernmentu a identifikáciu oblastí, v ktorých je potrebné zlepšenie. V nasledujúcich kapitolách sú v skratke popísané spomínané 3 prieskumy a ich posledné výsledky. Analýza výsledkov umožní lepšie porozumieť súčasný stav na národnej aj medzinárodnej úrovni.

3.1 Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti

Európska komisia sleduje a monitoruje pokrok členských štátov v digitálnej oblasti od roku 2014 a každý rok zverejňuje informácie o indexe digitálnej ekonomiky a spoločnosti (Digital Economy and Society Index, DESI). Tento index zoraďuje štáty podľa úrovne digitalizácie a zároveň posudzuje ich relatívny pokrok za uplynulých päť rokov vzhľadom na ich počiatočnú situáciu.

Oblasti, ktoré skúma DESI sú:

- **ľudský kapitál**– internetové znalosti používateľov, pokročilé znalosti ľudí v IT oblasti
- **konektivita**– využitie a pokrytie pevného a mobilného pripojenia a ich ceny
- **integrácia digitálnych technológií** – digitálne technológie pre firmy (cloud, umelá inteligencia...), e-commerce¹

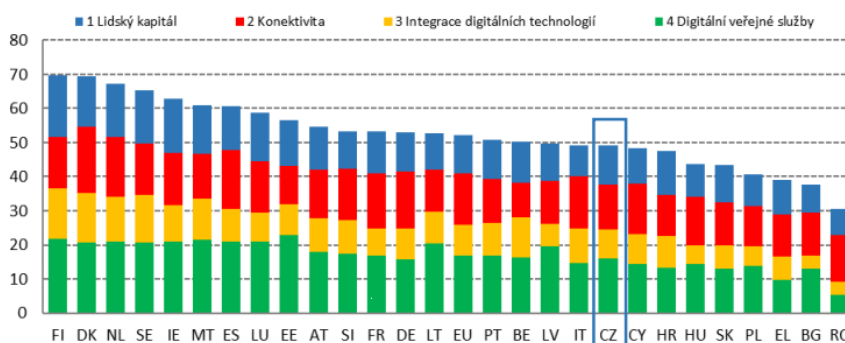
¹ e-commerce – obchodné činnosti prevádzané na internete a pomocou ďalších elektronických prostriedkov

– **digitálne verejné služby** – e-government, otvorené dáta²

Európska komisia spolu s Radou prejednávajú rozhodnutie o politickom programe "Cesta k digitálnej dekáde", ktorý stanovuje ciele na úrovni Európskej únie, dosiahnuteľné do roku 2030. Cieľom je zaistiť to, aby bola digitálna transformácia komplexná a udržateľná a aby prebehla vo všetkých odvetviach hospodárstva. Dosiahnutie cieľa programu závisí na všetkých členských krajinách a na ich spoločnom úsilí (EURÓPSKA KOMISIA - METODIKA, 2022).

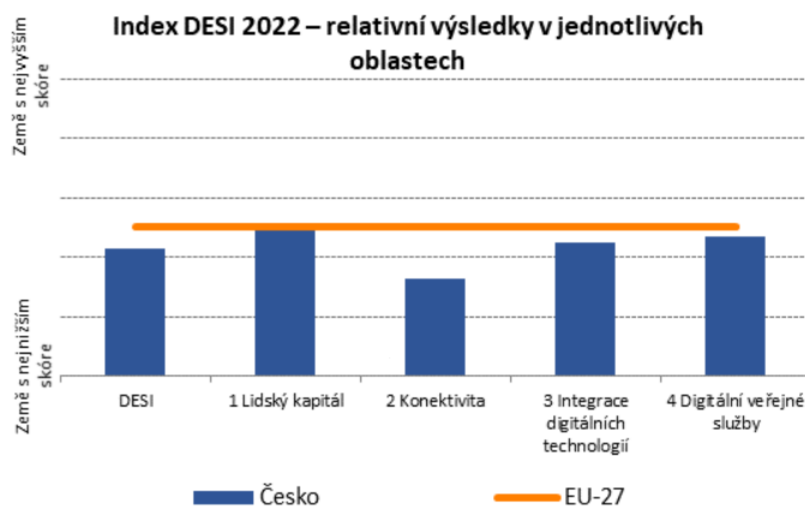
Česká republika je podľa výsledkov DESI za rok 2022 na 19. mieste (z 27 členských štátov) (viď obrázok 3.1). V porovnaní s rokom 2021 sa Česká republika zlepšila v oblasti digitálnych verejných služieb a konektivity. Zhoršila sa v integrácii digitálnych technológií. Možným pozitívom a príležitosťou je, že za digitalizáciu verejnej správy v Českej republike je od roku 2007 prvýkrát zodpovedná konkrétna osoba - miestopredseda Ivan Bartoš. ČR pokračuje v implementácii stratégie "Digitálne Česko" z roku 2018 (aktualizovanej v roku 2020) (EURÓPSKA KOMISIA - ČESKO, 2022).

Graf na obrázku 3.1 ukazuje porovnanie jednotlivých oblastí indexu DESI s priemerom 27 členských štátov EÚ. Taktiež tam možno vidieť aj výsledok krajín s najvyšším skóre (Fínsko a v tesnom závесе Dánsko) (EURÓPSKA KOMISIA - ČESKO, 2022).



Obrázok 3.1
Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti
2022 (Európska komisia - Česko, 2022)

² otvorené dáta (open data, vládne dáta) – informácie verejného sektoru, ktoré sú bezplatne dostupné na akékoľvek účely

**Obrázok 3.2**

Index DESI 2022 - relativne výsledky v jednotlivých oblastiach (Európska komisia - Česko, 2022)

3.2 Index rozvoja eGovernmentu

Ďalším významným prieskumom je hodnotenie eGovernmentu vykonávané Organizáciou Spojených Národov, ktoré poskytuje hodnotenie eGovernmentu naprieč všetkými 193 členskými štátmi. Tento prieskum hodnotí krajiny na základe Indexu rozvoja e-governmentu (E-Government Development Index, EGDI), ktorý je kombináciou primárnych dát (zbieraných a vlastnených OSN) a sekundárnych dát (získaných od iných agentúr) (UNITED NATIONS, 2024).

EGDI sa získava váženým priemerom troch indexov, ktoré sa týkajú týchto oblastí:

- **online služby**³ – hodnotenie verejných portálov na základe 5 kritérií (inštitucionálny rámec, poskytovanie služieb, poskytovanie obsahu, technológie a digitálna účasť občanov)
- **telekomunikačná infraštruktúra**⁴ – hodnotí úroveň rozvoja infraštruktúry nevyhnutnej pre e-vládu, vrátane pripojenia na internet, infraštruktúry širokopásmového prístupu a mobilných sietí

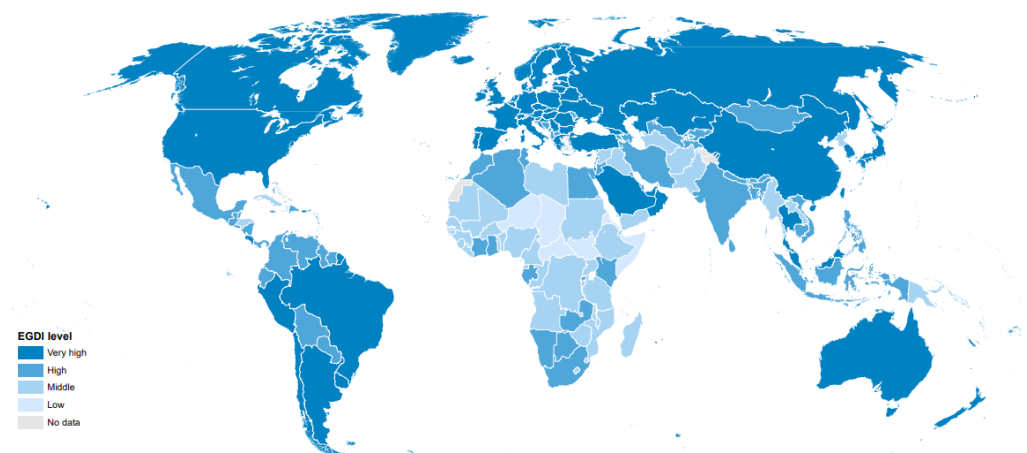
³ Online Services Index (OSI)

⁴ Telecommunications Infrastructure Index (TII)

- **ľudský kapitál**⁵ – hodnotí vzdelanie a úroveň zručností obyvateľstva krajiny, s dôrazom na faktory ako miera gramotnosti, zapojenie do vzdelávania a dostupnosť kvalifikovaných odborníkov v oblasti informačných a komunikačných technológií

Na základe hodnôt indexov EGDI je možné členské štáty OSN rozčleniť do štyroch kategórií: krajiny s veľmi vysokým indexom, krajiny s vysokým indexom, krajiny so stredným indexom a krajiny s nízkym indexom. Podľa najnovšieho prieskumu z roku 2022 spadá do veľmi vysokého indexu 60 krajín (31 %), do vysokého 73 (38 %), do stredného 53 (27,5 %) a 7 krajín (3,5 %) má nízky index rozvoja eGovernmentu.

Medzi najvyspelejšie krajiny v oblasti elektronického vládnutia podľa Indexu rozvoja e-governmentu (EGDI) sa, podobne ako v prípade DESI, radia Dánsko a Fínsko. Česká republika sa umiestňuje na 45. pozíciu, avšak stále patrí do kategórie krajín s veľmi vysokým indexom EGDI. Porovnanie jednotlivých hodnôt je v tabuľke 3.1. Na obrázku 3.3 je zobrazené geografické rozloženie jednotlivých krajín a ich úrovni EGDI.



Obrázok 3.3

Geografické rozloženie štyroch EGDI kategórií (United Nations, 2022)

⁵ Human Capital Index (HCI)

Tabuľka 3.1 Porovnanie EGDI vybraných krajín s ČR (United Nations, 2022)

Krajina	EGDI poradie	OSI	HCI	TII	EGDI
Dánsko	1	0.9797	0.9559	0.9725	0.9753
Fínsko	2	0.9833	0.9640	0.9172	0.9533
...
Česká republika	45	0.6693	0.9114	0.8456	0.8221
Ukrajina	46	0.8148	0.8669	0.7270	0.8029
Slovenská republika	47	0.7260	0.8436	0.8328	0.8008

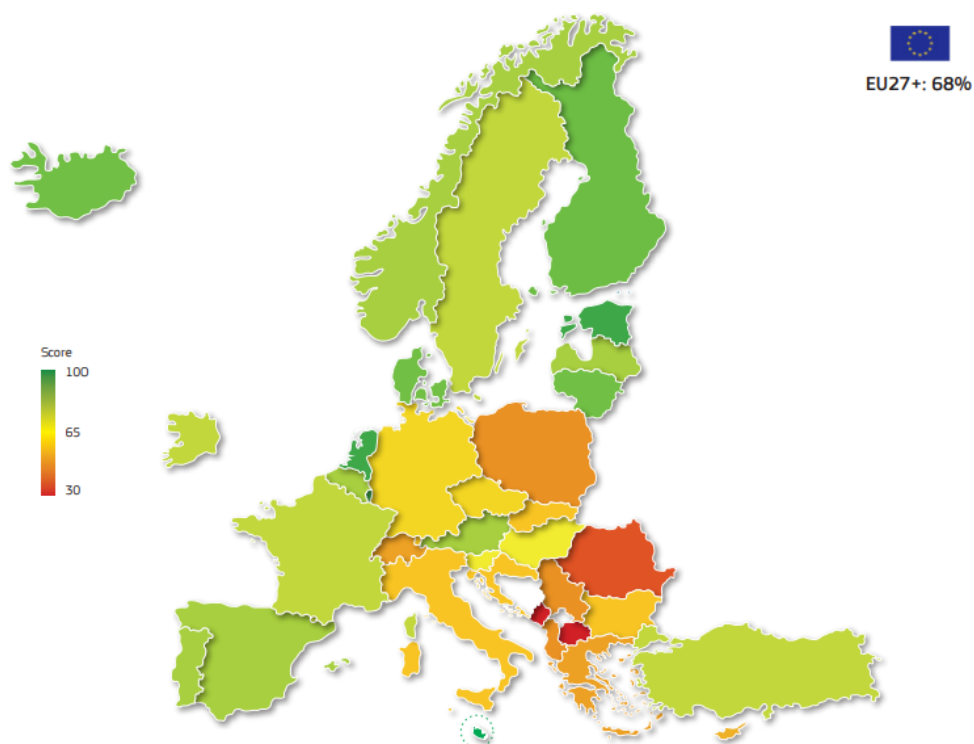
3.3 eGovernment Benchmark

Posledným zo spomínaných prieskumov je eGovernment Benchmark. eGovernment Benchmark monitoruje pokrok v digitalizácii verejných služieb 35-tich európskych krajín, známych ako EU27+ (27 členských štátov Európskej únie spolu s Islandom, Nórskom, Švajčiarskom, Albánskom, Čiernou horou, Severným Macedónskom, Srbskom a Tureckom) (VAN DER LINDEN, 2022).

