

Univerzita Pardubice
Fakulta Ekonomicko-správní

Možnosti self-service analýzy dat s využitím vybraných SW produktů

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Maksim Varfolomeev**
Osobní číslo: **E22426**
Studijní program: **B0688A140004 Informatika a systémové inženýrství**
Specializace: **Informační a bezpečnostní systémy**
Téma práce: **Možnosti self-service analýzy dat s využitím vybraných SW produktů**
Zadávající katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je popsat základní aspekty self-service analýzy dat a posoudit možnosti uplatnění vybraných produktů Microsoft pro tuto tematiku. Práce se zaměří na vstupy z business procesů i z interní komunikace, dále na přípravu těchto dat pro následné analýzy a vizualizace.

Osnova:

- Základní pojmy související se zpracovávanou problematikou.
- Datové vstupy.
- Nástroje pro zpracování a zobrazení dat.

Rozsah pracovní zprávy: cca 35 stran
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

CLARK, Dan. Beginning Power BI: a practical guide to self-service data analytics with Excel 2016 and Power BI Desktop. Second edition. Camp Hill, Pennsylvania: Apress, 2017. ISBN 978-1-4842-2576-9.
GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-5457-4.
POTANČOK, Martin, POUR, Jan a CHRAMOSTOVÁ, Veronika. *Business analytika v praxi*. Praha: Oeconomica, nakladatelství VŠE, 2020. ISBN 978-80-245-2382-8.
POUR, Jan, MARYŠKA, Miloš, STANOVSKÁ, Iva a ŠEDIVÁ, Zuzana. *Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace. Management v informační společnosti*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0616-5.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D.
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: 1. září 2024
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2025

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.
děkan

LS.

prof. Ing. Jitka Komárková, Ph.D. v.r.
garant studijního programu

V Pardubicích dne 1. září 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem možnosti self-service analýzy dat s využitím vybraných SW produktů jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 28.04.2025

Maksim Varfolomeev

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval své rodině za neustálou podporu a víru ve mě během celého studia. Dále bych chtěl poděkovat svým přátelům, kteří mě motivovali překonávat překážky a vždy stáli po mém boku. Vaše podpora mi dala sílu tuto práci dokončit.

ANOTACE

V dnešní době se roste popularita Self Service Analýzy — přístupu, který umožňuje běžným uživatelům vytvářet vizualizace bez nutnosti hlubokých technických znalostí. Hlavním cílem práce je popsat základní aspekty Self-service analýzy dat a posoudit možnosti uplatnění vybraných produktů Microsoft pro tuto tematiku. Zaměření je na vstupy z business procesů i z interní komunikace, dále na přípravu těchto dat pro následné analýzy a vizualizace.

KLÍČOVÁ SLOVA

Self-Service Analýza, Power BI, digitalizace auditu, vizualizace dat, automatizace, podniková analytika, 5S+1 audit.

TITLE

Possibilities of self-service data analysis using selected software products.

ANNOTATION

Nowadays, Self Service Analysis — an approach that allows ordinary users to create visualizations without the need for deep technical knowledge — is growing in popularity. The main objective of this thesis is to describe the basic aspects of self-service data analysis and to assess the possibilities of applying selected Microsoft products to this topic. The focus is on inputs from business processes and internal communication, as well as on the preparation of this data for further analysis and visualization.

KEYWORDS

Self-Service Analysis, Power BI, audit digitization, data visualization, automation, business analytics, 5S+1 audit.

Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod..... | 9 |
| 1. Self Service Analýza (SSA)..... | 10 |
| 1.1 Definice Self Service Analýza..... | 10 |
| 1.2 Klíčové funkce Self Service analýzy..... | 10 |
| 1.3 Výhody Self Service analýzy..... | 11 |
| 2. Postup řešení aplikací SSA..... | 13 |
| 2.1 Zpracování Úvodní studie pro Self Service Analýzu..... | 13 |
| 2.2 Analýza a návrh Self Service aplikací..... | 16 |
| 2.3 Implementace SSA aplikací..... | 18 |
| 2.4 Zavadení do provozu SSA aplikací..... | 19 |
| 3. Charakteristika softwarů pro self-service analýzy a výběr nástroje..... | 21 |
| 3.1 Excel..... | 21 |
| 3.2 Power Query..... | 22 |
| 3.3 Jazyk DAX..... | 23 |
| 3.4 PowerBI..... | 26 |
| 4 Projekt SSA — tvorba aplikace pro digitalizaci procesu vstupu dat..... | 28 |
| 4.1 Představení podniku..... | 28 |
| 4.2 Zpracování úvodní studie..... | 29 |
| 4.3 Analýza a návrh SSA aplikací..... | 32 |
| 4.4 Implementace SSA aplikace..... | 34 |
| 4.5 Zavadení do provozu..... | 40 |
| 4.6 Reakce na další změny..... | 40 |
| 5 Návazný projekt SSA — vizualizace dat pro monitorování auditu..... | 44 |
| 5.1 Zpracování úvodní studie..... | 44 |
| 5.2 Analýza a návrh SSA aplikací..... | 45 |
| 5.3 Implementace SSA aplikace..... | 46 |
| Závěr..... | 49 |
| Použitá literatura..... | 50 |

SEZNAM ILUSTRACÍ

| | |
|--|----|
| Obrázek 1 Funkce Power Query | 23 |
| Obrázek 2 Slabá místa pracoviště | 29 |
| Obrázek 3 Formulář 5S+1 audit..... | 32 |
| Obrázek 4 Návrh dashboardu..... | 33 |
| Obrázek 5 Digitální formulář 5S+1 audit | 34 |
| Obrázek 6 Mobilní náhled formuláře..... | 35 |
| Obrázek 7 Načítání dat v Power Query | 36 |
| Obrázek 8 DAX funkce pro počítání čísla týdne | 36 |
| Obrázek 9 Relace mezi tabulkami | 37 |
| Obrázek 10 První verze dashboardu | 37 |
| Obrázek 11 Druhá verze dashboardu | 38 |
| Obrázek 12 Internetová stránka DOT | 39 |
| Obrázek 13 Tlačítko s odkazem na dashboardu..... | 39 |
| Obrázek 14 Nástěnka pracoviště..... | 40 |
| Obrázek 15 Propojení tabulek..... | 41 |
| Obrázek 16 DAX funkce pro počet plnění auditu | 41 |
| Obrázek 17 Tabulka pro sledování procenta plnění..... | 42 |
| Obrázek 18 Přejmenované osy v grafu „Body ke zlepšení“ | 42 |
| Obrázek 19 Tabulka účasti mistrů..... | 43 |
| Obrázek 20 Akční plán na Microsoft Teams..... | 45 |
| Obrázek 21 Návrh soustavy | 46 |
| Obrázek 22 Načítání dat v PowerBI | 47 |
| Obrázek 23 DAX vzorec pro identifikace zpožděných projektu | 47 |
| Obrázek 24 Dashboard „Akční plán“ | 48 |

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

| | |
|-----|-----------------------------|
| BI | Business Intelligence |
| CSV | Comma-Seperated Values |
| DAX | Data Analysis Expressions |
| DOT | Driving Operations Together |
| KPI | Key Perfomance Indicator |
| TXT | Text File Format |
| UO | Unit Operations |

Úvod

V dnešní době firmy generují obrovské množství dat, ale často je neumí efektivně využít. Tradiční analýza je složitá a závislá na IT oddělení, což zpomaluje rozhodování. Z tohoto důvodu roste popularita Self-Service Analýzy dat (SSA) – přístupu, který umožňuje běžným uživatelům vytvářet vizualizace bez nutnosti odborných technických znalostí.

Ve své práci se budu věnovat možnostem využití SSA v podniku Iveco BUS, kde se dlouhodobě řeší problémy s neefektivní monitoringem a řízením procesů. Mým cílem je popsat základní aspekty self-service analýzy dat a posoudit možnosti uplatnění vybraných produktů Microsoft.

V práci popisují základy Self-Service Analýzy, její klíčové funkce, postup zavádění a používané nástroje, jako jsou Power BI, Excel a Power Query. Výsledkem je uplatnění teoretických znalostí v praxi a popis tvorby dashboardů, které jsou určeny k popisu situace na pracovišti a podpoře manažerského rozhodování.

1. Self Service Analýza (SSA)

Tato kapitola se zabývá popisem Self Service Analýzy, včetně její definice a klíčových funkcí. Budou zde také popsány její výhody, jako je zvýšení produktivity, rychlý přístup k informacím, úspora nákladů a efektivnější správa dat.

1.1 Definice Self Service Analýza

Self Service Analýza představují jeden z hlavních trendů v oblasti Business Intelligence. Tyto aplikace zachovávají principy BI, jako jsou zaměření na analytické a plánovací úkoly v řízení podniků, multidimenzionální ukládání a zpracování dat, a poskytují efektivní a snadný přístup k datům. Na druhé straně poskytují možnosti vytvářet tyto řešení s využitím méně složitých a lépe dostupných technologií, a nabízejí uživatelům větší míru samostatnosti při jejich návrhu a implementaci. (1)

1.2 Klíčové funkce Self Service analýzy

Mezi klíčové vlastnosti samoobslužné analytiky patří intuitivní rozhraní — často s možností přetahování — pro vytváření vizualizací a sestav. Tyto platformy se často integrují s různými zdroji dat, což uživatelům umožňuje bezproblémové získávání potřebných dat. (2)

Řada analytických řešení, například Tableau, Power BI a Qlik, nabízí několik z těchto společných funkcí:

- **Transformace dat:** Převod dat do jednotného formátu.
- **Modelování dat:** Identifikace vztahů mezi daty.
- **Vizualizace dat:** Vytváření grafických reprezentací dat.
- **Monitorování dat:** Zajištění kvality dat v reálném čase. (2)

1.2.1 Transformace dat

Transformace dat je proces převodu, čištění a strukturování dat do použitelného formátu, který lze analyzovat pro podporu rozhodovacích procesů a pro podporu růstu organizace. Tento proces provádějí, aby využily svá data k získání aktuálních obchodních informací. (2)

1.2.2 Modelování dat

Datové modelování je proces strukturování relační databáze na základě vztahů mezi datovými body. Vyžaduje přehled o obsahu databáze na vysoké úrovni, který pomůže zajistit přesné mapování vztahů spolu s reprezentací a ukládáním dat. (2)

1.2.3 Vizualizace dat

Vizualizace dat je postup vytváření grafických reprezentací dat, které umožňují intuitivnější ad hoc analýzu a zkoumání dat. Tabulky, grafy a diagramy jsou tři běžně používané techniky vizualizace dat, které odhalují trendy a vzory v datových souborech. (2)

Schopnost vykreslovat složité datové soubory snadno srozumitelné pro podnikové uživatele je jednou z hlavních výhod samoobslužných platform business intelligence. Načítání dat metodou drag-and-drop zefektivňuje vytváření vlastních vizualizací dat podle potřeby. (2)

1.2.4 Monitorování dat

Monitorování dat zahrnuje průběžné hodnocení jejich spolehlivosti, přesnosti a konzistence, což umožňuje přesnější předpovědi a lepší identifikaci trendů. Zabezpečení dat je stejně klíčová, protože chrání data organizace před neoprávněným přístupem nebo změnami. (2)

1.3 Výhody Self Service analýzy

Self Service Analýza podporuje manažerské rozhodování, zlepšuje pracovní postupy a zvyšuje agilitu při reakci na změny na trhu. Mezi její výhody patří:

- **Zvýšení produktivity a efektivity:** Umožnění samostatného přístupu zaměstnanců z různých oddělení k datům, jejich analýze a vizualizaci, může výrazně omezit problémy spojené s tradičními procesy datové analýzy. V typických situacích musí datové dotazy často procházet přes specializované týmy IT nebo datové vědy, což způsobuje zpoždění a snížení agility. SSA nástroje tento proces zrychlují tím, že demokratizují přístup k datům pomocí intuitivních uživatelský rozhraní s minimálními požadavky na technické znalosti.
- **Přístup k informacím v reálném čase:** Možnost uživatelů samostatně zkoumat datové soubory a vytvářet vizualizace, slouží pro rychlou identifikaci příležitostí a zmírňování

rizik. Analytika v reálném čase navíc nabízí dynamický pohled na probíhající operace, což umožňuje proaktivní řízení. Odstraněním mezery mezi surovými daty a využitelnými informacemi, SSA Podněcuje aktivní zapojení jednotlivců do dosažení firemních cílů a posiluje kulturu neustálého zlepšování.