Prieskum eGovernment Benchmark sa zameriava na tieto štyri kľúčové oblasti:

- **orientácia na užívateľa** – miera poskytovania online služieb, mobile-friendly služby, online podpora a spätná väzba
- **transparentnosť** – informácie o tom, ako sú poskytované služby VS, spracovaní osobných údajov a pod.
- **kľúčové faktory** – dostupnosť technologických faktorov v súvislosti so službami VS
- **cezhraničné služby** – jednoduchosť používania služieb VS pre občanov zo zahraničia a mechanizmy podpory a spätnej väzby pre takýchto občanov

Na základe týchto štyroch oblastí získavajú krajiny tzv. "skóre eGovernment vyspelosti", ktorého škála sa pohybuje na stupnici od 0 do 100. Vedúcimi krajinami boli podľa posledného prieskumu z roku 2022 Malta a Estónsko. Česká republika dosiahla 22. miesto (VAN DER LINDEN, 2022). Porovnanie jednotlivých indexov vybraných krajín je v tabuľke 3.2. Obrázok 3.4 ilustruje geografické rozloženie krajín a ich príslušné skóre eGovernment vyspelosti.

**Obrázok 3.4**

Geografické rozloženie eGovernment vyspelosti podľa prieskumu eGovernment Benchmark (van der Linden, 2022)

Tabuľka 3.2 Porovnanie skóre eGovernment Benchmark vybraných krajín s ČR (van der Linden, 2022)

Krajina	poradie	eGovernment maturity score
Malta	1	96
Estónsko	2	90
...
Česká republika	22	63
Bulharsko	23	61
Bulharsko	23	61
Taliansko	24	61
Chorvátsko	25	61
Slovenská republika	26	60

3.4 Zhrnutie výsledkov prieskumov

Analýza Indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI), Indexu rozvoja eGovernmentu (EGDI) a eGovernment Benchmarku ukazuje, že Česká republika dosahuje pokrok v digitalizácii verejnej správy, no v porovnaní s medzinárodným kontextom, najmä so severskými krajinami a lídrami v EÚ, čelí výzvam v konektivite, integrácii digitálnych technológií a poskytovaní digitálnych verejných služieb. Čo sa ale týka susedných krajín, ČR si vedie dobre. Severské krajiny a vyspelé členské štáty EÚ vynikajú v inováciách a ponúkaní efektívnych, užívateľsky prívetivých digitálnych služieb, ktoré ČR môže použiť ako model pre zlepšovanie svojich digitálnych služieb. Významná je tiež potreba zameralenia sa na cezhraničné digitálne služby, kde ČR môže opäť čerpať z príkladov zo zahraničia.

V súčasnej dobe sa ČR nachádza v strednej časti hodnotiacich rebríčkov digitalizácie, avšak iniciatíva "Digitálne Česko" (viac popísaná nižšie) má potenciál posunúť ČR na prednejšie pozície v týchto prieskumoch. Predstavuje sľubný krok smerom k zlepšeniu výkonnosti Českej republiky v digitálnom prostredí, zvýšeniu jej konkurencieschopnosti a zlepšeniu poskytovania digitálnych služieb občanom.

3.5 Architektura eGovernmentu ČR

Pojem eGovernment bol už v tejto práci viackrát zmieňovaný. Ide o pojem popisujúci modernú digitálnu verejnú správu, ktorá využíva k výkonu svojich právomocí digitálnu infraštruktúru. Táto infraštruktúra realizuje sadu služieb informačných technológií (ICT služieb), ktoré sú zdieľané, dôveryhodné, prepojené, bezpečné, automatizované, efektívne a ľahko používateľné pre užívateľov. Služby eGovernmentu sú určené občanom, firmám, podnikateľom i úradníkom. Synonymami pojmu eGovernment sú "digitálny government" alebo "digitálna verejná správa" (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023).

3.5.1 Poslanie a vízia eGovernmentu v Českej republike

Digitálna verejná správa používa rôzne poskytnuté a dostupné informácie, ktoré automatizovane spracováva s cieľom obmedziť, respektíve znížiť množstvo podania a objemu informácií zo straný užívateľov služieb VS.

Hlavným poslaním eGovernmentu je:

„Poskytovať klientom verejnej správy jednoduché a efektívne služby, ktoré im uľahčia dosiahnutie ich práv a nárokov, ako aj plnenie ich povinností a záväzkov vo vzťahu k verejnej správe.“ (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023)

Vízia eGovernmentu v ČR do konca horizontu Informačnej koncepcie ČR (viac popísaná v kapitole 3.6 Informační koncepce ČR) je:

„Česká republika je jednou z popredných krajín v užívateľskej prívetivosti verejnej správy vďaka svojmu klientsky orientovanému prístupu, modernému dizajnu úradných procesov a efektívnemu využívaniu digitálnych a nedigitálnych technológií.“ (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023)

3.6 Informační koncepce ČR

Informační koncepce ČR (ďalej ako IKČR) rozpracováva vyššie spomenutú víziu do rôznych cieľov, ktoré realizujú jednotlivé orgány VS. Predstavuje komplexný plán na rozvoj informačných systémov verejnej správy, ktorý je prispôbený potrebám a cieľom štátu. To, či ciele boli naplnené alebo nie ukazuje stav plnenia zadaných cieľov a pozícia v rebríčkoch ako je napríklad DESI (rozobraté v kapitole 3.1 Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti). Všetky povinné subjekty podľa zákona č. 365/2000 Sb., o informačných systémoch, majú povinnosť viesť vlastné informačné koncepcie a vždy ich musia uviesť do súladu s Informačnou koncepciou ČR. Je to prakticky koncepcia rozvoja informačných systémov verejnej správy, ktorú spracováva Ministerstvo vnútra a schvaľuje vláda. Je vypracovaná na základe ustanovenia § 5a, Zákona č. 365/2000 Sb., o informačných systémoch verejnej správy. Týmto prístupom sa zabezpečuje jednotný rámec pre rozvoj a prevádzku informačných systémov a služieb eGovernmentu v celej krajine.

Medzi jej hlavné časti IKČR patria:

- **architektonické princípy** eGovernmentu a elektronizácie verejnej správy,
- **efektívny rozvoj** digitálnej verejnej správy a informačných systémov verejnej správy (ISVS),
- **zásady** riadenia ICT vo verejnej správe,
- základné koncepčné **povinnosti** pre budovanie, rozvoj a prevádzku ISVS a ich vzájomné prepojenie a pre budovanie spoločných služieb eGovernmentu.

IKČR je základný dokument, ktorý určuje dlhodobé ciele a strategické smerovanie ČR v oblasti informačných systémov a digitálnych služieb verejnej správy a všeobecné princípy obstarávania, tvorby, správy a prevádzky ISVS v ČR. Obsahuje predovšetkým:

- ciele a podporu oblasti eGovernmentu (zo strany informačných systémov verejnej správy),
- zásady riadenia útvarov informatiky a riadenie životného cyklu ISVS,
- architektonické princípy pre návrh a rozvoj ISVS a ich služieb. (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023)

3.6.1 Metódy riadenia ICT verejnej správy ČR

Súčasťou a kľúčovým predpokladom naplnenia cieľov stanovených v IKČR je zavedenie efektívnej centrálnej koordinácie riadenia ICT. Zároveň je to aj podpora transformačných iniciatív, ktoré smerujú k digitalizácii VS a plnému digitálnemu governmentu. „Metódy riadenia ICT verejnej správy ČR“ (ďalej ako MRICT) je dokument, ktorý stanovuje pravidlá prevádzkovania ICT kapacít, kompetencií štátnych podnikov, riadenia útvarov informatiky, centrálneho koordinovaného riadenia ICT podpory eGovernmentu a podobne. MRICT nadväzuje na zásady riadenia ICT, ktoré sú súčasťou IKČR, a predstavuje kľúčový nástroj na zabezpečenie súladu a efektívnosti pri procesoch digitalizácie VS (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023).

3.7 Katalóg služieb verejnej správy

Katalóg služieb VS je súčasťou registra práv a povinností (RPP) a obsahuje údaje o službách VS, úkonoch a dostupných kanáloch. Katalóg služieb VS sa dá vnímať z dvoch pohľadov:

- a) ako klientskú aplikáciu, ktorá poskytuje údaje klientom
- b) ako úradnícku aplikáciu, ktorá je určená na zber a úpravu údajov

Funkcie katalógu služieb VS možno ozdeliť do štyroch kategórií:

- **automatizačné** – zber dát potrebných na automatizáciu
- **informačné** – poskytovanie prehľadu o existujúcich službách VS a spôsobu ich spracovania

- **publikačné** – poskytovanie informácií, ktoré sú potrebné na korektné zobrazovanie služieb VS na portáloch VS (kategórie, radenie...)
- **riadiace** – riadenie poskytovania a dodávky služieb VS (tvorba plánu digitalizácie, zodpovednosť za služby...)

Časti katalógu služieb VS nie sú len služby vykonávané z úradnej moci, ale taktiež aj služby, ktoré iniciuje klient (subjekt práva). Na vyplnenie katalógu služieb je nutné urobiť nasledujúce kroky:

1. Identifikovať služby VS a popísať ich atribúty v agendách, ktoré ohlasujete.
2. Rozložiť služby VS na jednotlivé úkony a popísať ich atribúty.
3. Definovať spôsob, akým dochádza k interakciou medzi OVM a klientom a určiť obslužný kanál.
4. Určiť časové rámce a obslužné kanály pre vykonávanie digitálneho úkonu a využívanie digitálnych služieb.

Vzhľadom na to, že údaje v katalogu služieb VS sú referenčné, je nutné ich udržiavať aktuálne (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023).

V ďalších kapitolách budú objasnené vyššie spomenuté pojmy služba VS a úkon.

3.7.1 Služba verejnej správy

Služba VS reprezentuje funkciu (činnosť) úradu, ktorá je poskytovaná konkrétnym OVM (úradníkom) konkrétnemu príjemcovi služby podľa príslušného právneho predpisu. Prináša príjemcovi hodnotu - buď vo forme benefitu alebo splnenia zákonnej povinnosti. Ak ide o interakciu medzi OVM a OVM, nepokladá sa to za službu VS. Pri službe VS ide vždy o interakciu medzi OVM a klientom (a opačne). Každá služba sa skladá z minimálne jedného úkonu. (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023).

3.7.2 Úkon

Úkon je taktiež interakcia medzi klientom a OVM, no v tomto prípade ide len o jednu interakciu, ktorá vedie k ďalšiemu úkonu (resp. k naplneniu výstupu služby, ak sa jedná o koncový úkon). Úkon sa teda dá definovať ako jeden krok, jedna časť služby VS (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023).

3.8 Digitální Česko

Táto kapitola je venovaná iniciatíve Digitálne Česko, keďže to je v tejto práci viackrát zmieňovaný pojem. Ide o ucelenú víziu, ktorá je realizovaná na základe niekoľkých koncepcií, plánov a stratégií, ktoré sú v súlade s potrebami ČR a politikou EÚ. Tento projekt pokrýva 3 základné piliere:

- **Česko v digitální Evropě** – vládna koncepcia zameriavajúca sa na jednotný digitálny trh v Európe
- **Digitální ekonomika a společnost** – strategický dokument, ktorého cieľom je koordinácia agend z oblastí digitálnej ekonomiky a spoločnosti naprieč verejnou správou, hospodárstvom, sociálnou či akademickou sférou (súvisí aj s kap. 3.1)
- **Informační koncepce České republiky** (kap. 3.6)

Vláda ČR považuje program Digitálne Česko za súbor stratégií, ktoré vytvárajú predpoklady pre dlhodobú prosperitu krajiny v ére digitálnej transformácie a revolúcie. (Úrad vlády ČR, 2024)

3.9 Integrované platformy (toto ešte dokončím)

Úlohou integračných platforiem (alebo integration platform-as-a-service, iPaaS) je prepojiť informácie z rôznych zdrojov (z aplikácií, procesov, služieb...) a pripraviť tak priestor pre rýchlejšie inovácie a automatizáciu. Množstvo podnikov sa prikláňa k riešeniam iPaaS, aby zjednotili a digitalizovali podnikové operácie a mohli používať pri procesoch moderné technológie a umelú inteligenciu. Táto služba môže pomocou konektorov a API rozhraní pomôcť spoločnostiam centralizovane a automatizovane vytvárať, spravovať a monitorovať integračné toky naprieč systémami. (SAP, 2024)

Medzi existujúce "integračné platformy ako služby" patria napríklad SAP Integration Suite, IBM® App Connect, Workato, platforma EMMA a iné. EMMA je prvým a jedinečným riešením v Českej republike. Jej najväčšou výhodou oproti ostatným je, že je stavaná na integráciu služieb z katalógu služieb verejnej správy.

3.10 Projekt EMMA

EMMA predstavuje jedinečnú integračnú G2B2B platformu a nadväzujúce služby, ktoré sú efektívne, rýchle a „zabudovateľné“ do každodenných procesov klientov verejnej správy, hlavne podnikov. Tieto služby sú navrhnuté a poskytované tak, aby sa dali čo najjednoduchšie integrovať do ERP systémov podnikov⁶. Zároveň by mali tieto služby podporovať podnikové procesy a zaisťovať prostredníctvom zakomponovaných služieb možnosť plniť svoje povinnosti a vymáhať si svoje práva voči verejnej správe. (ASSECO, 2023)

Hlavným cieľom projektu je vybudovanie EMMA ako súhrn služieb a riešení v oblasti podpory komunikácie komerčného sektoru s verejnou správou a začlenenie do informačných systémov firiem (ERP/FM/CRM systémy).

Cieľovými skupinami sú najmä na skupiny, ktoré potrebujú informačne podporiť komunikáciu subjektov s verejnou správou hlavne v opakujúcich sa, rutinných činnostiach. Ide hlavne o činnosti spojené s vykazovaním, ohlasovaním (za zamestnancov alebo klientov). Medzi konkrétnych cieľových užívateľov patria napríklad personalisti, účtovní a daňoví pracovníci, banky, poisťovne a pod. Potenciálnych zákazníkov možno rozdeliť do dvoch skupín - zákazníci, ktorí nemajú žiaden plnohodnotný ERP systém a zákazníci, ktorí zvažujú zmenu/upgrade používaného ERP systému.

Projekt nadväzuje na Architektonický princíp č. 11: eGovernment jako platforma (Embedded eGovernment) uvedený v IKČR. Architektonické princípy IKČR sú spomenuté v kapitole 3.6. V skratke princíp č. 11 hovorí o tom, že procesy a služby verejnej správy aj s potrebnými technickými nástrojmi musia byť navrhnuté tak, aby organizácie mohli tieto služby jednoducho integrovať do svojich ICT systémov, čo im uľahčí plnenie povinností a využívanie práv voči verejnej správe (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023).

Okrem tohto princípu sa EMMA riadi aj ďalšími procesnými zásadami ustanovenými v IKČR, napr.:

- **Z6 Riadenie výkonnosti a kvality** – meranie výkonnosti a kvality, princípy merateľnosti a spätnej väzby, pravidelné audity
- **Z7 Riadenie zodpovednosti za služby a systémy** – každý proces a služba musí mať svojho vlastníka a garanta
- **Z8 Riadenie ICT služieb** – IT podpora riadená katalógom ICT služieb pre interné a externé procesy

⁶ ERP (Enterprise Resource Planning) systém – interný informačný systém podniku slúžiaci na správu rôznych činností podniku (účtovníctvo, zásobovanie, personalistika...)

- **Z11 Riadenie prínosov a hodnoty** – rozhodovanie založené na ekonomickej výhodnosti, zahŕňa analýzu nákladov, rizík a prínosov, nutnosť spracovania investičného zámeru
- **Z16 Využívanie otvoreného software a štandardov** – preferencia otvoreného softvéru a štandardov, podpora udržateľnosti, rozvoja a bezpečnosti (DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA, 2023)

Projekt EMMA môže okrem ekonomických prínosov priniesť aj neekonomické a to ako pre klientov, tak i pre ČR a EÚ. Dajú sa identifikovať napr. ako reputačný prínos ČR, prínos k riešeniu spoločenských výziev EÚ, rozvoj ľudského potenciálu a pod. Zámer projektu zároveň prispieva k naplneniu cieľov Národnej inovačnej stratégie.

3.11 Platforma SAMO

Platforma SAMO je v súčasnej dobe základom pre evidenciu služieb EMMA. Názov SAMO vznikol skrátením slov Strategic Asset Management & Operations system, čo v preklade znamená systém pre strategickú správu majetku. Vývoj jednotlivých modulov začal v roku 1991. Počas posledných vyše 30-tich rokov vývoja sa firme Asseco podarilo do rôznych riešení zapojiť množstvo skúseností a best practices. Pôvodne bolo SAMO vyvinuté ako platforma zameraná hlavne na geografické informačné systémy, čo bol ideálny základ najmä pre spoločnosti spravujúce mestskú infraštruktúru a distribučné siete.

Platforma SAMO sa dá konceptuálne rozdeliť na dve hlavné zložky – evidenčnú a priestorovú. Evidenčná časť sa zaoberá evidenciou majetku a jeho charakteristik, ako sú napr. posledné kontroly či opravy. Priestorová zložka obsahuje geometrické údaje, mapové informácie a podobne. Postupne bol systém rozšírený o procesnú zložku, ktorá zahŕňa riadenie procesov ako sú napríklad hlásenie udalostí či plánovanie údržby. Vznikajú tak agendy na správu majetku, ktoré sa skladajú zo zoznamu entít, editačných formulárov, detailov, stavových diagramov a iných prvkov.

Vzhľadom na to, že každý zákazník má špecifické potreby, SAMO sa nepočíta ako finálny produkt, ale len ako flexibilná platforma zložená z rôznych komponent, ktoré sa skladajú podľa individuálnych požiadaviek zákazníka. Toto prispôsobenie a možnosť agilného vývoja projektov je konkurenčnou výhodou SAMO v oblasti verejnej správy. Vďaka modularite a možnosti znovupoužitia existujúcich metadát a komponentov je SAMO vhodné najmä pre unikátne agendy evidenčného charakteru, ktoré majú nejakú GIS zložku, pričom GIS zložka

ale nie je podmienkou vhodnosti použitia SAMO. Pri implementácii SAMO aplikácie je nutné meniť hlavne business zložku jednotlivých systémov (logiku akcií a procesov).

Platforma SAMO má 3 základné moduly:

- **SAMO EAM** (Enterprise Asset Management) – správa podnikového majetku
- **SAMO AIS** (Agendový IS) – procesy verejnej správy
- **SAMO LIDS/GIS** – geografický informačný systém

Platforma SAMO je základom pre široké spektrum aplikácií používaných v rozličných sektoroch – od priemyslu a energetiky až po verejnú správu a koncepty inteligentných miest. V Českej republike sa na nej zakladajú projekty pre významné inštitúcie, ako sú Český banský úrad, Český rybársky zväz, Agentúra ochrany prírody a krajiny ČR, čo potvrdzuje jej flexibilitu a široké využitie.

V kontexte tejto práce je cieľom rozšírenie agendového systému (SAMO AIS) na správu zamestnancov a služieb verejnej správy. SAMO AIS predstavuje špecifický modul na podporu procesov verejnej správy. Zahŕňa zadávanie požiadaviek, vyhodnocovanie workflow, notifikácie, analýzu dát, pridávanie priestorových informácií atď. Tento modul je navrhnutý tak, aby bol kompatibilný s inými systémami verejnej správy, využíval otvorené dáta z rôznych zdrojov (napr. registry, katastre) a zároveň poskytoval informácie podľa potrieb koncových užívateľov. Je vhodný pre miestne, ústredné, ale i federálne orgány akéhokoľvek druhu (od malých obcí až po ministerstvá). Cieľom je vybudovať a udržiavať efektívny e-government a prinášať hodnotu užívateľom a občanom. (ASSECO, 2024B)

3.12 Trendy vývoja softwaru

V oblasti vývoja softwaru sa rozlišujú agilné a tzv. tradičné metodiky. V rámci tejto práce je použitý agilný prístup. Jeho počiatky siahajú do 90. rokov 20. storočia. Dvtedy dominoval predovšetkým vodopádový model. Pri vodopáde ide o podrobné zadefinovanie celého projektu, ktoré pozostáva z analýzy požiadaviek, návrhu, implementácie, testovania, nasadenia a prevádzky. Fázy nasledujú za sebou a po ukončení každej fázy je spracovaná dokumentácia a report. Víziou tohto prístupu je dostať procesy pod úplnú kontrolu a zamedziť vzniku chýb. Avšak, ukázalo sa, že tento prístup často vedie k zbytočnej byrokracii a nie je taký hladký, ako sa predpokladalo. Prelom nastal koncom 90. rokov, kedy sa začali formovať flexibilnejšie metodológie. Tento počín sa nazýva aj "The Agile Manifesto". (SHORE, 2022)

Agilný prístup je veľmi adaptívny, s hlavnými princípmi zahŕňajúcimi:

- zameranie na uspokojenie zákazníka,
- otvorenosť voči zmenám požiadaviek,
- postupná dodávka software,
- úzka spolupráca medzi obchodným tímom a vývojármi. (SHORE,2022)

V prvom desaťročí po zavedení agilných metodológií panovali pochybnosti o ich efektivite. Napriek tomu sa agilný vývoj ukázal ako úspešný a jeho popularita stále rastie, čo potvrdzuje aj stúpajúci záujem o agilné prístupy pri rôznych typoch projektov, vrátane tých v oblasti eGovernmentu. Dôvodom sú najmä časté zmeny požiadaviek, respektíve nejasné požiadavky. Práve kvôli častým zmenám požiadaviek v takýchto projektoch je agilný prístup čoraz viac uprednostňovaný. Projekty spojené s digitalizáciou a eGovernmentom (ale aj iné) zlyhávajú najmä z dôvodu nedostatočnej komunikácie a nejasných požiadaviek. (Looks, 2021) Aj to je dôvodom výberu agilnej metodiky vývoja pre túto prácu.

4 Metodika

V čase začiatku práce na tejto diplomovej práci už bola časť projektu EMMA hotová, ale aktívny vývoj a vylepšovanie bolo vo firme pozastavené. Stále ale je čo vylepšovať, aby mohla byť EMMA ponúknutá zákazníkom a rozšírená medzi rôzne subjekty.