- **Nákladově a časově úspory:** Díky jednoduchým nástrojům typu drag-and-drop se uživatelé rychle učí vytvářet reporty a vizualizace, což znamená, snížení potřeby drahých školení. Organizace tak ušetří čas, který by jinak strávily čekáním na vyřízení požadavků IT oddělením. Omezení závislosti na specializovaných pracovnících přináší nejen snížení nákladů na pracovní sílu, ale také umožňuje těmto odborníkům soustředit se na složitější úkoly, které vyžadují jejich specializované znalosti.
- **Zlepšení správy a zabezpečení dat:** Řízení a zabezpečení dat jsou zásadními výhodami SSA, protože tyto systémy jsou navrženy tak, aby uživatelům umožnily přístup k datům a zároveň udržely dohled nad jejich přístupem. (3)

2. Postup řešení aplikací SSA

Tato kapitola se věnuje popisu postupu, který bude použit v praktické části při uplatnění Self Service Analýzy.

Členění projektu na úlohy může variovat podle firemních zvyklostí nebo zvolené metodiky. Obvykle využívají definované úlohy IT projektů, modifikované podle specifického charakteru Self Service Analýzy, tedy:

- zpracování úvodní studie pro SSA,
- analýza a návrh SSA aplikací,
- implementace SSA aplikací,
- zavedení do provozu SSA aplikací. (1)

Je důležité zdůraznit, že úlohy, jejich struktura a rozsah jsou výrazně mění v závislosti na očekávaném rozsahem užití SSA, složitostí aplikací, počtem uživatelů atd. To se týká pro první a poslední úlohu, které mohou být u menších podniků nebo při malém počtu uživatelů omezeny na minimum, nebo dokonce zcela vynechány. (1)

2.1 Zpracování Úvodní studie pro Self Service Analýzu

Při rozhodování o realizaci Self Service Analýzy ve firmě je nutné vyhodnotit aktuální stav analytických a reportingových možností firmy. SSA řešení lze dnes rozdělit na dvě kategorie: s datovým skladem a bez něj. Moderní SSA nástroje už umožňují poskytovat analytické výstupy i bez nutnosti budovat centralizovaný datový sklad. Samozřejmě výhody a účel datového skladu jsou u velkých organizací neoddiskutovatelné. Co se týče malých firem, je častou otázkou, zda je vůbec potřeba jej budovat. Na druhé straně, pokud je již v organizaci postaven datový sklad a jsou zde již využívány BI aplikace, je důležité zvážit, zda by eventuální nešlo stávající řešení těmto potřebám přizpůsobit, bez zavádění dalších SSA aplikací. (1)

2.1.1 Stanovení cílů a efektů Self Service Analýzy

Jedním z hlavních úkolů úvodní analýzy je definování cílů a očekávaných efektů SSA. Očekávané přínosy SSA určují smysl a účel těchto aplikací pro různé oblasti řízení a v podstatě

odpovídají na otázku, proč by se jim měli uživatelé i IT oddělení věnovat. Přínosy přitom nemusí být pouze finančního charakteru, ale mohou mít například i dopady do organizace podniku, rozvoj kvalifikace zaměstnanců, posílení vztahů s obchodními partnery a další. V průběhu implementace a následného provozu SSA aplikace je pak vhodné tyto přínosy dále konkretizovat a vyhodnocovat jejich reálné naplnění. (1)

2.1.2 Vytvoření katalogu uživatelů

Při zpracování úvodní studie je klíčové vytvořit katalog uživatelů pro určení rozsahu SSA řešení a pochopení jeho dopadu na jednotlivé uživatele, případně na jednotlivá oddělení. Mezi uživatele SSA systému mohou být jak manažeři na různých úrovních řízení firmy, tak řadoví zaměstnanci na nižších pozicích. Úvodní studie tedy v tomto kontextu měla určit počet a strukturu uživatelů z různých částí podniku a zohlednit, jak zajistit jejich potřebnou kvalifikační přípravu, případně nastavit jejich motivaci. (1)

2.1.3 Specifikace požadavků na Self Service Analýzu

Specifikace požadavků na SSA je zásadní krok, který má určit, co by měly SSA aplikace splňovat a které podnikové oblasti a procesy bude SSA pokrývat a podporovat. K typickým stanovenými požadavkům na SSA patří:

- **Snadno dostupná zdrojová data:** Data mohou být získávána z datového skladu nebo přímo z primárních či externích zdrojů pomocí dostupných nástrojů, a to včetně nestrukturovaných dat (například e-mailů, dat ze sociálních sítí a dalších). IT oddělení je pak zajistit uživatelům intuitivní a jednoduchý nástroj pro přístup k těmto datům a následně přístupy s manipulací a monitorování dat.
- **Rychlost vývoje a nasazení:** Rychlejší tvorba a implementace SSA zvyšuje zájem uživatelů o tyto aplikace v porovnání s jinými typy, zvyšuje jejich produktivitu a výkon a podporuje jejich zapojení do dalšího rozvoje aplikací.
- **Zajištění kvalitního řízení SSA řešení** zahrnuje také nastavení rozumné míry flexibility uživatelů v rozvoji a užití SSA. Podle Forrester Research je důležité, aby každý pracoval pouze s očištěnými a konsolidovanými daty s přesně definovaným přístupem k nim. Na druhé straně je umožnit klíčovým uživatelům vytvářet experimentální prostředí, tzv. analytické sandbaxy, kde mohou pracovat s různými daty.

- **Jednoduchost SSA nástrojů:** Běžným problémem je složitost nástrojů, které byly navrženy primárně pro technické orientované uživatele. SSA nástroje by proto měly umožňovat jednoduché a intuitivní realizace vlastních analýz a tvorbu reportů. Tento požadavek zahrnuje:
 - **jednoduchost používání** — snadno použitelné nástroje pro porozumění a práci s výstupy SSA a také méně složité a intuitivní nástroje pro vývoj SSA aplikací,
 - **automatizace řešení** — řada uživatelů chce užívat SSA výstupy bez aktivního zapojení, kde řešením je automatizace provozu SSA aplikací, automaticky naprogramované akce podle hodnot jednotlivých indikátorů apod.,
 - **jednoduchá architektura** — zejména pro menší organizace je významná míra spolehlivosti řešení SSA s preferencí méně složitých variant, jako jsou cloudová nebo jednoduchá all-in-one řešení.
- **Srozumitelnost SSA výstupů:** Využívá jasnou strukturalizaci výstupů, doplňující komentáře, flexibilní varianty prezentace a vizualizace dat.
- **Známé uživatelské rozhraní** znamená využití intuitivních nástrojů, které výrazně ovlivňují rychlou adaptaci SSA řešení, často prostřednictvím integrace s běžnými kancelářskými nástroji, jako je Microsoft Office.
- **Mobilní rozhraní:** Prezentační vrstva SSA by měla být přizpůsobena mobilním zařízením, jednodušší mobilní rozhraní usnadňuje používání SSA aplikací tak dokáže zaujmout méně technické uživatele. (1)

2.1.4 Funkční specifikace Self Service řešení

Funkční specifikace vymezuje oblast řešení, jeho rozsah a klíčové funkční požadavky. Zároveň určuje priority jednotlivých funkcí nebo jejich skupin. Výstupem je struktura požadovaných funkcí a jejich priorit, která slouží jako základ pro návrh SSA architektury. (1)

2.1.5 Specifikace zdrojů dat

Mezi klíčové činnosti úvodní studie patří specifikace a zajištění zdrojových dat pro SSA aplikace. Jelikož SSA by mělo umožňovat flexibilní práci s daty, je klíčové, aby uživatelé měli k potřebným datům přístup právě ve chvíli, kdy je potřebují. Data mohou být čerpána z datového skladu nebo databází zdrojových systémů, šablonu textových souborů či souborů například ve

formátu MS Excel. Většina současných SSA produktů umožňuje transformaci dat do vlastních schémat z různých databází, včetně strukturovaných, textových a internetových zdrojů. (1)

2.1.6 Výběr Self Service nástroje a architektury řešení

Momentálně je na trhu velké množství Self Service nástrojů od různých dodavatelů. Jsou to například Power Pivot, Power BI, Qlik Sense, QlikView, Tableau, a další. Každý z těchto nástrojů má své vlastní specifické vlastnosti a při úvodní analýze je tedy třeba si dobře rozmyslet, který z nich nejlépe odpovídá daným požadavkům. Při porovnávání jednotlivých nástrojů je vhodné klást důraz především na tato kritéria:

- snadný přístup ke zdrojovým datům,
- podpora více datových zdrojů,
- možnost automatizace určitých činností,
- snadná použitelnost a přehlednost nástroje,
- rychlá tvorba dočasných datových úložišť,
- možnost tvorby rychlých, přehledných a kvalitních datových výstupů,
- možnost zvolit architekturu, kterou podnik vyžaduje. (1)

2.2 Analýza a návrh Self Service aplikací

Self Service řešení se mohou lišit svým rozsahem a složitostí. Bez ohledu na tyto rozdíly je nezbytné provést její podrobnou analýzu a správný návrh. Hlavní cíle analýzy a návrhu SSA aplikací jsou následující:

- Podrobně definovat požadavky uživatelů na SSA aplikace s ohledem na potřeby podniku a zároveň respektovat již existující funkce Business Intelligence.
- Analyzovat a navrhnout obsah SSA řešení, včetně dimenzí ukazatelů, jejich klíčových charakteristik a vzájemných vztahů, s využitím dimenzionálního modelování.
- Na základě výstupu z dimenzionálního modelování navrhnout datové modely SSA řešení.
- Definovat požadované funkce SSA aplikací, včetně detailního obsahu analytických tabulek, dashboardů a reportů. (1)

2.2.1 Vyhodnocení aktuálních uživatelských požadavků a dostupných datových zdrojů

Analýza uživatelských požadavků by měla vycházet z úvodní studie podle aktuální situace a potřeb podniku. Problémem bývá často, že uživatelé mají omezené povědomí o principech a možnostech SSA aplikací, zejména o analytických aplikacích v multidimenzionálním prostředí. Tím jsou pak i omezeny jejich požadavky na využití plného potenciálu těchto aplikací. Efektivním řešením je podpořit diskuse o těchto požadavcích prezentací demoverze SSA aplikací, ideálně na datech z relevantní oblasti podnikového řízení. (1)

Zdroje dat pro SSA mohou se značně lišit a je dobré čerpat z jejich vstupní analýzy provedené v úvodní studii. Pokud SSA může získávat data z datového skladu, je to velká výhoda. Další základní možností získávat data přímo z produkčních databází transakčních systémů. Třetí možností je vytvoření OLAP kostek, do kterých jsou data z produkčních systémů pravidelně transformována. Předem vypočítané agregace v OLAP kostkách pak umožňují rychlejší a flexibilnější analýzu dat. (1)