Informácie používané pri vypracovaní diplomovej práce sú získavané najmä z interných dokumentácií a konzultácií so zamestnancami, ktorí na projekte pracovali. Zároveň je nutné pre lepšie uchopenie témy aj analýza eGovernmentu a procesov spojených s tým v Českej republike a v zahraničí. Dôležité pojmy, ktoré taktiež musia byť pochopené sú napr. služba verejnej správy, katalóg služieb verejnej správy, agendový systém a pod. Zároveň je nutné aj pochopenie fungovania platformy SAMO a pod.

V aktuálnom stave je síce projekt v rámci firmy pozastavený, ale stále existujú požiadavky, ktoré je nutné zapojiť. Jednou z nich je aj rozšírenie o modul zamestnancov. Zároveň je to úprava stávajúceho riešenia, keďže bolo vytvárané pod časovým presom a dátový model a celá aplikácia nie je dotiahnutá k dokonalosti.

Vývoj z mojej strany ako tvorcu tejto práce prebieha agilnou formou a neustálou konzultáciou so zákazníkom, ktorým je pre mňa v podstate firma Asseco. Proces práce bol rozdelený na pomyselné šprinty. Zahŕňajú formálnu časť práce, a teda písanie dokumentácie, analytickú, vývojovú a testovaciu časť. Na analýzu a návrh je používaný predovšetkým jazyk UML, no bolo nutné použiť aj jazyk Archimate na priblíženie aplikačnej logiky. Modely sú vytvárané pomocou nástroja Enterprise Architect. Tento nástroj je okrem zabudovaných možností rozšírený o špeciálny typ diagramu - LIDS7, pomocou ktorého je vytváraný dátový model. Tento dátový model sa pomocou nástrojov AMK a EA2LIDS použije ako základ pre vyvíjanú aplikáciu a prvý krok implementačnej linky. Na implementáciu, je použitá platforma SAMO. Následne prebehne manuálne testovanie pomocou vytvorených testovacích scenárov.

Poznámka: For any type of work to be automated, or indeed digitalised, it must at some point be represented visually in a way that is conducive to translation into algorithmic instructions for a computer. Hence, the digitalisation and automating of work requires a certain textualization and abstraction of previously embodied and situated knowledge (Zuboff, 1988, ZDROJ Andersson strana 2 dole).

4.1 Popis EMMA

dokončiť poriadne

Platforma EMMA poskytuje služby VS pomocou štandardizovaného API , ktoré je jednoducho integrovateľné do ERP systémov. Podniky môžu využívaním platformy EMMA dosiahnuť zníženie administrátorskej záťaže podnikov. Príkladom služby EMMA je „oznámenie o nástupu zamestnanca“. Pri tejto životnej situácii je podnik povinný informovať viaceré subjekty VS, konkrétne ČSSZ, zdravotné poisťovne a MPSV (v prípade zahraničného zamestnanca). Podrobnejšie to bude popísané v kapitolách nižšie.

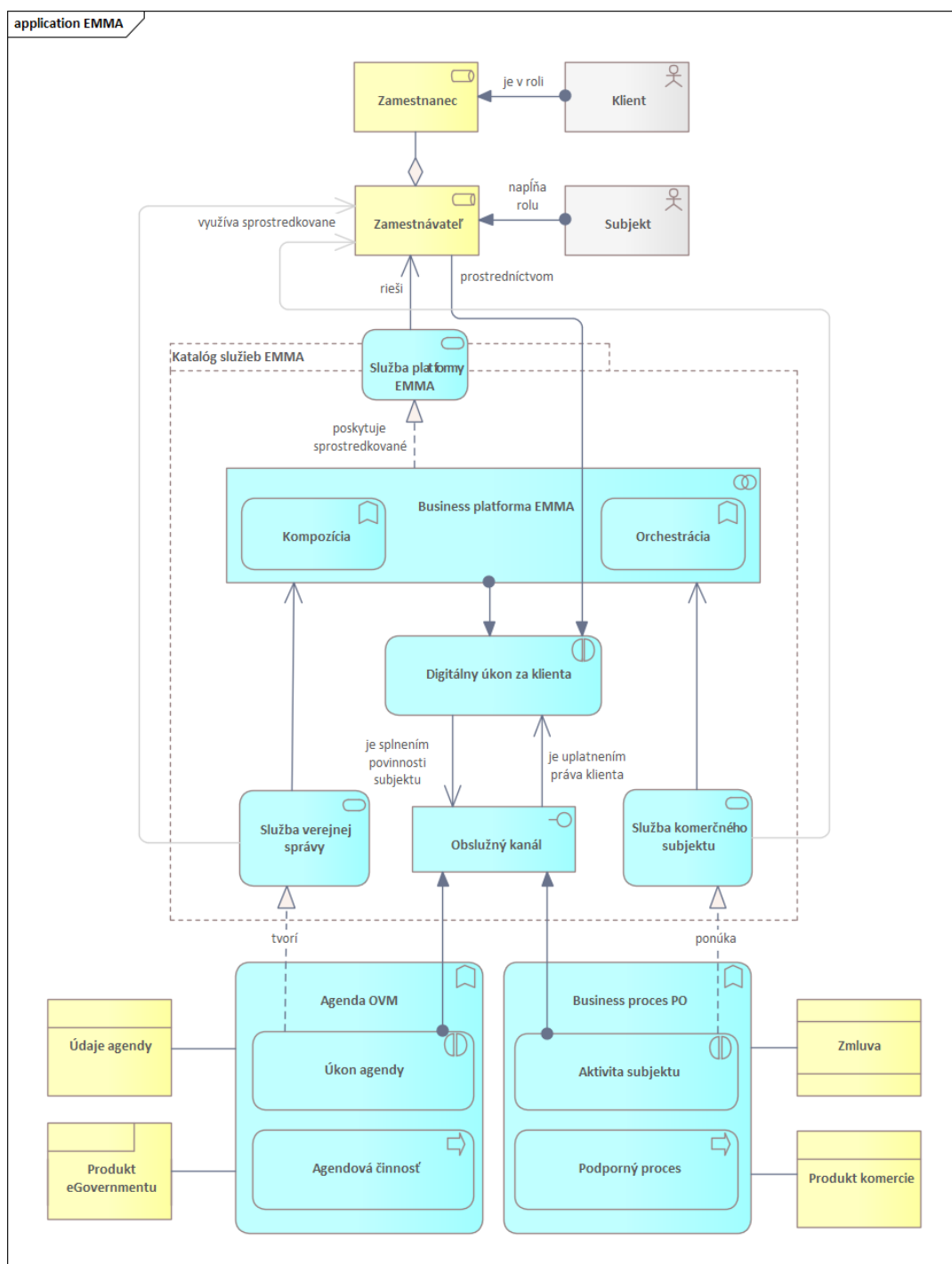
Obsahom platformy EMMA sú:

- interné služby na správu a prevádzku platformy,
- nástroje na využívanie služby prostredníctvom Rozhrania na volanie služieb VS,
- nástroje pre interoperabilitu VS ČR v legislatívnom rámci Digital Service Act⁷ a Data Governance Act⁸,
- modul rozhrania pre G2B2B,
- služby API pre integráciu.

⁷ Digital Service Act (Akt o digitálnych službách) – súbor pravidiel platiacich v celej EÚ, ktorých cieľom je vytvoriť bezpečnejší digitálny priestor, v ktorom budú chránené základné práva všetkých užívateľov digitálnych služieb (EURÓPSKA KOMISIA, 2022)

⁸ Data Governance Act (Akt o správe dát) – úsilie zvýšiť dôveru v zdieľanie dát a posilnenie mechanizmov pre zvýšenie dostupnosti dát (EURÓPSKA KOMISIA, 2022)

Na obrázku 4.1 je zobrazený model aplikačnej architektúry, ktorý popisuje štruktúru, správanie a interakcií v aplikácii. Bol vytvorený pomocou štandardu Archimate, keďže bol pre tieto účely najvhodnejší. Obsahuje rôzne elementy ako procesy, služby, interakcie, rozhrania a podobne.



Obrázok 4.1

EMMA - Application Layer Diagram (vlastné spracovanie)

EBSI (<https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/display/EBSI/Home>)
(<https://assecoce.sharepoint.com/:w:/r/teams/EMMAPEGOV-Analza/Shared>)

4.2 Popis SAMO

Ide o súbor integrovaných softvérových riešení, ktoré sú modulárne zložené do komplexného systému. Platforma SAMO slúži na strategickú správu aktív a činností. Platforma SAMO je založená na koncepte SOA⁹.

4.2.1 asi blbost

Systém kladie dôraz na integritu dát a procesov. Architektúru tvoria základné vrstvy, ktoré sú na sebe technologicky nezávislé a ich komunikáciu zabezpečujú štandardy popísané API. Sú to tieto vrstvy:

- **prezentačná vrstva** – skupina webových serverov, ktoré poskytujú služby prezentačnej vrstvy pre interných i externých pracovníkov
- **aplikačná vrstva** (Agendový IS) – skupina aplikačných serverov založených na platforme J2EE, na ktorých je implementovaná biznis logika
- **databázová vrstva** – skupina databázových serverov s požadovanou výkonnosťou zabezpečujúcich služby dátového úložiska pre aplikačnú vrstvu

Viditeľná časť SAMO aplikácie sa nazýva SAMO Dynamic Application - klient, ktorý beží v prehliadači (ľahký klient, html5, js aplikácia) a komunikuje so serverovými komponentami. Medzi ne patrí SAMO Gateway (3 úlohy - web. server (poskytuje metadáta), session+auth, proxy), LIDS Application Server (core komponenta, ktorá obsahuje dátové modely, pôvodne GIS AS), Security Server (vnútorný identity management a správa oprávnení), User Service (drží profil prihláseného užívateľa), SAMO Liferay (Content Management System) (viď obrázok). Okrem komponent samotnej SAMO platformy sú do celkovej SAMO aplikácie zapojené aj ďalšie sw - Docker, Elasticsearch (objektová db pre rýchle

⁹ SOA – Servisne orientovaná architektúra (Service Oriented Architecture) – sada princípov a metodológií, ktorá odporúča stavbu aplikácií zo vzájomne nezávislých komponent

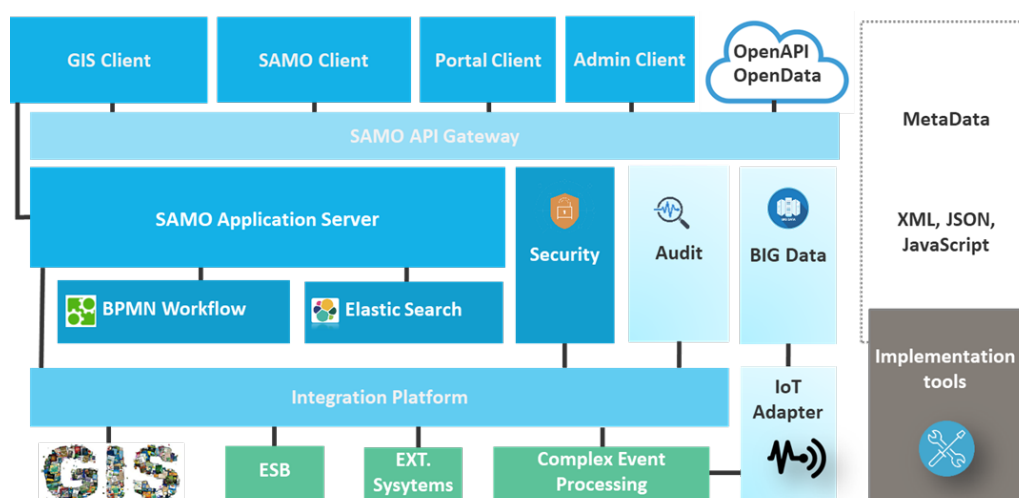
fulltextové vyhľadávanie), Docker-compose/Kubernetes, databáza (PostgreSQL (+PostGIS), Oracle (+Oracle Spatial)), NGINX (proxy, SSL). Všetko to sú v Jave napísané aplikácie bežiacie na serveri, ktoré sú ale púšťané pomocou Dockeru.

Dynamic app sa skladá z niekoľkých hlavných modulov - cockpit (úvodná obrazovka, ktorá zobrazuje úvodný rozcestník), tzv. pages, ktoré obsahujú browse (zoznam), po rozkliknutí sa zobrazí detail (ktorý môže obsahovať okrem hlavičkových dát aj sekcie obsahujúce ďalšie naviazané entity) a po kliku na editačnú tužku sa zobrazí editačný detail (na modifikovanie hlavičkových informácií o entite, avšak nie dát v spomínaných sekciách).

SAMO sa z hľadiska aplikačnej architektúry skladá z aplikačných komponent, ktoré medzi sebou komunikujú cez predom dohodnuté komunikačné kanály založené na otvorených a všeobecne uznávaných štandardoch (hlavne SOAP, REST). Aplikačné komponenty sa skladajú z aplikačných vrstiev (užívateľské rozhranie, biznis logika, integračná vrstva, dátová vrstva a iné). Riešenie je budované na princípoch a postupoch servisne orientovanej integrácie, kde jednotlivé zdieľané funkcionality sú vystavené v podobe služieb. Vďaka aplikačnej a technologickej architektúre systému sa aplikačná logika vykonávaná na serveri a klientská aplikačná logika vzájomne neovplyvňujú. Architektúra je zobrazená na obrázku 4.2.

prepojenie SAMO a LIDS atd

SAMO používa mikroservice prístup k vývoju softvéru. Každá mikroslužba je zameraná na konkrétnu funkčnosť a môže byť vyvíjaná, nasadená a spravovaná nezávisle od ostatných častí aplikácie. To umožňuje flexibilnejšie škálovanie,



Obrázok 4.2

Konceptuálna aplikačná architektúra SAMO (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)

rýchlejšie nasadzovanie nových funkcionalít a jednoduchšiu údržbu. SAMO je aplikácia poháňaná metadátami, ktoré obsahujú informácie o vzťahoch medzi časťami dát, popis užívateľského rozhrania, pravidiel, formuláre a pod. (ASSECO, 2023)

Skladá sa z dvoch hlavných podprojektov, ktorými sú emma-samo-configuration a emma-samo-project

4.3 LIDS

čo je vlastne LIDS atd (LIDS je metadátový systém, na ktorom je postavené SAMO.) LIDS časť systému SAMO je oveľa väčšia ako SAMO Gateway. Riadi veškerú logiku systému - správa dát, riadi prístupy k aplikačnej logike a dátam, security, REST API a pod. SAMO Gateway slúži primárne na to, aby poskytovala metadáta pre Dynamic App. Preto je LIDS popísaný detailnejšie v samostatnej kapitole.

LIDS AS je kontrolovaný metadátami, s ktorými pracujú jednotlivé časti systému. Hlavnou časťou LIDS metadát sú tzv. feature types. Ide v podstate o nejaký typ objektu reálneho sveta (napr. ft_osoba, ft_adresa, ft_zamestnanec...). Feature type definuje atribúty objektu, môže definovať aj geometriu, symboliku a iné vlastnosti. Tzv. feature je inštanciou feature typu, a teda je to reprezentácia objektu reálneho sveta. Feature nesie informácie o tom, aký je to feature type, sémantické atribúty (id, name, type), jeho miesto v databáze (tzv. databázový kontajner), poprípade symboliku a typ geometrie.

Tieto metadáta sú uložené, prenášané a spravované vo forme nasledujúcich XML dokumentov:

- **model.xml** - hlavný metadátový súbor, v ktorom sú uložené informácie o tzv. feature types (entita SAMO systému), ich atribútoch, číselníkoch a pod.
- **presentation.xml** - definuje predvolenú symboliku projektu a pod.
- **thematization.xml** - definuje dynamickú symboliku prvkov (na základe štandardu OpenGIS Symbology Encoding)
- **tool.xml** - definuje panely nástrojov špecifických pre projekt
- **resource.xml** - definuje napr. štýly čiar, symboly, fonty, ikony a pod.
- **option.xml** - definuje voliteľné funkcie systému ako napr. kopírovanie prvkov, derivovanie atribútov, zobraziteľné atribúty...

Okrem týchto hlavných XML súborov existuje aj množstvo ďalších. Všetky spomínané súbory majú pevne danú štruktúru popísanú v súboroch typu XSD (XML Schema Definiton).

Základom pre budovanie aplikácie je vytvorenie dátového modelu, na ktorom sa celá aplikácia stavia a logika sa zapája až potom. Je to z toho dôvodu, že bez modelu sa nie je od čoho odpichnúť. LIDS dokáže ale aj na základe model.xml databázu modifikovať (vytvárať nové tabuľky, atribúty, meniť dátové typy a pod.). Spúšťa sa to v administrátorskej konzole, kde sa porovnáva existujúca databáza s xml modelom a vygeneruje sa SQL skript s potrebnými príkazmi a po potvrdení sa to do db pustí. V administrátorskej konzole existuje aj GUI, ktoré prehľadne zobrazuje všetky feature types, názov kontajneru (db tabuľky) daného ft, atribúty, väzby, stavový diagram (workflow, ak existuje), akcie (operácie, metódie, funkcie) a podobne.

Okrem dátovej časti (model.xml) obsahuje LIDSová časť aj aplikačnú logiku - niekoľko javascript a json súborov definujúcich stavy, akcie nad entitov a celková potrebná logika správania danej entity.

Poslednou vrstvou je security vrstva, ktorá určuje prístupy k feature typom, atribútom, akciám alebo k riadkom browsu (napr. na základne lokality). Buď je to na základe security číselníku alebo druhá možnosť je nastavenie ownershipu (vlastníctva) na vybrané záznamy (napr. pri žiadostiach na základe funkcií a pod.).

Vývoj prebieha na nainštalovanom lokálnom prostredí, pričom databáza je ale serverová. Na lokále bežia 2 veci - GTW a LIDS konzola (metadáta) a pripojí sa to na databázu, elastic search a user service na server. Po úpravách sa zmeny commitujú a pushujú a na gite beží CI/CD (na server sa to dostane až keď je CI/CD ok, bez failu). Významný nástroj, ktorý je dôležitý na rozbehnutie localu je utility localtron.

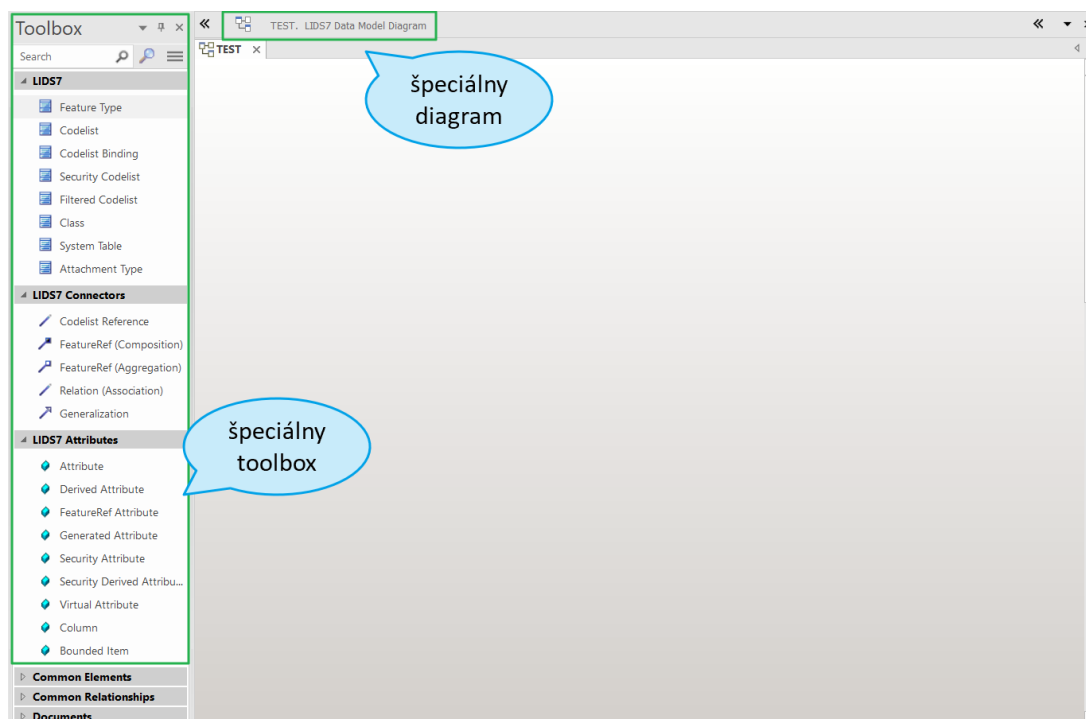
Súborová štruktúra je rozdelená na 2 veľké celky - configuration a project. V časti project sú uložené rôzne parametre ako verzia, prístup do databáze, informácia o aktuálnom prostredí (vývojové, testovacie, produkčné a pod.).

Správa užívateľov a skupín. Užívatelia zvyčajne prichádzajú pomocou LDAP od zákazníka. Skupiny určujú práva na feature types (zvyčajne ide o skupinu read, edit a admin, napr. ZAMESTNANCI-read, ZAMESTNANCI-edit, ZAMESTNANCI-admin, no je možné vytvárať aj špeciálne skupiny). Sú určené na to, aby boli užívatelia zaradení do skupiny oprávnení. Okrem toho existuje aj security rola, ktorá určuje napr. práva na dlaždice, tlačítka a pod. (pomocou hasAnyRole). Tieto role sa priradia vybraným skupinám a do skupín sa priradia užívatelia. To zabezpečí, že prihlásený užívateľ má umožnené v aplikácii vidieť a robiť len to, na čo má oprávnenie.

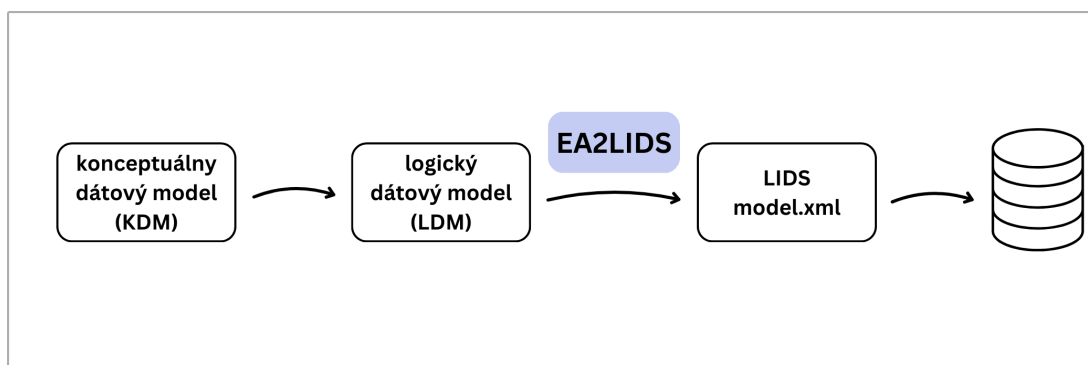
4.4 Nástroj EA2LIDS

Nástroj EA2LIDS je vlastný nástroj firmy Asseco, ktorý slúži na generovanie dátového modelu (model.xml) z modelu v Enterprise Architect. Je to tzv. Model Driven Generation Technology (MDG). MDG technológie umožňujú rozširovať funkcionality programu Enterprise Architect (ďalej ako EA) prostredníctvom špeciálnych rozšírení (SPARX, 2024). Existuje množstvo komerčných MDG technológií, ale je možné aj použitie vlastnej, ako je to aj v prípade EA2LIDS. Okrem existujúcich modelov v EA je možnosť rozšírenia základných štruktúr napríklad o tzv. tagged values, stereotypes, profiles, design patterns a podobne.

V prípade EA2LIDS sa pracuje so špeciálnym typom diagramu - LIDS7 a toolboxu v EA (viď obrázok 4.3). Pre správne využitie a funkčnosť nástroja je potreba dbať na správnosť modelov - správne vybrané stereotypy, nadefinované dátové typy, správna menná konvencia, tagy atď. Výsledkom je validný model.xml (zjednodušená schéma fungovania je zobrazená na obrázku 4.4).