S analýzou datových zdrojů se váží tyto dílčí činnosti:

- Vytvoření celkového přehledu datových zdrojů a jejich klíčových charakteristik (identifikace, název, obsah, rozsah, přístup, technologické prostředí, vlastník nebo správce).
- Vyhodnocení kvality a využitelnosti dat v datovém zdroji, analýza požadavků na zajištění kvality dat a případné transformace dat.
- Zajištění přípravy dat v databázích primárních systémů, včetně tvorby doplňkových datových struktur pro lepší přístup k datům, případně vytvoření nových datových kontrol a nastavení procesů pro čištění dat s ohledem na zajištění požadované kvality.
- Stanovení kritérií na zajištění provozu transformací dat: nastavení časů pro transformace, kontroly jejich průběhu, řešení problémů. (1)

2.2.2 Návrh výstupu: tabulky, dashboardy, reporty

Návrh výstupů v SSA aplikacích se obvykle zaměřuje jen na definování základních funkcionalit a na určení struktury výstupních prvků, jako jsou analytické tabulky, grafy či

dashboards různých typů. Konkrétní podoba výstupů se často přizpůsobuje podle potřeb uživatelů. (1)

2.2.3 Návrh změn podnikových procesů

Návrh nových nebo upravených podnikových procesů, které má aplikace funkčně podporovat, vychází z předchozích kroků. Je důležité si uvědomit, že změny v procesech se většinou řeší jako projekty v rámci celé firmy a nebývají přímo navázané na konkrétní aplikace. Pokud jsou procesy upravovány kvůli zavedení určité aplikace, jedná se spíše o dílčí nebo doplňkové změny. (4)

2.3 Implementace SSA aplikací

Cílem úlohy je tvorba, testování a dokumentování požadovaných SSA aplikací na základě výstupů z úlohy analýzy a návrhu ve vybraném programovém nástroji. Implementace SSA aplikací se značně liší v závislosti na použitých nástrojích (QlikView, Tableau, Power BI, Power Pivot, Qlik Sense atd.), což ovlivňuje i postupy implementace, které zahrnují základní kroky. (1)

Jednotlivé aktivity mají specifické poznámky:

- Vytvoření tabulek datového modelu SSA zahrnuje také načtení prvotních dat ze zdrojových databází nebo souborů, v závislosti na dostupných možnostech.
- Definování vazeb mezi jednotlivými tabulkami zahrnuje především implementaci vztahů mezi dimenzionálními tabulkami a tabulkami faktů.
- Zásadní je zobrazení a kontrola vytvořených vazeb a datového modelu (tedy ověřit přehled všech vazeb mezi tabulkami, a to buď v textové, nebo grafické podobě datového modelu).
- Finalizace výpočtů, testovacích a dalších operací obsahuje využití programovacích nástrojů, jako je například jazyk DAX, včetně určení klíčových ukazatelů výkonnosti KPI.
- Proces tvorby aplikací zahrnuje vytvoření statistických tabulek a grafů nad datovým modelem a databází, a v případě potřeby i realizaci různých typů dashboardů. (1)

2.4 Zavádění do provozu SSA aplikací

Po úspěšné implementaci a otestování je třeba ji zavést do provozu a běžného používání koncovými uživateli. Samotná úloha je spojena s převedením všech komponentů Self Service Analýzy do provozního prostředí a jejich následné testování, jak samostatně, tak ve spolupráci s koncovými uživateli. (1) (5)

2.4.1 Zavedení do rutinního provozu

Cílem vytvoření podmínek pro aktualizaci dat a komplexní příprava provozního prostředí, dále instalace aplikací na servery a počítače koncových uživatelů, pokud je to nutné, tak migrace databázových úprav pro téma datových skladů v provozním prostředí. Klíčovou část je vždy otestování funkčnosti všech nastavených prvků. (5)

2.4.2 Zaškolení uživatelů

Zaškolení uživatelů je nezbytnou součástí realizace projektu a je důležité brát v úvahu jak z časového, tak ekonomického hlediska projektu. Cílem je naučit koncové uživatele denně pracovat s výsledky SSA tak, aby ji koncový uživatel vnímal jako přínosnou pro svou práci a jeho celková zkušenost byla spokojená. (5)

2.4.3 Hlavní doporučení při zavádění SSA

Claudia Imhof a Colin White (Imhoft, White, 2011) určili několik hlavních doporučení pro úspěšné aplikaci SSA a dosažení výše zmíněných výsledků. Patří k nim:

- Očekávané výhody se nezískají pouze instalací SSA nástrojů — klíčové je, aby uživatelé sami pochopili, jaké výhody a možnosti tyto nástroje nabízejí, jednoduché na používání a intuitivní k použití i bez rozsáhlého školení.
- IT oddělení musí mít neustálou kontrolu o SSA prostředí:
 - musí na stanovené úrovni sledovat práci uživatelů a její obsah,
 - musí mít kontrolu nad tím, z jakých zdrojů se získávají data, kdo s nimi pracuje,
 - musí kontrolovat stav infrastruktury a složitost jednotlivých aplikací,
 - musí mít na starost bezpečnost SSA úloh.
- Je vhodné uživatelům umožnit spolupráci při vytváření reportů a analýz dat, tedy usnadnit jejich sdílení, komentování, hodnocení atd.

- Klíčovým aspektem pro efektivní fungování SSA prostředí je klíčové porozumět potřebám, motivaci, schopnostem a znalostem uživatelů. Je však důležité mít na paměti, že role a zájmy v SSA se neustále mění.
- Na začátku vhodné poskytnout uživatelům několik základních aplikací, reportů nebo dashboardů, na nichž mohou vidět nové možnosti, pochopit jejich výhody a pracovat s interaktivními, přizpůsobitelnými aplikacemi místo fixních výstupů.
- Nezbytné je poskytnout uživatelům vhodný přístup k primárním datovým zdrojům a umožnit jim jejich použití v SSA řešeních.
- Je vhodné ochránit uživatele před složitostí BI a umožnit jim pracovat s nástroji, které dobře znají a jsou na ně zvyklí. (1)

3. Charakteristika softwarů pro self-service analýzy a výběr nástroje

Nástroje pro Self Service analýzu nabízejí jednoduché ovládání, aby uživatelé mohli snadno přistupovat k datům a analyzovat je bez zbytečných komplikací. Důležitá je také flexibilita, která umožňuje uživatelům vytvářet vlastní reporty bez pomoci IT, což urychluje práci s daty. Neméně podstatná je bezpečnost, která chrání citlivé informace před neoprávněným přístupem a zajišťuje jejich důvěrnost. (6)

I když je na trhu již celá řada těchto softwarových produktů, jako jsou Tableau, Qlik, Targetty, ve své bakalářské práci jsem si vybral produkty společnosti Microsoft, protože mají jednotné rozhraní, což umožňuje novým uživatelům rychleji se adaptovat na nový nástroj. Navíc všechny produkty Microsoftu bez problémů vytvářejí jednoduchou infrastrukturu ve firmě, takže není problém nasadit nové technologie a synchronizovat data mezi různými odděleními. Jedná se o následující nástroje:

- Excel
- Power Query
- Jazyk DAX (Data Analysis Expressions)
- PowerBI

3.1 Excel

MS Excel je tabulkový procesor, který umožňuje práci s daty a tabulkami, provádění výpočtů, datové analýzy a mnoho dalších úloh. Díky pokročilým makerům a programování v jazyce VBA lze realizovat i složitější nebo automatizované výpočty. (7)

Excel poskytuje širokou škálu funkcí pro práci s daty a tabulkami:

- **Datové tabulky:** Umožňuje vytváření a editaci datových tabulek různých velikostí a složitosti a práci s více datovými sešity v rámci jednoho souboru.
- **Organizace dat:** Nabízí funkce jako filtrování, řazení, ověřování dat a vyhledávání pro úpravu a přizpůsobení zobrazených dat.
- **Grafické zobrazení:** Poskytuje nástroje pro vizualizaci dat prostřednictvím různých typů grafů.

- **Výpočty:** Umožňuje provádět širokou škálu výpočtů, od základních aritmetických operací až po složité funkce a postupy.
- **Zpracování dat:** Obsahuje stovky funkcí pro různé typy operací, jako jsou matematické, logické, statistické, vyhledávací, textové a další.
- **Spolupráce:** Podporuje sdílenou úpravu dokumentů a tabulek, vkládání komentářů a sledování změn v dokumentu. (7)

3.2 Power Query

Power Query je nástroj pro úpravu a přípravu dat, který nabízí vizuální rozhraní pro import dat z různých zdrojů spolu s editorem na aplikaci potřebných úprav. Podporuje načítání dat jak z offline zdrojů, jako jsou Excel tabulky, CSV a TXT soubory nebo z Access databáze, tak z online zdrojů, mezi které patří například data z webových stránek a z OneDrive. (8)

Podnikoví uživatelé často věnují většinu svého času přípravě dat, což zpomaluje proces analýzy a rozhodování. Tato situace je způsobena řadou problémů, které Power Query dokáže efektivně řešit:

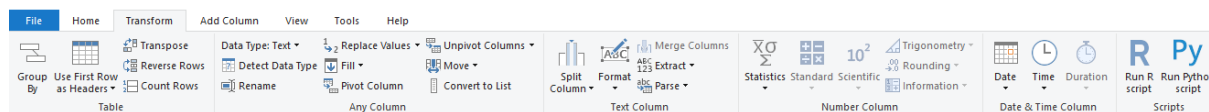
- **Obtížné vyhledávání a připojování k datům:** Power Query umožňuje napojení na širokou škálu datových zdrojů, pokrývající data různých velikostí a formátů.
- **Data často vyžadují úpravy před jejich dalším využitím:** Intuitivní a interaktivní prostředí Power Query umožňuje rychlé a opakované vytváření dotazů nad daty různých zdrojů a velikostí.
- **Široký rozsah datových zdrojů a formátů dat:** Power Query nabízí připojení ke stovkám datových zdrojů a přes 350 různých typů datových transformací, což umožňuje práci s daty z různých zdrojů a v různých formátech. (8)

Uživatelské prostředí aplikace Power Query je poskytováno prostřednictvím uživatelského rozhraní Power Query Editor. Cílem tohoto rozhraní je pomoc uživateli aplikovat potřebné transformace jednoduchou interakcí s uživatelsky přívětivou sadou lišt, nabídek, tlačítek a dalších interaktivních komponent. (8)

Editor Power Query Editor je primárním prostředím pro přípravu dat, kde se uživatel může připojit k široké škále datových zdrojů a aplikovat stovky různých transformací dat pomocí

náhledu dat a výběru transformací z uživatelského rozhraní. Tyto možnosti transformace dat jsou společné pro všechny datové zdroje bez ohledu na omezení datového zdroje. (8)

Transformační jádro v aplikaci Power Query obsahuje mnoho předpřipravených transformačních funkcí, které lze používat prostřednictvím grafického rozhraní editoru Power Query. Tyto transformace mohou být tak jednoduché, jako je odstranění sloupce nebo filtrování řádků, nebo tak běžné, jako je použití prvního řádku jako záhlaví tabulky. K dispozici jsou také pokročilé možnosti transformací — obrázek číslo 1, jako je sloučení, připojení, seskupení podle, otočení a rozpojení. (8)



Obrázek 1 Funkce Power Query

Zdroj: Vlastní zpracování

3.3 Jazyk DAX

Data Analysis Expressions (DAX) je jazyk pro vyjádření vzorců používaný ve službách Analysis Services, Power BI a Power Pivot v aplikaci Excel. Vzorce v DAX zahrnují funkce, operátory a hodnoty, které umožňují provádět pokročilé výpočty a dotazy na data ve vzájemně propojených tabulkách a sloupcích v tabulkových datových modelech. (9)