Obrázok 4.3
Špeciálny toolbox a diagram v nástroji
Enterprise architect (vlastné spracovanie)



Obrázok 4.4
EA2LIDS v praxi (vlastné spracovanie)

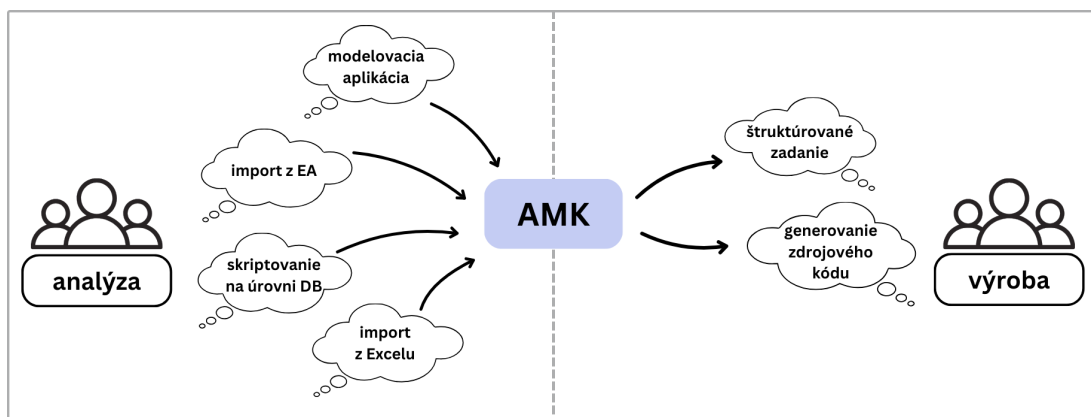
4.5 Nástroj AMK

Platforma SAMO umožňuje vytvárať evidenčné agendové aplikácie, ktoré sa tvoria pomocou konfiguračných metadát. Do týchto metadát sa ukladajú informácie ako dátový model, štruktúra obrazoviek, formulárov atď. Pre účely urýchlenia implementácie SAMO aplikácií bola vyvinutá sada nástrojov označená ako AMK (Application Modling Kit). AMK je koncept a definovaný spôsob práce, súbor metodík a nástrojov, most, ktorý spája analýzu s implementáciou. Je určený pre agendové aplikácie, teda aplikácie, kde hlavnú úlohu hrá evidencia artefaktov a workflow nad evidenciou. Zaoberá sa spôsobom predávania informácií medzi analýzou a výrobou v štrukturovanej podobe tak, aby štruktúra vyhovovala analytikovi i implementácii. Logika využitia AMK je na obrázku 4.5. AMK možno popísať ako koncept a definovaný spôsob práce, súbor metodík, most spájajúci analýzu s implementáciou. Na obrázku 4.6 je zobrazený model aplikačnej architektúry AMK.

Na generovanie potrebných súborov SAMO aplikácie (tzv. metadát) sa využíva nástroj FMPP (FreeMarker-based file PreProcessor). Ide o nástroj na predspracovanie textu, ktorý umožňuje dynamické generovanie obsahu pomocou šablón FreeMarker. Je schopný rekurzívne spracovať adresáre a podporuje generovanie statických webových stránok, zdrojového kódu, konfiguračných súborov a podobne. Dokáže integrovať s dátovými zdrojmi ako CSV, XML a JSON. (FMPP, 2018)

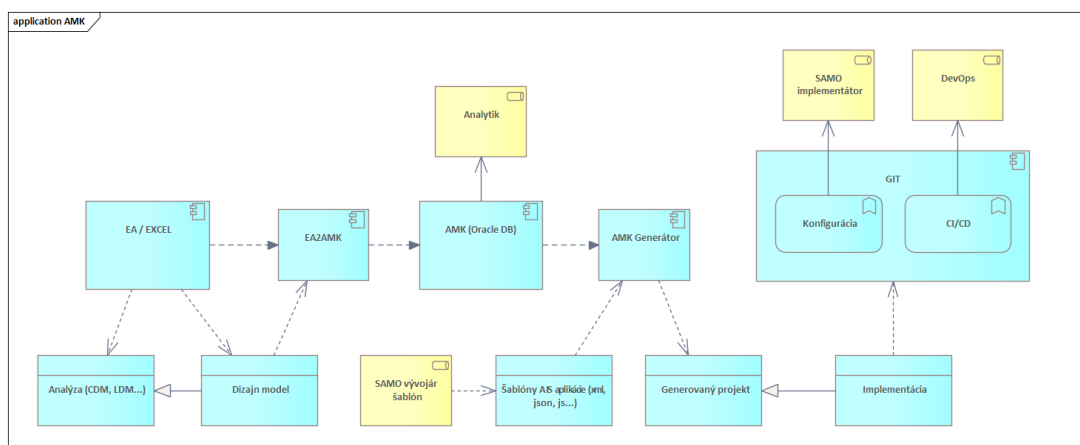
4.6 Popis metodiky, analýzy a návrhu

TODO



Obrázok 4.5

AMK v praxi (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)



Obrázok 4.6

AMK - Časť aplikačnej logiky (vlastné spracovanie)

5 Poznámky z konzultácie

- kompetenčný model agendy VS
- centrálné zdieľané služby
- porovnanie voči svetu - u nás (v ČR) sú prenesená pôsobnosť a správna pôsobnosť obcí stavebné řízení - obec povoľuje schvalovanie stavieb, ale obec môže byť dotknutá riadením (takže je vlastne schvalovateľ aj účastník řízení)
- informačný koncept, národný arch plán a rámec
- pôvodný zámer EMMA (vize a tak)
- právo na digitálne služby -> malo by priniesť zlepšenie egov
- Jirka ohľadom SAMO

6 Výsledky

6.1 Popis procesov vedúcich k výsledkom

1. preskúmanie súčasného stavu eGovernmentu a nutných znalostí k vývoju aplikácie určenej pre komunikáciu s verejnou správou
2. analýza súčasného stavu projektu EMMA implementovaného prostredníctvom SAMO aplikácie
3. na základe dohody s firmou rozšírenie existujúcej aplikácie o modul zamestnancov a zapojenie vybraných služieb VS
 - a) potrebná analýza a modely (use case, model požiadaviek a pod.)
 - b) KDM a LDM, ktoré sú potrebné pre generovanie metadát aplikácie
 - c) návrh agendovej aplikácie a jeho zápis do štrukturovanej podoby kvôli AMK
 - d) použitie AMK generátoru, ktorý vykoná extrakciu dát z AMK DB a vygeneruje SAMO konfiguračné soubory (metadáta)
 - e) úprava vygenerovaných metadát do žiadanej podoby, zapojenie aplikáčnej logiky

6.2 Popis súčasného stavu EMMA

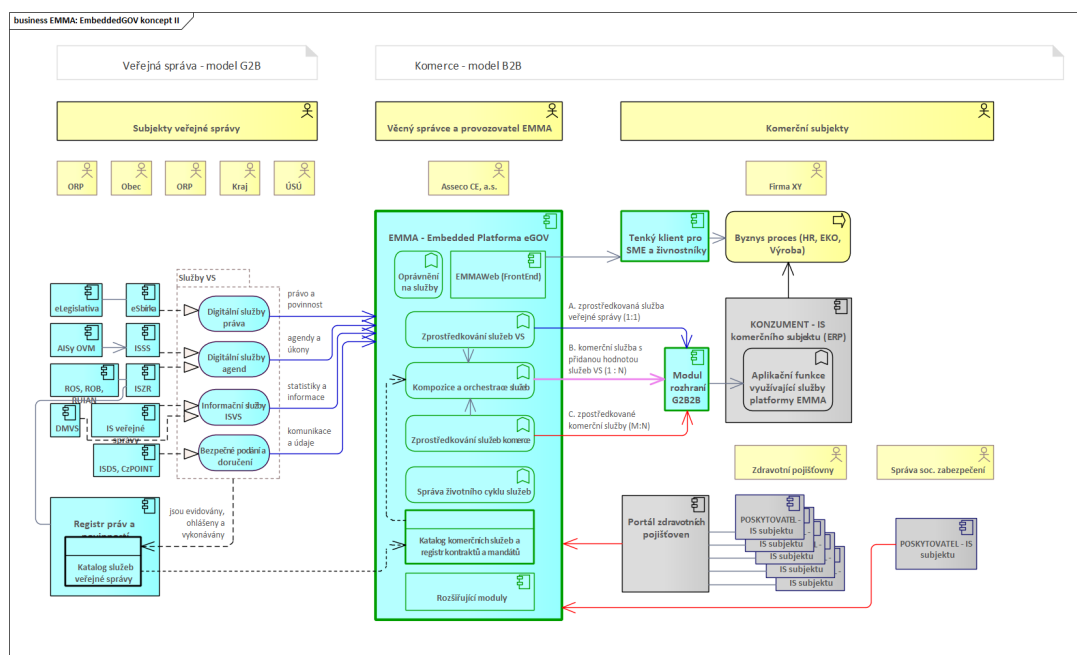
Platforma EMMA zprostredkováva služby verejnej správy podnikateľským subjektom. Na diagramu nižšie je vľavo zobrazená verejná správa (ústrední správni úrady, obce a ďalšie orgány verejnej správy), ktoré vystavujú služby, ktoré slouží jednak pro poskytování údajů a informací (veřejné rejstříky, open data) a jednak na splnění povinností klientů veřejné správy. Pro jednoduchost si lze představit služby ČSSZ, MPSV, VZP a dalších zdravotních pojišťoven, které může podnikatelský subjekt využít pro splnění povinnosti „nahlášení nástupu zaměstnance“. Sice existuje Registr práv a povinností, který obsahuje katalog služeb veřejné správy, jež si klade za cíl zmapovat všechny služby veřejné správy a veřejně poskytovat informace o těchto službách. Nicméně samotné služby jednotlivých úřadů nejsou konsolidované (tedy nemají jednotné API) a nejsou poskytovány prostřednictvím jednotné platformy. To je právě úkol platformy EMMA zprostředkovat tyto služby v jednoduché formě tak, aby byly jednoduše integrovatelné do ERP systémů podnikatelských subjektů. Pro realizaci služeb musí platforma

EMMA obsahovat podpůrné komponenty jako je Katalog služeb EMMA, Portál pro přístup klientům, SW komponenty pro zprostředkování služeb (sběrnice, API management, správa oprávnění a další). Platforma EMMA umožňuje zprostředkovávat nejen služby veřejnoprávní, ale i komerční (například zprostředkovat nákup penzijního připojištění svým zaměstnancům). Klienti EMMA (na diagramu níže zobrazeny vpravo), tedy podnikatelské subjekty mohou využít služby EMMA pro jednoduché zapojení do svých ERP systémů a mohou tak snížit ručně vykonávané činnosti pomocí automatizace (workflow) na straně ERP systémů.