Vypočtený sloupec je sloupec, který se přidává do existující tabulky v návrhář modelů a jeho hodnoty se definují pomocí DAX vzorce. Pokud vzorec DAX platí, hodnoty se vypočítají pro každý řádek okamžitě po zadání vzorce. Tyto hodnoty jsou poté uloženy v paměti datového modelu. (9)

Vzorce DAX jsou nezbytné pro vytváření výpočtů ve vypočtených sloupcích a opatřeních a také pro zabezpečení dat pomocí zabezpečení na úrovni řádků. K tvorbě vzorců pro vypočtené sloupce a míry slouží panel vzorců v horní části okna návrháře modelu nebo editor DAX. (9)

Pro sestavování jednoduchých nebo složitých vzorců zahrnuje následující kroky:

1. Každý vzorec začíná znaménkem rovnosti (=).
2. Zadá se nebo vybere název funkce, případně se zadá výraz.

3. Po napsání několika prvních písmen názvu funkce zobrazí automatické dokončování seznam dostupných funkcí, tabulek a sloupců. K přidání položky ze seznamu slouží klávesa TAB nebo tlačítko Fx pro zobrazení všech dostupných funkcí. Funkci lze zvolit z nabídky pomocí kláves se šipkami a potvrdit tlačítkem OK.
4. Argumenty funkce se zadávají výběrem z rozevíracího seznamu dostupných tabulek a sloupců nebo přímo zadáním hodnot.
5. Syntaxi vzorce je třeba ověřit, přičemž je nutné uzavřít všechny závorky a zajistit správné odkazy na sloupce, tabulky a hodnoty.
6. Vzorec se potvrdí stisknutím klávesy ENTER. (9)

Funkce je pojmenovaný vzorec v rámci výrazu. Většina funkcí přijímá povinné i nepovinné argumenty, známé také jako parametry, a po jejich provedení vrací hodnotu. DAX obsahuje funkce pro provádění výpočtů s daty a časy, tvorbu podmíněných hodnot, práci s řetězci, vyhledávání na základě vztahů a také umožňuje iteraci nad tabulkou a provádění rekurzivních výpočtů. Mnoho funkcí DAX je podobných vzorcům z Excelu; DAX vzorce se však liší v několika důležitých aspektech:

- Funkce DAX vždy odkazuje na celý sloupec nebo tabulku; pro použití pouze určitých hodnot lze do vzorce přidat filtry.
- Pro přizpůsobení výpočtů na úrovni jednotlivých řádků DAX umožňuje použití aktuální hodnoty řádku nebo související hodnoty jako parametru, což podporuje kontextové výpočty.
- DAX obsahuje mnoho funkcí, které vracejí spíše tabulku než hodnotu, která sice není viditelná v sestavě, ale slouží jako vstup pro další funkce, například pro výpočet rozdílných hodnot nebo dynamických součtů napříč filtrovanými daty. (10)

Jazyk DAX podporuje následující typy funkcí:

- **Agregační funkce:** Agregační funkce vypočítávají skalární hodnotu, jako je počet, součet, průměr, minimum nebo maximum, pro všechny řádky sloupce nebo tabulky definované výrazem.

- **Funkce pro práci s daty a časem:** Funkce data a času v DAXu jsou podobné funkcím data a času v aplikaci Microsoft Excel.
- **Funkce pro filtrování:** Filtrační funkce v DAXu vracejí specifické datové typy, vyhledávají hodnoty v souvisejících tabulkách a filtrují podle příslušných hodnot. Vyhledávací funkce pracují s tabulkami a vztahy podobně jako databázové systémy. Filtrační funkce umožňují manipulaci s datovým kontextem a podporují dynamické výpočty.
- **Finanční funkce:** Finanční funkce v DAXu slouží k provádění finančních výpočtů, jako je čistá současná hodnota a míra návratnosti.
- **Informační funkce:** Informační funkce kontroluje buňku nebo řádek zadaný jako argument a určuje, zda hodnota odpovídá očekávanému typu.
- **Logické funkce:** Logické funkce působí na výraz a poskytují informace o hodnotách ve výrazu.
- **Matematické a trigonometrické funkce:** Matematické funkce v DAXu jsou velmi podobné matematickým a trigonometrickým funkcím v Excelu, avšak drobné rozdíly lze nalézt v číselných datových typech používaných funkcemi DAX.
- **Vztahové funkce:** Funkce vztahů v DAXu umožňují vracet hodnoty z jiné související tabulky, specifikovat konkrétní vztah použitý ve výrazu a nastavit směr křížového filtrování.
- **Statistické funkce:** Statistické funkce vypočítávají hodnoty spojené se statistickým rozdělením a pravděpodobností, jako je směrodatná odchylka a počet permutací.
- **Funkce pro práci s textem:** Textové funkce v DAXu jsou velmi podobné těm v Excelu. Umožňují vrátit část řetězce, vyhledat text v řetězci nebo spojit textové hodnoty.
- **Funkce časové inteligence:** Funkce časové inteligence v DAXu umožňují provádět výpočty, které využívají vestavěné informace o kalendářích a datech.
- **Funkce pro manipulaci s tabulkami:** Tyto funkce vracejí tabulku nebo manipulují s existujícími tabulkami. (10)

3.4 PowerBI

Power BI je soubor softwarových služeb, aplikací a konektorů, které transformují nesouvisající zdroje dat do ucelených, vizuálně atraktivních a interaktivních informací. Data mohou pocházet z tabulky v Excelu nebo z hybridních datových skladů v cloudu a na pracovišti. Power BI umožňuje snadné připojení ke zdrojům dat, jejich vizualizaci, identifikaci klíčových informací a sdílení s libovolnými příjemci. (11) (12)

Power BI se skládá z několika vzájemně spolupracujících prvků, včetně tří základních komponent:

- Desktopové aplikace pro Windows nazvané Power BI Desktop.
- Online služby typu SaaS s názvem Power BI Service.
- Mobilní aplikace Power BI pro zařízení se systémy Windows, iOS a Android. (11)

Power BI zahrnuje tři základní prvky: Power BI Desktop, službu Power BI a mobilní aplikace Power BI, které jsou navrženy tak, aby umožňovaly efektivní tvorbu, sdílení a využívání obchodních informací přizpůsobených konkrétním potřebám a úlohám. (11)

Kromě těchto tří základních prvků obsahuje Power BI také:

- **Power BI Report Builder**, určený k vytváření stránkovaných sestav, které lze sdílet ve službě Power BI.
- **Power BI Report Portal**, lokální server pro sestavy, kde je možné publikovat sestavy vytvořené v Power BI Desktop. (12)

Jeden z běžných pracovních postupů v aplikaci Power BI, začíná připojením ke zdrojům dat v aplikaci Power BI Desktop a vytvořením sestavy. Následně je sestava publikována do služby Power BI, kde ji lze sdílet, aby ji podnikový uživatel mohl zobrazit a pracovat s ní ve službě Power BI nebo na mobilních zařízeních. (11)

Nejčastější způsoby použití aplikace Power BI Desktop jsou následující:

- Připojení k datům.
- Transformace a čištění dat za účelem vytvoření datového modelu.

- Vytvářet vizuální zobrazení, například grafy nebo tabulky, které poskytují vizuální reprezentaci dat.
- Vytvářet sestavy, které jsou kolekcemi vizualizací na jedné nebo více stránkách sestavy.
- Sdílet sestavy s ostatními pomocí služby Power BI. (11) (13)

V Power BI Desktop je možné vytvořit kolekci vizualizací, které zobrazují různé aspekty dat použitých k vytvoření modelu. Tato kolekce, uložená v jednom souboru Power BI Desktop, se nazývá sestava. Sestava může obsahovat jednu nebo více stránek, podobně jako Excelový soubor může mít více pracovních listů. Power BI Desktop umožňuje vytvářet komplexní a vizuálně bohaté sestavy kombinující data z různých zdrojů, které lze sdílet s ostatními členy organizace. (11) (13)

4 Projekt SSA – tvorba aplikace pro digitalizaci procesu vstupu dat

V této kapitole se zaměřuji na tvorbu SSA aplikací podle metodického postupu ze druhé kapitoly a s využitím nástrojů uvedených ve třetí kapitole. Cílem je navrhnout řešení, které zjednoduší práci s daty, zefektivní reporting a podpoří manažerské rozhodování.

4.1 Představení podniku

Iveco BUS Czech Republic je významným výrobcem autobusů s dlouholetou tradicí v oblasti veřejné dopravy. Společnost je součástí mezinárodní skupiny Iveco Group, která patří mezi přední světové výrobce užitkových vozidel. V České republice se Iveco BUS specializuje na výrobu autobusů pro městskou, meziměstskou i dálkovou dopravu. Výrobní závod ve Vysokém Mýtě je jedním z největších v Evropě a hraje klíčovou roli v produkci autobusů pro domácí i zahraniční trhy.

Iveco BUS používá metodiku 5S+1 audit, která slouží k pravidelné kontrole pracovního prostředí pomocí předem připravených checklistů. Cílem metodiky identifikovat a zlepšovat nedostatky na pracovišti. Tato metodika se často používá ve výrobních firmách, kde je 5S audit pravidelně prováděn a zaznamenáván jednotlivými pracovníky, kteří jsou zodpovědní za jednotlivá oddělení, případně oblasti výroby. 5S audit pomáhá zajistit, aby zaměstnanci dodržovali stanovené zásady a standardy.

5S audit pochází z Japonska a jeho název je odvozen od pěti základních kroků, na které se audit a jeho checklisty zaměřují:

- **Sort (Třídění)** – identifikace a odstranění nepotřebných předmětů z pracovního prostoru. Určuje, co je nezbytné pro každodenní práci, a nepotřebné předměty vyhodíte nebo přemístěte.
- **Set in Order (Nastavení v pořadí)** – řádění a organizace věcí na pracovním místě. Zajišťuje, aby vše mělo své místo a bylo snadno přístupné.
- **Shine (Lesk)** – pravidelný úklid pracoviště a systematická údržba veškerého příslušenství, nástrojů a zařízení na pracovišti.
- **Standardize (Standardizovat)** – zavedení standardizovaných postupů pro udržování organizace a čistoty pracovního prostoru.

- **Sustain (Udržovat)** — pravidelná kontrola a vylepšování všech navržených a zavedených procedur.
- Rozšiřující +1 v této metodice představuje **Safety (Bezpečnost)**, která zajišťuje bezpečné pracovní podmínky. (14)

System 5S je důležitý, protože vede ke zvýšení produktivity zaměstnanců, bezpečnosti na pracovním místě a kvality produktu firmy tím, že eliminuje plýtvání, snižuje počet chyb a optimalizuje pracovní postupy. Kromě toho zvyšuje morálku a angažovanost zaměstnanců tím, že vytváří příjemnější a organizovanější pracovní prostředí, což v konečném důsledku přispívá k celkové provozní výkonnosti a neustálému zlepšování ve výrobních organizacích.

4.2 Zpracování úvodní studie

Pro definici úvodní studie mi LEAN manažeři umožnili exkurzi na pracoviště, abych mohl přímo vidět problematické oblasti a lépe pochopit, jaké změny chtějí zavést. Během této exkurze manažeři pořizovali fotografie — obrázek číslo 2 a podrobně mi popisovali nedostatky, se kterými se potýkají.



Obrázek 2 Slabá místa pracoviště

Zdroj: Vlastní zpracování

Zjistil jsem, že ve společnosti nebyl 5S+1 audit prováděn pravidelně — jeho realizace byla individuálním rozhodnutím mistrů UO, kteří sami určovali, zda jej provedou. Audit probíhal pouze vyplňováním tištěného formuláře, což sice poskytlo určité informace, ale nebyla zde jasná zodpovědnost vůči LEAN manažerům. Nebyl zde ani žádný systém archivace.

Dalším identifikovaným problémem bylo, že v podniku nebyl dosud zaveden pravidelný reporting. Chyběla centralizovaný systém, kde by mohly být průběžně monitorovány klíčové ukazatele výkonnosti a výsledky provedených auditů.

4.2.1 Stanovení cílů

Hlavním cílem projektu je implementace systému SSA, který umožní efektivní sběr a vyhodnocování dat z formulářů 5S+1 audit, čímž poskytne LEAN manažerům objektivní přehled o výchozí situaci na pracovišti. Tento systém bude sloužit jako klíčový nástroj pro zlepšování procesů a optimalizaci řízení výroby.

Specifické cíle projektu zahrnují:

- **Podpora rozvoje zaměstnanců** — poskytovat zpětnou vazbu pro školení a zlepšování kvalifikace pracovníků.
- **Zlepšení dostupnosti a transparentnosti informací** — umožnit LEAN manažerům rychlý přístup k aktuálním údajům o pracovním prostředí a procesech.
- **Podpora rozhodovacích procesů** — poskytovat relevantní data pro identifikaci slabých míst, návrh zlepšení a strategické plánování.
- **Zvýšení kvality a efektivity výroby** — přispět ke snižování plýtvání, optimalizaci pracovních postupů a eliminaci neefektivních procesů.
- **Dlouhodobé sledování vývoje a zlepšování** — umožnit archivaci dat pro zpětnou analýzu a hodnocení dopadů zavedených opatření.

4.2.2 Katalog uživatelů a specifikace požadavků

SSA systém bude využíván dvěma hlavními skupinami uživatelů: Mistři UO a LEAN manažery. Mistři UO budou zodpovědní za jednoduché a rychlé zadávání dat přímo z pracoviště, zatímco LEAN manažeři budou data analyzovat a využívat k rozhodování o zlepšeních. Každá skupina má jiné požadavky, proto je důležité přizpůsobit systém jejich potřebám.

4.2.2.1 Mistři UO

Vedoucí pracovníci na dílnách, kteří dohlíží na výrobu a operativní procesy. Pracují v prostředí s vysokým pracovním tempem, kde není mnoho času na administrativní úkony.

Požadavky na systém:

- **Jednoduchost a rychlost** — proces vyplňování dat musí být intuitivní a časově nenáročný.
- **Přístup z různých zařízení** — možnost vyplňovat data z mobilu, tabletu přímo na pracovišti.
- **Minimalizace manuálních vstupů** — využití předvyplněných formulářů.
- **Okamžitá zpětná vazba** — základní vizuální přehled o stavu pracoviště.
- **Snadná dostupnost předchozích záznamů** — možnost nahlédnout do minulých auditů a porovnávat změny.

4.2.2.2 LEAN manažeři

Odpovědní za implementaci a dohled nad LEAN metodami a neustálým zlepšováním výroby. Potřebují přístup k přesným a aktuálním datům, aby mohli efektivně analyzovat trendy a rozhodovat o optimalizačních opatřeních.

Požadavky na systém:

- **Automatizovaný sběr dat** — minimalizace manuálního zásahu a zajištění vysoké přesnosti záznamů.
- **Archivace dat a možnost jejich zpětné kontroly** — přístup k historickým údajům pro sledování dlouhodobého vývoje.
- **Přehledná analytika a vizualizace** — interaktivní dashboardy, které umožní snadné sledování trendů, identifikaci problémů.

4.2.3 Specifikace zdrojů dat

Zdrojem dat pro dashboard bude papírový formulář — obrázek číslo 3, který dříve vyplňovali mistři UO. Tento formulář slouží k popisu stavu pracoviště na základě identifikovaných problémů. Musím ho převést do digitální podoby pro splnění požadavku.

| IVECO BUS | | Kontrola pracoviště 5S+1 audit | | Legenda: + - zkontrolováno a nebyla zjištěna odchylka - - zkontrolováno a byla zjištěna odchylka N/A - nevztahuje se k danému pracovišti | | DOT Driving Operations Together | |
|---------------------|----|---|--|---|-----------------|------------------------------------|--|
| Pracoviště: U01 | | Zodpovědná osoba: | | | | | |
| Kontrolní body | | | | Hodnota | Poznámky & akce | | |
| Kontrola pracoviště | 1 | Nepotřebné věci jsou odstraněny z pracoviště? Všechny umístěný materiál je řádně označen? | | | | | |
| | 2 | Je materiál skladovaný na podlažce, na paletě, na vozíku, v regálu a v určených místech? Ne na zemi, nepřesahuje půdorys palety/regálu/vozíku? Jsou komunikace volné bez překážek? | | | | | |
| | 3 | Je definovaná red-tag zóna včetně pravidel pro tuto zónu? | | | | | |
| | 4 | Jsou zajištěny volné přístupy k hasicím přístrojům/hydrantům/žebříkům/strojovněm apod. a jsou správně značeny? Definované oblasti jsou označeny pro lepší vizualizaci (např. barevné pásy, popisky, apod.). | | | | | |
| | 5 | Je vybavení pracoviště udržováno v řádném technickém stavu a je čištěno ? CIRL kalendář je aplikován a řádně používán? Je proveden zápis do deníku zdvihacího zařízení? | | | | | |
| | 6 | Jsou bezpečnostní prvky na pracovištích/strojích funkční a nepoškozené? A jsou viditelně označeny a přístupné (ovládací zařízení, central stop, el.rozvaděče atd.)? | | | | | |
| | 7 | Jsou používány a správně osobní ochranné pracovní prostředky (bezp. boty, brýle, respirátory, rukavice apod.)? | | | | | |
| | 8 | Je pracoviště bez slyšitelného úniku vzduchu/plynu/vody (rozvody, nářadí, stroj, přípravky)? | | | | | |
| | 9 | Jsou chemikálie řádně označeny v nezaměnitelných obalech , umístěny v označených nádobách a uzavřené ? | | | | | |
| | 10 | Jsou dodržována pravidla pro třídění odpadu ? | | | | | |
| | 11 | Je veškeré zařízení, vybavení pracoviště, OOPP a pracovní oděv na stanovených místech? (ne-batoh, ne-taška, ne-osobní oděv, ...). | | | | | |
| | 12 | Jsou na pracovišti potřebné úklidové prostředky a jsou včetně označeny? | | | | | |
| | 13 | Je podlaha uklizená, čistá a suchá? | | | | | |
| | 14 | Jsou instalovány boardy a jsou na nich všechny definované dokumenty a jsou aktuální ? Jsou dostupné všechny SOP a OPL a jsou srozumitelné? | | | | | |
| | 15 | Audity 5S+1 jsou vedeny zodpovědnými osobami (vedoucí, shiftleader, teamleader atd.). Problémy z oblasti 5S+1 jsou vizualizovány a pravidelně komunikovány, definované akce jsou realizovány (akční plán je umístěn). | | | | | |
| | | | | Celková skóre | | | |
| | | | | Počet odchylek | | | |

Obrázek 3 Formulář 5S+1 audit

Zdroj: Vlastní zpracování

4.2.4 Popis nástroje

Pro realizace tohoto projektu bude využité nástroje od společnosti Microsoft:

- **Microsoft Forms** — umožní snadné a rychlé vyplňování formulářů přímo z mobilních zařízení.
- **Excel** — bude sloužit jako úložiště pro data získaná z Microsoft Forms.
- **PowerBI** — hlavní nástroj pro vizualizaci dat a tvorbu interaktivních dashboardů.
- **Power Query** — zajistí načítání a transformaci dat pro jejich další využití.
- **Jazyk DAX** — umožní provádění pokročilých výpočtů a analýz dat.

4.3 Analýza a návrh SSA aplikací

Během diskuse s manažery jsme společně hledali řešení pro splnění všech požadavků. Dohodli jsme se, že mistři budou vyplňovat formulář 5S+1 Auditů prostřednictvím mobilního telefonu pomocí Microsoft Forms. Odpovědi z těchto formulářů se automaticky uloží do Excel

souboru na OneDrive. Tento soubor pak bude propojen s Power BI přes Power Query a DAX, kde načteme a transformujeme data dle potřeby. Na základě těchto připravených dat budou následně vytvořeny vizualizace.

Požádal jsem LEAN manažery, aby nakreslili svou představu budoucího dashboardu – obrázek číslo 4, což mi pomohlo lépe pochopit jejich požadavky a očekávání.



Obrázek 4 Návrh dashboardu

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě nakresleného návrhu jsem pochopil, že LEAN manažeri potřebují konkrétní prvky pro efektivní práci s daty. Klíčové požadavky zahrnují:

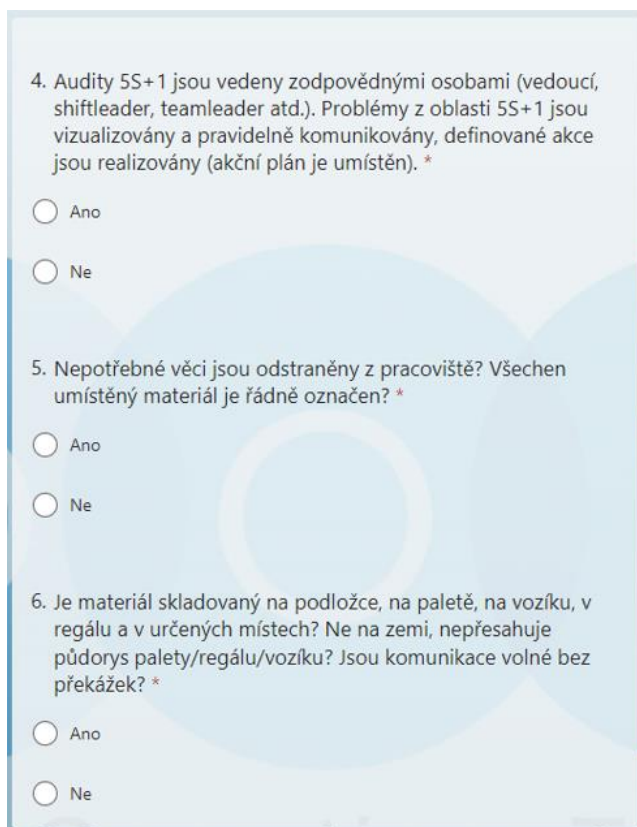
- **Číslo týdne** – zobrazování čísla týdne.
- **Filtry** – možnost filtrovat data podle jména mistra, střediska a data auditu.
- **Průměrné skóre auditu** – agregované průměrné skóre ze všech středisek.
- **Sloupcové grafy** – skóre auditu podle středisek a identifikace problémových zón.
- **Čárový graf** – vývoj skóre středisek v čase.
- **Nejlepší a nejhorší středisko** – vizuální zvýraznění střediska s nejvyšším a nejnižším skóre auditu.

4.4 Implementace SSA aplikace

V této části popisují praktický postup tvorby SSA řešení na základě úvodní studie a analýzy a návrhu aplikace. Cílem je uplatnit teoretické znalosti z předchozích kapitol v reálném podnikovém prostředí.