Jako prostředí pro vývoj během etapy 2 bylo využito cloudové prostředí Azure. V rámci Azure jsme využili následující služby poskytované tímto prostředím:

- Application insights – pro sledování běhu aplikace
- Smart detector alert rule – detekování anomálií
- Azure Cosmos DB – persistentní ukládání dat
- Key vault – bezpečné ukládání hesel
- Front Door with Web Application Firewall, CDN – rozhraní pro přístup na internet
- Log analytics workspace – pro analýzu logů
- Storage account – systémové uložení
- Application Service – aplikační služby pro jednotlivé služby EMMA
- Blockchain service – služby Blockchain

Další fáze byla o Realizaci podpůrných nástrojů pro urychlení implementace realizovaného řešení, Realizace generátoru zdrojových kódů realizovaného řešení. V rámci této etapy jsme realizovali optimalizaci vývojové a implementační linky. Pro realizaci komponenty Katalog služeb jsme finálně využili produkt SAMO. Produkt SAMO, který je základem pro evidenci služeb EMMA, kromě agendového systému přináší i podporu procesního managementu, noti-



Obrázok 6.1

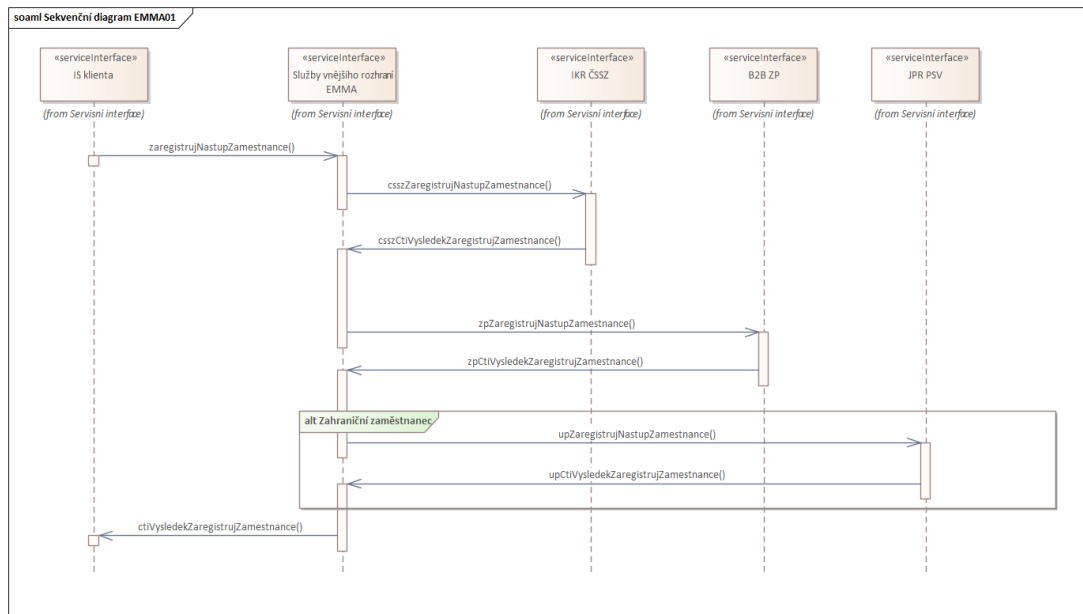
Enterprise architektúra platformy EMMA (Asseco, 2023)

fikačního modulu, dokumentového úložiště, reportingu a statistiky, funkce pro publikaci i integrační vrstvu. Tato platforma integruje řešení na okolní systémy. Součástí celkového konceptu řešení je velmi kvalitní workflow engine a API gateway, což výrazným způsobem zvyšuje flexibilitu systému. Celé řešení si klade za cíl být v maximální míře konfigurovatelné na úrovni parametrů, metadat a šablon. Systém proto nabízí možnost úpravy workflow, definici vlastních datových záznamů, typů dokumentů, možnost tvorby vlastních uživatelských rozšíření, bez nutnosti programování nebo kompletní přizpůsobení designu a struktury navigace. SAMO se z hlediska aplikační architektury skládá z aplikačních komponent, které mezi sebou komunikují přes předem dohodnuté komunikační kanály založené na otevřených a obecně uznávaných standardech (především SOAP a REST). Aplikační komponenty se skládají z aplikačních vrstev (uživatelské rozhraní, byznys logika, integrační a datová vrstva atd.). Řešení je budované na principech a postupech servisně orientované integrace, kde jednotlivé sdílené funkcionality jsou vystaveny v podobě služeb

Jednou z komplikací využití robustního produktu SAMO je samotná komplexnost tohoto systému, která se projevuje složitostí implementace řešení a nutným dlouhým časem pro přípravu všech podpůrných metadat a konfigurací výsledného systému. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli optimalizovat implementační linku SAMO tak, aby se zásadním způsobem zjednodušili, zrychlili a celkově zefektivnili implementaci systému s využitím produktu SAMO. Zásadní principy optimalizované implementační linky: 1. Jedna informace je v rámci implementace konfigurována pouze jednou (odpadá konfigurace jedné informace na různých místech), 2. Odbourání závislosti na konkrétních technologiích pro implementaci, jako je XML, XSD, REST, JSON. 3. Maximalizace automatizovaných procedur a minimalizace opakované ruční práce. Výsledkem bylo vytvoření optimalizované implementační linky „AMK (Application Modeling Kit)“, která umožňuje efektivní a rychlou implementaci metadat pro produkt SAMO. Optimalizovanou linkou jsme otestovali na komponentě Katalog služeb. Pomocí optimalizované linky jsme dosáhli úspory přibližně 70 času potřebného pro vytvoření metadat pro Katalog služeb EMMA. Optimalizovaná implementační linka je dále využitelná pro implementaci dalších metadatově řízených modulů a celých systémů.

TODO: https://assecoc.sharepoint.com/:w:/r/teams/EMMAPEGOV-Analza/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=

Služba, která bola implementovaná je "Oznámení nástupu zaměstnace". Na obrázku 6.2

**Obrázok 6.2**

Sekvenčný model funkčnosti "Oznámení nástupu zaměstnance" (Asseco, 2023)

6.3 Model požiadaviek

Na základe analýzy vznikol model požiadaviek (viď obrázok 6.3).



Obrázok 6.3

Model požiadaviek (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco a analýzy)

TODO

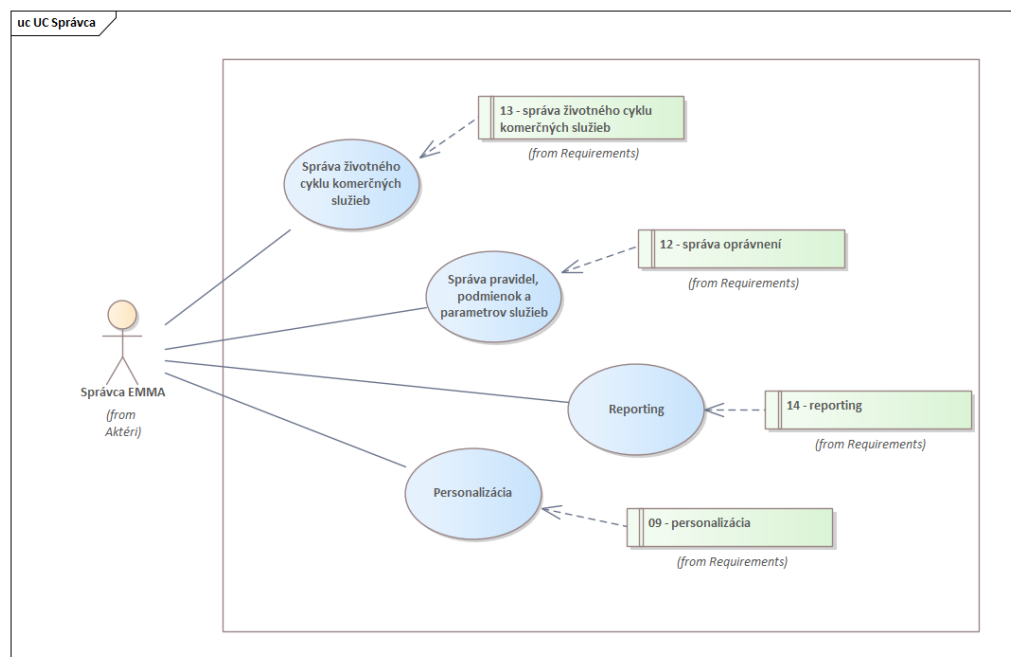
6.4 Use case model

Na nasledujúcich obrázkoch možno vidieť model prípadov užitia.

TODO

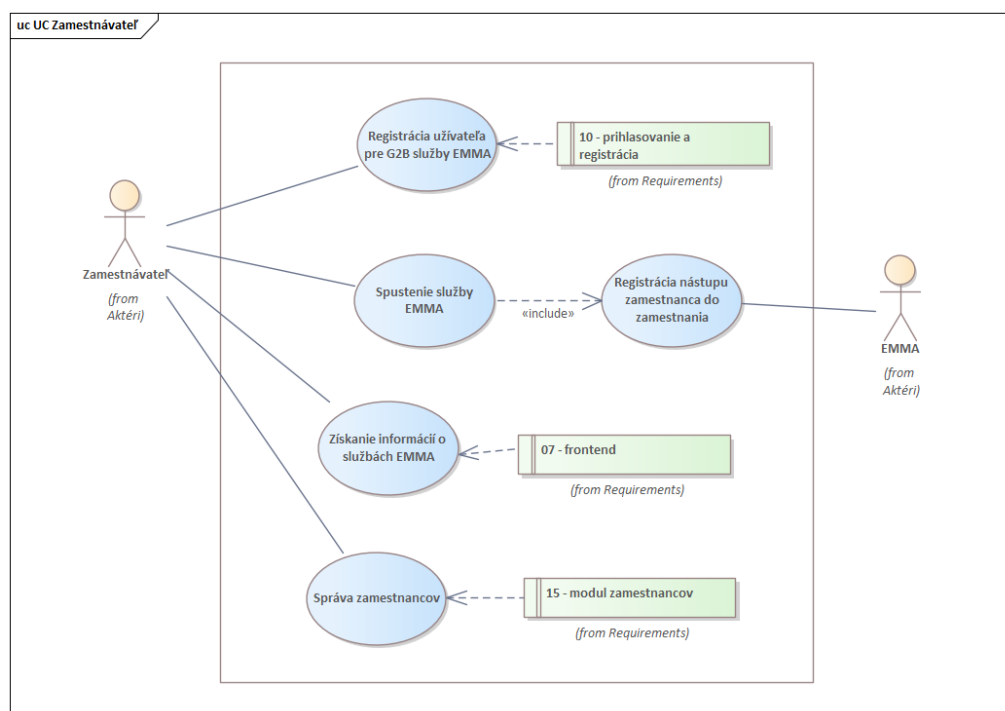
6.5 Sekvenčný diagram

TODO



Obrázok 6.4

Use case model zo strany správcu (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)



Obrázok 6.5

Use case model zo strany zamestnávateľa (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)

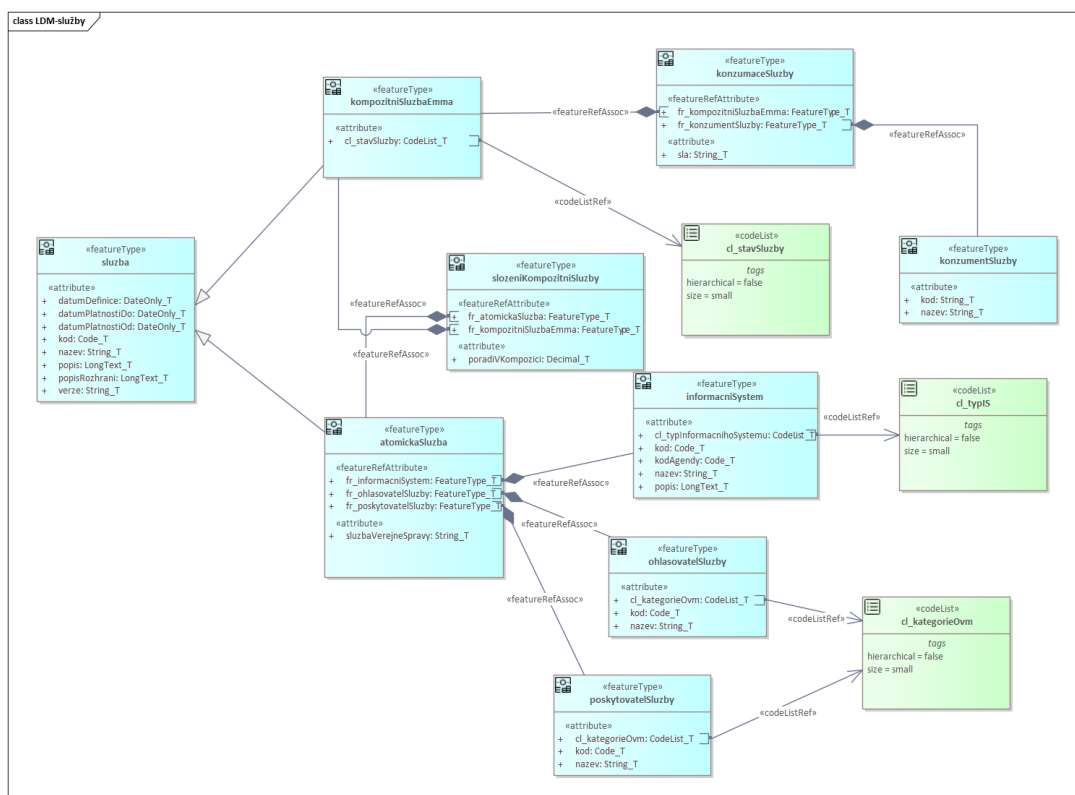
6.6 Konceptuálny dátový model

TODO

6.7 Logický dátový model pre SAMO

6.8 EA2LIDS

V momente, keď je hotový dátový model sa pomocou nástroja EA2LIDS vytvorí model.xml, ktorý je základom pre fungovanie SAMO aplikácie.