4.4.1 Tvorba datového zdroje

Při tvorbě projektu jsem začal digitalizací nového dotazníku v Microsoft Forms, aby mistři nemuseli ručně přepisovat data z tištěné verze. Základem pro nový formulář byl původní papírový dotazník. Před jeho modernizací jsem konzultoval s LEAN manažery, zda chtějí upravit existující otázky nebo přidat nové. Na základě jejich zpětné vazby zůstaly zachovány původní otázky s možností odpovědi Ano/Ne a zároveň byla přidána otevřená otázka pro sdílení nápadů na zlepšení. Během tvorby formuláře jsem také obdržel požadavek, aby vizualizace nevyužívaly standardní šablony Microsoftu, ale byly vytvořeny podle vizuálního stylu oddělení DOT – obrázek číslo 5.



4. Audity 5S+1 jsou vedeny zodpovědnými osobami (vedoucí, shiftleader, teamleader atd.). Problémy z oblasti 5S+1 jsou vizualizovány a pravidelně komunikovány, definované akce jsou realizovány (akční plán je umístěn). *

Ano

Ne

5. Nepotřebné věci jsou odstraněny z pracoviště? Všechny umístěný materiál je řádně označen? *

Ano

Ne

6. Je materiál skladovaný na podložce, na paletě, na vozíku, v regálu a v určených místech? Ne na zemi, nepřesahuje půdorys palety/regálu/vozíku? Jsou komunikace volné bez překážek? *

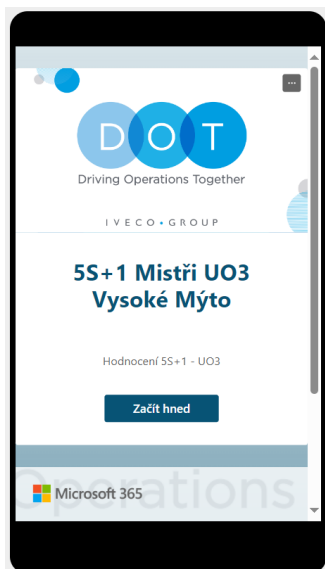
Ano

Ne

Obrázek 5 Digitální formulář 5S+1 audit

Zdroj: Vlastní zpracování

Microsoft Forms umožňuje zobrazit náhled úvodní stránku dotazníku na mobilním zařízení — obrázek číslo 6, což jsem využil k ověření správného zobrazení.



Obrázek 6 Mobilní náhled formuláře

Zdroj: Vlastní zpracování

Po dokončení tvorby nového formuláře jsem využil služební mobil k ověření, zda se mohu přihlásit k dotazníku pomocí QR kódu. Zároveň jsem testoval, zda se data správně odesílají do určeného adresáře a jsou správně ukládána.

Po vlastním testování vyplnění dotazníku jsem také sdílel QR kód s manažery, aby si jej mohli sami vyzkoušet. Cílem bylo, aby získali reálný přehled o tom, jak funguje sběr dat a jak snadné je dotazník vyplnit. S výsledky testování byli manažeři spokojeni, což mi umožnilo posunout se k dalšímu kroku.

4.4.2 Načítání a transformace dat

Ve Microsoft Forms jsem vybral možnost exportu dat do Excelu, což automaticky vytvořilo soubor na OneDrive. Tento soubor jsem následně přesunul do speciální složky, ke které mají přístup pouze LEAN manažeři pro ochranu dat před neoprávněným přístupem.

Zkopíroval jsem odkaz z Excelu a připojil jej do Power BI — obrázek číslo 7, čímž jsem umožnil automatické načítání a vizualizaci dat v reálném čase.

Navigátor

Možnosti zobrazení ▾

- 5S+1 Mistři UO3(1-3).xlsx [2]
 - Table1
 - Sheet1

Table1

| ID | Počáteční čas | Čas dokončení | E-mail |
|----|----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 7 | 4/3/2024 8:22:08 PM | 4/3/2024 8:24:02 PM | patrik.brauner@ivecogroup.c |
| 8 | 4/3/2024 10:16:20 PM | 4/3/2024 10:23:55 PM | ondrej.slegr@ivecogroup.cor |
| 9 | 4/4/2024 6:04:28 PM | 4/4/2024 6:06:36 PM | patrik.brauner@ivecogroup.c |

Obrázek 7 Načítání dat v Power Query

Zdroj: Vlastní zpracování

Manažeři potřebují znát jméno a příjmení mistra, který audit vykonal, proto jsem tyto údaje získal z e-mailových adres, které mistři používají k přihlášení do Forms. Tyto e-maily mají strukturu "jmeno.prijmeni@iveco.com", což mi umožnilo automaticky extrahovat požadovaná data. V Power Query jsem použil funkci "Rozdělit sloupec podle oddělovače", tímto jsem e-mail rozčlenil na dvě části — "Jméno.Příjmení" a "@iveco.com". Následně jsem odstranil druhý sloupec s doménou a v prvním sloupci nahradil tečku mezerou, aby bylo jméno a příjmení správně formátováno.

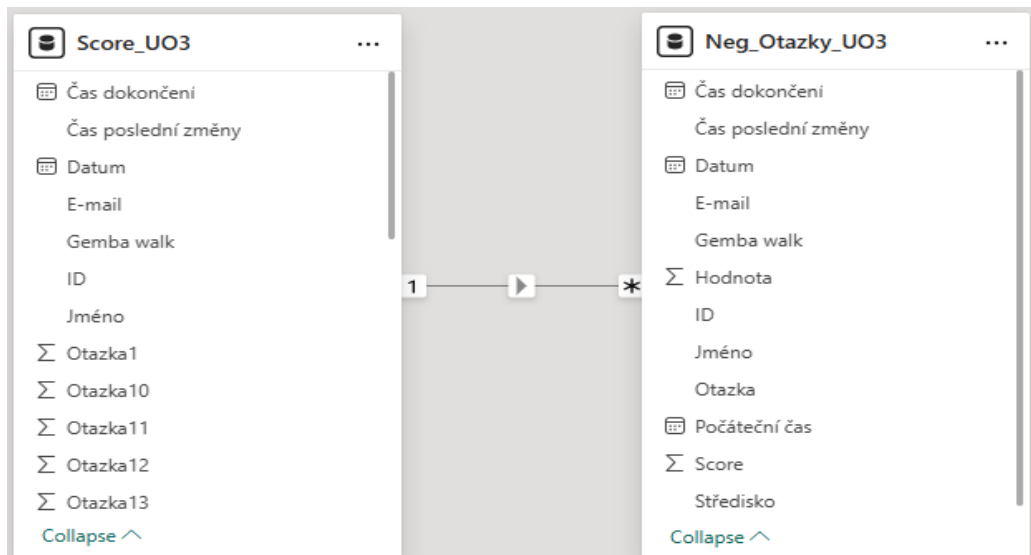
Dalším požadavkem manažerů bylo zjistit číslo týdne, ve kterém byl audit proveden. K tomu jsem použil DAX funkci "WEEKNUM" — obrázek číslo 8, která automaticky určila číslo týdne na základě datumu odpovědi.

`Týden = WEEKNUM(Data[Datum].[Date])`

Obrázek 8 DAX funkce pro počítání čísla týdne

Zdroj: Vlastní zpracování

Dalším krokem bylo duplikování tabulky, abych mohl pracovat se dvěma různými pohledy na data. V první tabulce jsem nahradil hodnoty "Ano" za 1 a "Ne" za 0 pro výpočet skóre střediska. Vytvořil jsem nový sloupec "Score", který sčítá hodnoty 1 a zobrazuje celkové skóre auditu. Ve druhé tabulce jsem provedl opačnou úpravu — hodnoty "Ano" jsem nahradil 0 a "Ne" za 1 pro výpočet bodů k zlepšení podle otázek. Každé tabulce jsem dal jasný název, aby nedošlo k záměně, a následně jsem je propojil pomocí relací v PowerBI — obrázek číslo 9.

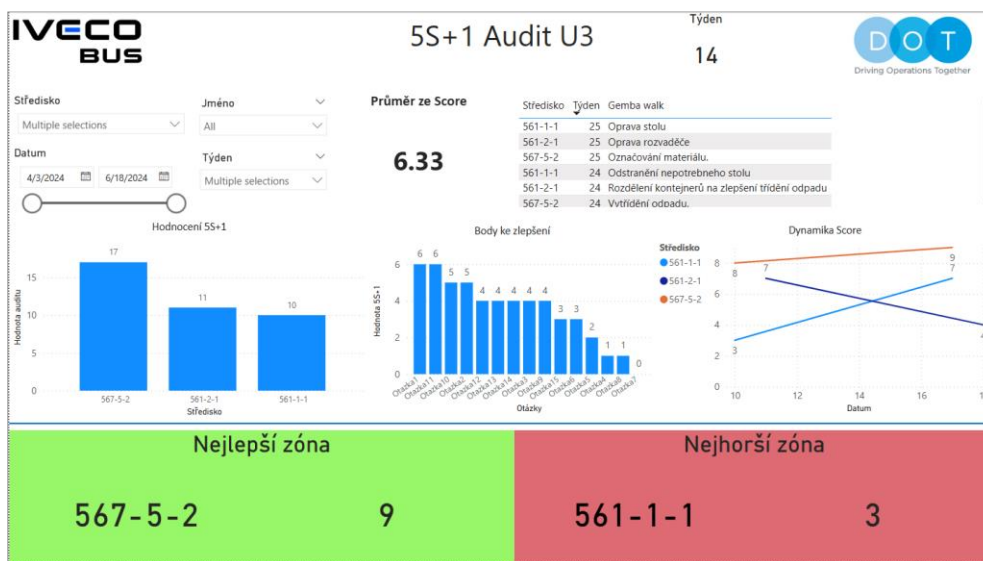


Obrázek 9 Relace mezi tabulkami

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.3 Tvorba vizualizace

Tvorba vizualizace v Power BI je jednoduchá a funguje na principu drag and drop, kde stačí vybrat data a přetáhnout je do požadovaného typu grafu. Vybíral jsem typ vizualizace, buď sloupcový nebo čárový graf a tahal jsem z datových polí data. Během několika hodin jsem připravil první prototyp dashboardu – obrázek číslo 10.



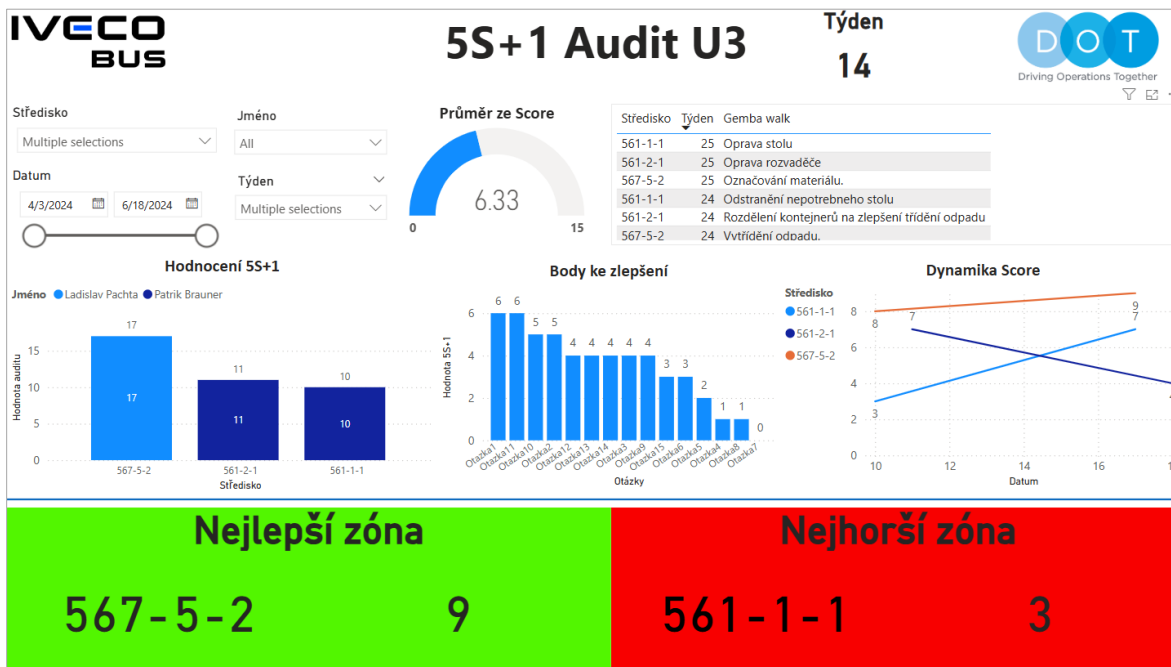
Obrázek 10 První verze dashboardu

Zdroj: Vlastní zpracování

Po prvním představení dashboardu jsem obdržel zpětnou vazbu od manažerů, kteří navrhli několik úprav pro lepší přehlednost a čitelnost vizualizace. Hlavní požadavky na změny:

- **Zvětšení velikosti nadpisů** — zvýšit velikost nadpisů u všech vizualizací.
- **Změna typu vizualizace průměrného skóre** — místo kartičky bylo požadováno použít tachometr, kde bude nastavena minimální hodnota 0 a maximální 15.
- **Úprava sloupcového grafu „Hodnocení 5S+1“** — přidání kategorie jméno mistra do grafu, aby bylo možné analyzovat skóre nejen podle střediska, ale i podle jednotlivých mistrů.
- **Vylepšení barevného rozlišení** — upravení barvy nejlepšího a nejhoršího střediska, aby byly vizuálně výraznější.

Po zapracování těchto požadavků jsem připravil druhou verzi dashboardu — obrázek číslo 11.



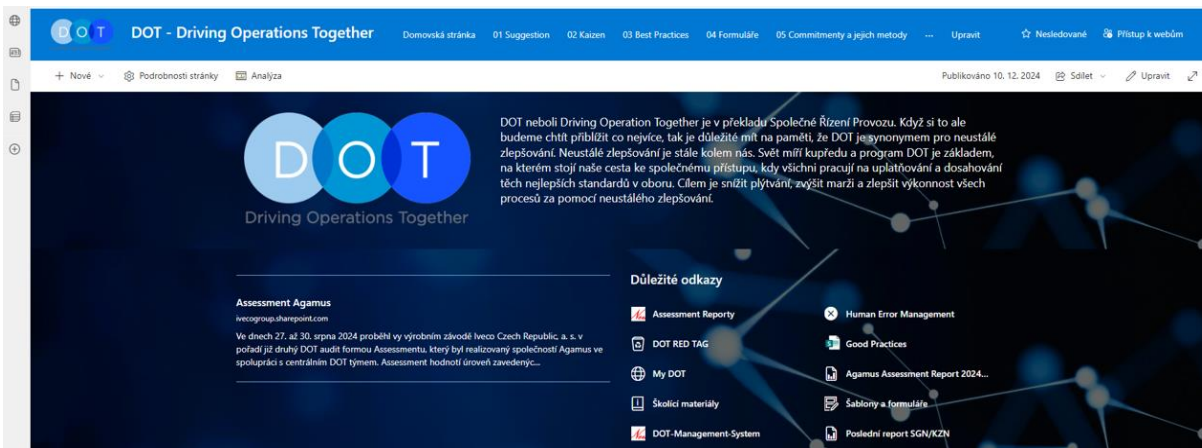
Obrázek 11 Druhá verze dashboardu

Zdroj: Vlastní zpracování

Po představení druhé verze byli manažeři s vizualizací spokojeni a potvrdili, že splňuje jejich požadavky.

4.4.4 Prezentace výsledku

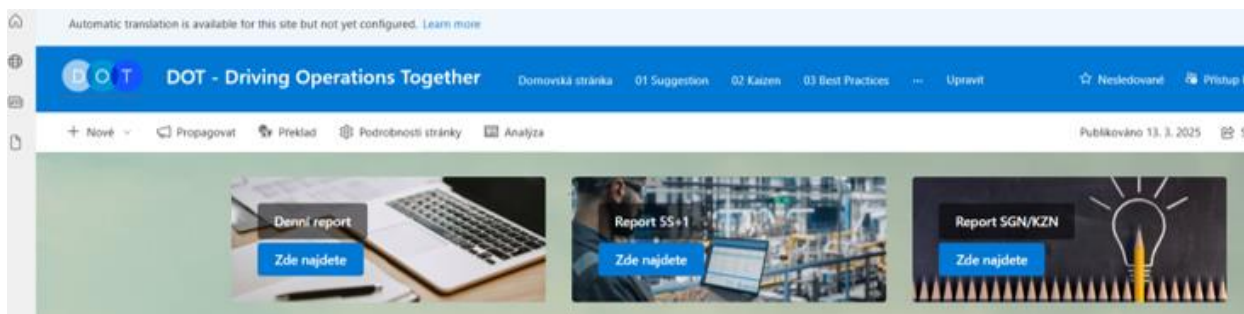
Dalším krokem byla diskuse s manažery o tom, jak budou sdílet dashboard s mistry UO. Řešení jsme zvolili jeho publikaci na místní internetové stránce DOT — obrázek číslo 12, kterou manažeři vytvořili na SharePointu. Tato stránka již slouží jako centrální platforma pro neustálé zlepšování, kde jsou k dispozici odkazy na různé materiály, formuláře k vyplnění a další důležité informace.



Obrázek 12 Internetová stránka DOT

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro tuto aktivitu jsem využil profesionální verzi Power BI, která umožňuje sdílet vizualizace s ostatními uživateli. V rámci této platformy byla vygenerována kopie mého dashboardu ve speciálním pracovním prostoru v Power Apps. Následně jsem sdílel odkaz na tento dashboard s LEAN manažery, kteří na svém SharePointu vytvořili nové tlačítko umožňující přímý přístup k vizualizacím — obrázek číslo 13.



Obrázek 13 Tlačítko s odkazem na dashboardu

Zdroj: Vlastní zpracování

4.5 Zavádění do provozu

Po dokončení vizualizace jsem společně s manažery přistoupil k zavádění systému do provozu. Nejprve jsme se dohodli na pilotní strategii, kdy bude nový systém nejprve implementován na jednom vybraném středisku – UO3 (montážní linka). Toto středisko poslouží k testování a ověření funkčnosti řešení v reálném provozu.

Dalším krokem bylo vytvoření QR kódu, který při naskenování automaticky přesměruje uživatele na formulář ve Microsoft Forms. Pro snadnou dostupnost pro mistry jsme vytvořeny QR kód následně umístili na nástěnku střediska – obrázek číslo 14.



Obrázek 14 Nástěnka pracoviště

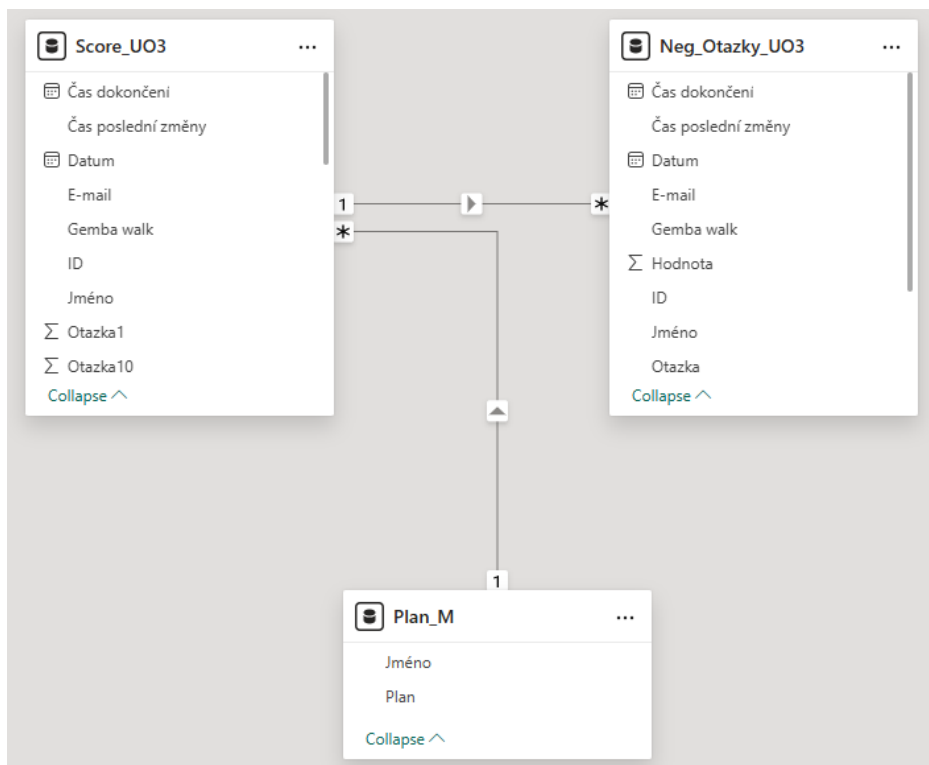
Zdroj: Vlastní zpracování

Nakonec jsme proškolili mistry, jak systém používat, a vysvětlili jim celý proces. Pomohl jsem některým mistrům s přihlášením do jejich osobního účtu Microsoft, aby měli správný přístup. Zároveň jsme jim ukázali, kde mohou najít výsledky auditu na SharePointu.

4.6 Reakce na další změny

Po zavedení systému do provozu jsem od LEAN manažerů obdržel další požadavek na úpravu. Požádali mě o přidání speciální tabulky, která by umožnila kontrolu procentuálního plnění auditů. Tato tabulka měla zobrazovat, kolik auditů musí být provedeno, kolik jich již bylo dokončeno a na základě těchto hodnot vypočítat a zobrazit procentuální splnění auditu.

Pro tento krok jsem potřeboval, aby mi manažeři poslali tabulku s plánovaným počtem auditů pro každého mistra, abych měl přehled o jejich povinnostech. Tuto tabulku jsem následně ručně zadal do Power BI a propojil ji pomocí relací s hlavní tabulkou — obrázek číslo 15.



Obrázek 15 Propojení tabulek

Zdroj: Vlastní zpracování

Dále jsem vytvořil speciální výpočet — obrázek číslo 16, pomocí DAX funkcí COUNT a DIVIDE. Funkce COUNT spočítá počet auditů, které mistr provedl za týden, a následně DIVIDE toto číslo vydělí plánovaným počtem auditů z tabulky podle jména každého mistra.

```
Plnění = DIVIDE(COUNT(Score_UO3[Jméno]),SELECTCOLUMNS(Plan_M,Plan_M[Plan]))
```

Obrázek 16 DAX funkce pro počet plnění auditu

Zdroj: Vlastní zpracování

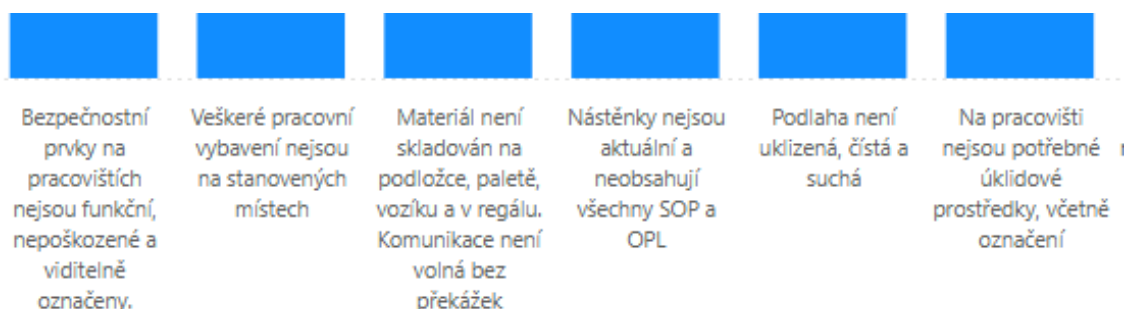
V Power BI jsem následně vytvořil speciální tabulku ve vizualizaci, která zobrazuje jméno mistra, počet provedených auditů, plánovaný počet auditů a procento splnění. Tato tabulka — obrázek číslo 17 umožňuje manažerům rychle vidět, jak jednotliví mistři plní své auditní povinnosti.

| Jméno | Počet Auditů | Plan | Plnění |
|-----------------|--------------|------|----------|
| Ondrej Slegř | 1 | 5 | 20.00 % |
| Jaroslav Hasek | 1 | 4 | 25.00 % |
| Patrik Brauner | 3 | 4 | 75.00 % |
| Ladislav Pachta | 5 | 5 | 100.00 % |

Obrázek 17 Tabulka pro sledování procenta plnění

Zdroj: Vlastní zpracování

Další požadavek se týkal grafu, který na dashboardu měl název „Body ke zlepšení“ (viz obrázek číslo 11). Manažeři požádali, abych změnil názvy osy X v grafu „Body ke zlepšení“, protože místo číselných označení otázek chtěli zobrazit jejich skutečné názvy. Mistři si totiž nepamatovali, co jednotlivá čísla znamenají, a přehlednější popisky by jim usnadnily orientaci. Tento problém jsem vyřešil tak, že jsem nahradil číselné označení názvem konkrétního problému – obrázek číslo 18.