Obrázok 6.6

Logický dátový model - služby a katalóg služieb
(vlastné spracovanie podľa aktuálneho riešenia)

6.9 AMK

Akonáhle model.xml prejde úpravami a je správny, spustí sa skript AMK a vytvoria sa potrebné metadátové súbory.

6.10 Výber služby, ktorá bude implementovaná

6.11 Charakteristika vybraných služieb verejnej správy

Na to, aby bolo možné vybrať vhodné služby VS k analýze a ďalším úkonom je potreba analyzovať rôzne životné situácie spojené s verejnou správou. V nasledujúcej tabuľke (viď tabuľka 6.1) je zobrazený zoznam takýchto situácií spolu so službou a úradom, ktoré do riešenia danej situácie vstupujú.

TODO

6.12 Implementácia vybranej služby

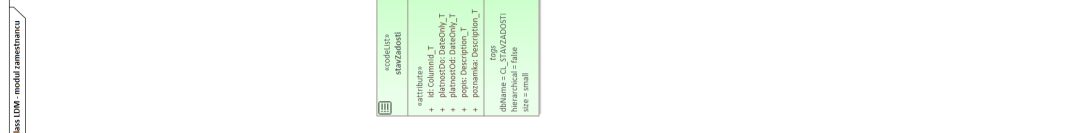
TODO

6.13 Návrh testovacích scenárov

TODO

6.14 Dokumentácia prevedených testov

TODO



návratelia a za

Tabuľka 6.1 Životné situácie spojené so zamestnávateľmi a verejnou správou

Životná situácia	Úrad	Služba VS
Nástup zamestnanca	ČSSZ	Oznámenie o nástupe do zamestnania (Prihlášky, odhlášky zamestnancov k nemocenskému poisteniu)
	ZP	Hromadné oznámenie zamestnávateľa (HOZ)
	MPSV/ÚP	Informácie o nástupe občana cudzinca, ktorý nepotrebuje/potrebuje pracovné oprávnenie do zamestnania
Zamestnávanie osôb so zdravotným postihnutím	MPSV	Evidencia náhradného plnenia
	MPSV	Ohlásenie plnenia povinného podielu osôb so zdravotným postihnutím (OZP)
	MPSV	Žiadosť o príspevok na zriadenie pracovného miesta pre OZP
	MPSV	Žiadosť o príspevok na Nový podnikateľský program
Voľné miesta	MPSV	Oznámenie voľných pracovných miest ÚP ČR
	MPSV	Oznámenie popisu pracovnej pozície pre Jobmatch do evidencie ÚP ČR neregistrovaným užívateľom
Row 1, Col 1	Row 1, Col 2	Row 1, Col 3

7 Diskusia

TODO

8 Závěr

TODO

Literatúra

- ANDERRSSON, C., HALLIN, A., IVORY, C. Unpacking the digitalisation of public services: Configuring work during automation in local government. *Government Information Quarterly* [on-line!], 2022, roč. 39 [cit. 2023-11-19]. (ISSN 0740624X.) Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000988>. DOI: 10.1016/j.giq.2021.101662.
- ARDHANINGGAR, N. E-Government Success Stories: Learning from Denmark and Estonia. In *moderndiplomacy.eu* [on-line!]. 2023 [cit. 2024-01-31]. Dostupné na: <https://moderndiplomacy.eu/author/nurulardhaninggar/>.
- ASSECO CENTRAL EUROPE, A.S.. *SAMO conceptual application architecture* [on-line!]. 2023. [cit. 2023-11-27]. Dostupné na: interný SharePoint.
- ASSECO CENTRAL EUROPE, A.S.. *SAMO Implementation Guide Version 9.4* [on-line!]. 2024a. [cit. 2024-02-09]. Dostupné na: interný dokument.
- ASSECO CENTRAL EUROPE, A.S.. *SAMO – Platform for asset management solutions* [on-line!]. 2024b. [cit. 2024-03-03]. Dostupné na: <https://www.samo-asseco.com/>.
- ASSECO CENTRAL EUROPE, A.S.. *Závěrečná zpráva o realizaci výsledků výzkumu a vývoje: VaV softwarové platformy embedded government (EMMA)* [on-line!]. 2023. [cit. 2023-11-26]. Dostupné na: interný dokument.
- BARONE, L. A KOL. State-of-play report on digital public administration and interoperability. *Directorate-General for Informatics* [on-line!], 2023, NO-04-23-973-EN-N [cit. 2024-1-12]. Dostupné na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e2cf65a7-6719-11ee-9220-01aa75ed71a1/language-en>. DOI: 10.2799/686251.
- DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA. Architektura eGovernmentu ČR : Informační koncepce ČR. In *Národní architektonický plán* [on-line!]. 2023 [cit. 2023-11-26]. Dostupné na: <https://archi.gov.cz/start>.
- DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA. Architektura eGovernmentu ČR : Katalog služeb veřejné správy. In *Národní architektonický plán* [on-line!]. 2023 [cit. 2023-11-26]. Dostupné na: <https://archi.gov.cz/start>.
- DIGITÁLNÍ A INFORMAČNÍ AGENTURA. Architektura eGovernmentu ČR : Slovník pojmů eGovernmentu. In *Národní architektonický plán* [on-line!]. 2023 [cit. 2023-11-26]. Dostupné na: <https://archi.gov.cz/start>.
- EVROPSKÁ KOMISE.. Balíček aktu o digitálních službách. In *Shaping Europe's digital future* [on-line!]. 2022 [cit. 2023-11-19]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/cs/policies/digital-services-act-package>.

- EVROPSKÁ KOMISE.. Index digitální ekonomiky a společnosti (DESI) 2022 : Česko. In *Shaping Europe's digital future* [on-line!]. 2022 [cit. 2023-11-19]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-czech-republic>.
- EVROPSKÁ KOMISE.. Index digitální ekonomiky a společnosti (DESI) 2022 : Metodika. In *Shaping Europe's digital future* [on-line!]. 2022 [cit. 2023-11-19]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/cs/policies/desi>.
- FREEMARKER. FMPP - FreeMarker-based file PreProcessor. In *Source Forge* [on-line!]. 2018 [cit. 2024-03-31]. Dostupné na: <https://fmpp.sourceforge.net/index.html>.
- JOSEY, A. A KOL. An Introduction to the ArchiMate® 3.0 Specification. In *The Open Group*. W168. vyd. The Open Group : USA, 2016, s. 5–15.
- KILINGER, A. Obligatory Slovakian Information System (IS EFA) for exchanging B2G and B2B E-Invoice. In *SEEBURGER* [on-line!]. 2023 [cit. 2024-01-29]. Dostupné na: <https://blog.seeburger.com/new-obligatory-slovakian-information-system-is-efa-for-b2g-and-b2b-e-invoicing/>.
- LOOKS, H. A KOL. Towards a Process Model for Agile Transformation in E-government Projects. *Journal of Information Systems Engineering & Management* [on-line!], 2021, 6(1) [cit. 2024-03-24]. (ISSN 2468-4376.) Dostupné na: <https://www.jisem-journal.com/article/towards-a-process-model-for-agile-transformation-in-e-government-projects-9571>. DOI: 10.29333/jisem/9571.
- OECD *Government at a Glance*. Paris : OECD Publishing, 2023. 234 s. ISBN 978-92-64-85180-1.
- SAP. *What is integration platform as a service (iPaaS)?* [on-line!]. © 2024. [cit. 2024-03-03]. Dostupné na: <https://www.sap.com/products/technology-platform/integration-suite/what-is-ipaas.html>.
- SHORE, J. A KOL.. The art of agile development. In *Theory in practice*. 2. vyd. O'Reill : Boston, 2022, s. 3–11. (ISBN 9781492080695.)
- SPARX SYSTEMS. Model Driven Generation (MDG) Technologies. In *Sparx Systems* [on-line!]. © 2000 - 2024 [cit. 2024-03-31]. Dostupné na: https://sparxsystems.com/resources/mdg_tech/.
- UNITED NATIONS. E-Government Survey 2022. In *The Future of Digital Government*. UN : New York, 2022, s. 32–51. (ISBN 978-92-1-123213-4.)
- ÚŘAD VLÁDY ČR. Tři pilíře Digitálního Česka. In *Digitální Česko* [on-line!]. © 2024 [cit. 2024-03-01]. Dostupné na: <https://digitalnicesko.gov.cz/vize/>.
- VAN DER LINDEN, N. A KOL. eGovernment Benchmark 2022: Insight Report. *Connecting Digital Governments* [on-line!], 2022, KK-08-22-084-EN-N [cit. 2024-2-7]. Dostupné na: <https://prod.ucwe.capgemini.com/wp-content/uploads/2022/07/eGovernment-Benchmark-2022-1.-Insight-Report.pdf>. DOI: 10.2759/488218.

Zoznam tabuliek

3.1	Porovnanie EGDI vybraných krajín s ČR (United Nations, 2022)	15
3.2	Porovnanie skóre eGovernment Benchmark vybraných krajín s ČR (van der Linden, 2022)	16
6.1	Životné situácie spojené so zamestnávateľmi a verejnou správou	47

Zoznam obrázkov

3.1	Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti 2022 (Európska komisia - Česko, 2022)	12
3.2	Index DESI 2022 - relatívne výsledky v jednotlivých oblastiach (Európska komisia - Česko, 2022)	13
3.3	Geografické rozloženie štyroch EGDI kategórií (United Nations, 2022)	14
3.4	Geografické rozloženie eGovernment vyspelosti podľa prieskumu eGovernment Benchmark (van der Linden, 2022)	16
4.1	EMMA - Application Layer Diagram (vlastné spracovanie)	28
4.2	Konceptuálna aplikačná architektúra SAMO (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)	30
4.3	Špeciálny toolbox a diagram v nástroji Enterprise architect (vlastné spracovanie)	33
4.4	EA2LIDS v praxi (vlastné spracovanie)	34
4.5	AMK v praxi (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)	35
4.6	AMK - Časť aplikačnej logiky (vlastné spracovanie)	35
6.1	Enterprise architektúra platformy EMMA (Asseco, 2023)	38
6.2	Sekvenčný model funkčnosti "Oznámení nástupu zaměstnace" (Asseco, 2023)	40
6.3	Model požiadaviek (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco a analýzy)	41
6.4	Use case model zo strany správcu (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)	42
6.5	Use case model zo strany zamestnávateľa (vlastné spracovanie na základe informácií z interných dokumentov firmy Asseco)	43
6.6	Logický dátový model - služby a katalóg služieb (vlastné spracovanie podľa aktuálneho riešenia)	44
6.7	Logický dátový model - zamestnávateľa a zamestnanci (vlastné spracovanie)	46

Zoznam použitých skratiek

PŘÍLOHY