Obrázek 18 Přejmenované osy v grafu „Body ke zlepšení“

Zdroj: Vlastní zpracování

Po několika týdnech jsem znovu obdržel požadavek od manažerů na úpravu tabulky s plněním auditů. Požádali mě, aby zobrazovala jméno mistra jako řádky, číslo týdne jako sloupce a hodnoty představovaly procento plnění auditů.

Tento požadavek jsem vyřešil výběrem vizualizace typu matice – obrázek číslo 19. Nastavil jsem jméno mistra jako řádek, číslo týdne jako sloupec a hodnotu jako procento plnění auditů.

| Jméno | 20 | 21 | 22 |
|-----------------|---------|----------|----------|
| Josef Seda | 20.00 % | 40.00 % | 40.00 % |
| Josef Zastera2 | 75.00 % | 25.00 % | 50.00 % |
| Ladislav Pachta | 20.00 % | 100.00 % | 100.00 % |
| Ondrej Slegr | | 40.00 % | 40.00 % |
| Patrik Brauner | 25.00 % | 100.00 % | 50.00 % |
| Pavel Topek | 25.00 % | 100.00 % | 100.00 % |
| Zdenek1 Fajfr | | 40.00 % | 80.00 % |

Obrázek 19 Tabulka účasti mistrů

Zdroj: Vlastní zpracování

Po splnění nových požadavků, manažeři byli spokojeni s finální verzí dashboardu a jeho funkcionalitou. Implementované změny jim umožnily efektivně sledovat průběh auditů, identifikovat problematické oblasti. Po úspěšném dokončení tohoto projektu jsme se společně začali věnovat dalšímu projektu zaměřenému na neustálé zlepšování procesů.

5 Návazný projekt SSA – vizualizace dat pro monitorování auditu

Po dokončení tvorby digitální verze 5S+1 Auditů mě LEAN manažeři požádali o vytvoření dashboardu, který by jim umožnil sledovat stav projektů, které zadali mistrům na středisku UO.

5.1 Zpracování úvodní studie

Díky novému auditu 5S+1 můžou LEAN manažeři vidět, kde jsou problémová místa na střediscích a kteří mistři s nimi mají potíže. Na základě toho se mohou zaměřit na konkrétní oblasti a zadávat mistrům projekty, které pomohou tato místa zlepšit. V současné době ale nemají žádný systém, který by jim umožnil sledovat stav těchto projektů.

5.1.1 Stanovení cílů

Cílem projektu je vytvoření dashboardu pro sledování stavu zadaných projektů, který umožní manažerům efektivně monitorovat průběh jednotlivých úkolů a identifikovat zpoždění.

Specifické cíle projektu zahrnují:

- **Přehled o všech projektech** – zobrazit seznam aktuálních projektů, jejich stav a odpovědné osoby.
- **Identifikace zpoždění** – zvýraznit projekty, které se opoždějí.

5.1.2 Specifikace zdrojů dat

Datovým zdrojem pro zadávání projektů slouží skupina na Microsoft Teams – obrázek číslo 20, která určena pro komunikaci mezi manažery a mistry. V této skupině budou vkládat projekty obsahující klíčové informace, jako je název projektu, jeho popis, oblast závodu, datum splnění, aktuální status a odpovědná osoba za jeho dokončení. Jakmile bude nový projekt zadán, mistr obdrží automatické oznámení e-mailem, aby věděl, že má nový úkol.

| ID | UO/oblast | Středisko | Projekt k ... | Nadpis | Odpověd... | Splnit do |
|----|-------------------|-----------|---------------|---|--|-------------|
| 19 | UO4 - dolní závod | UO4 - 557 | | TPM | SEDA Petr (Iveco Gro... BRUSENBAUCH Jiri (I... VENIGEROVA Tereza | 29. 2. 2024 |
| 20 | Logistika | | | Zpřístupnit dveře do stanu | SIMON Martin (Iveco | 9. 2. 2024 |
| 21 | Logistika | | | Definovat místo pro parkování vozíků a nabíjení baterií | SIMON Martin (Iveco | 16. 2. 2024 |
| 22 | Logistika | | | Standardizovat uklížecké prostředky ve stanu ADAS | SIMON Martin (Iveco | 16. 2. 2024 |
| 23 | Logistika | | | Uspořádat navezený materiál ve stanu | SIMON Martin (Iveco | 16. 2. 2024 |
| 24 | Logistika | | | Zajistit dorazy nebo jinak zabezpečit konstrukci stanu | SIMON Martin (Iveco | 8. 3. 2024 |
| 25 | Logistika | | | Označení nosnosti podlahy ve stanech | SIMON Martin (Iveco | 9. 2. 2024 |
| 26 | UO1 - svařovna | | | Ochrana el. instalace | TEPLY Jakub (Iveco Gr | 8. 3. 2024 |
| 27 | UO1 - svařovna | | | Popis materiálu, boxů | TEPLY Jakub (Iveco Gr | 16. 2. 2024 |

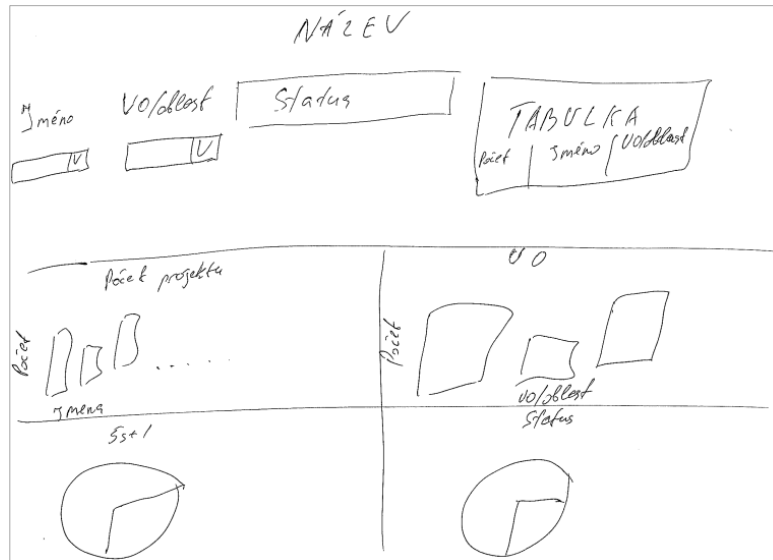
Obrázek 20 Akční plán na Microsoft Teams

Zdroj: Vlastní zpracování

5.2 Analýza a návrh SSA aplikací

Data ze skupiny Microsoft Teams se budou automaticky přenášet do Power BI, kde se upraví a připraví pro lepší přehled. Bude se tam také počítat při pomoci DAX, jestli jsou projekty v termínu, nebo jestli mají zpoždění.

Poprosil jsem LEAN manažery, aby znovu nakreslili svou představu budoucího dashboardu — obrázek číslo 21.



Obrázek 21 Návrh soustavy

Zdroj: Vlastní zpracování

Z nakresleného návrhu jsem pochopil, že LEAN manažeři potřebují zobrazit následující prvky:

- **Filtry** — možnost filtrovat projekty podle jména odpovědné osoby a aktuálního statusu projektu.
- **Sloupcové grafy** — vizualizace počtu projektů podle jednotlivých osob a podle oblastí závodu.
- **Donut charty** — zobrazit rozdělení projektů podle důvodu jejich vzniku a rozdělení projektů podle jejich statusu.

5.3 Implementace SSA aplikace

V této části se zaměřuji na vytvoření dashboardu pro sledování stavu zadaných projektů.

Microsoft Teams umožňuje export dat do formátu Excel souboru na OneDrive, což jsem využil pro přenos informací. Tento soubor jsem následně přesunul do osobní složky DOT pro ochranu dat. Poté jsem zkopíroval odkaz na tento soubor a připojil jej do Power BI — obrázek číslo 22, aby se data načítala automaticky.

5S - Akční plán

| ID | UO/oblast | Středisko | Projekt k optimalizaci | Title |
|----|-------------------|-----------|------------------------|--|
| 19 | UO4 - dolní závod | UO4 - 557 | | null TPM |
| 20 | Logistika | | | null Zpřístupnit dveře do stanu |
| 21 | Logistika | | | null Definovat místo pro parkování vozíků a nabíjení baterií |
| 22 | Logistika | | | null Standardizovat uklízející prostředky ve stanu ADAS |
| 23 | Logistika | | | null Uspořádat navezený materiál ve stanu |
| 24 | Logistika | | | null Zajistit dorazy nebo jinak zabezpečit konstrukci stanu |
| 25 | Logistika | | | null Označení nosnosti podlahy ve stanech |
| 26 | UO1 - svařovna | | | null Ochrana el. instalace |
| 27 | UO1 - svařovna | | | null Popis materiálu, boxů |
| 28 | UO1 - svařovna | | | null Označení centrálního vypínače |
| 29 | UO1 - svařovna | | | null Opravit držák regálu |
| 30 | UO1 - svařovna | | | null Označení nářadí |
| 31 | UO1 - svařovna | | | null Odstranění nepotřebného materiálu |
| 32 | UO1 - svařovna | | | null Aktualizace nástěnek |
| 33 | UO1 - svařovna | | | null Obnovit TPM - CIRL kalendáře |

Data v náhledu jsou kvůli omezení velikosti zkrácená.

Obrázek 22 Načítání dat v PowerBI

Zdroj: Vlastní zpracování

Po načtení dat jsem přistoupil k transformaci, při které jsem se zaměřil na identifikaci zpoždění projektů — obrázek číslo 23. Vytvořil jsem nový sloupec "New_Status", který automaticky identifikuje zpožděné projekty na základě jejich plánovaného termínu dokončení. Vytvořil jsem DAX vzorec, který porovnává termín splnění projektu (Splnitdo) s aktuálním datem (TODAY ()). Pokud je termín již prošlý a status projektu není "Splněno", změní se status na "Zpoždění". V opačném případě zůstává původní status.

```
New_Status = IF(AND(AkcniPlan[Splnitdo].[Date] <= TODAY(),AkncniPlan[Status]<>"Splněno"),"Zpoždění",AkncniPlan[Status])
```

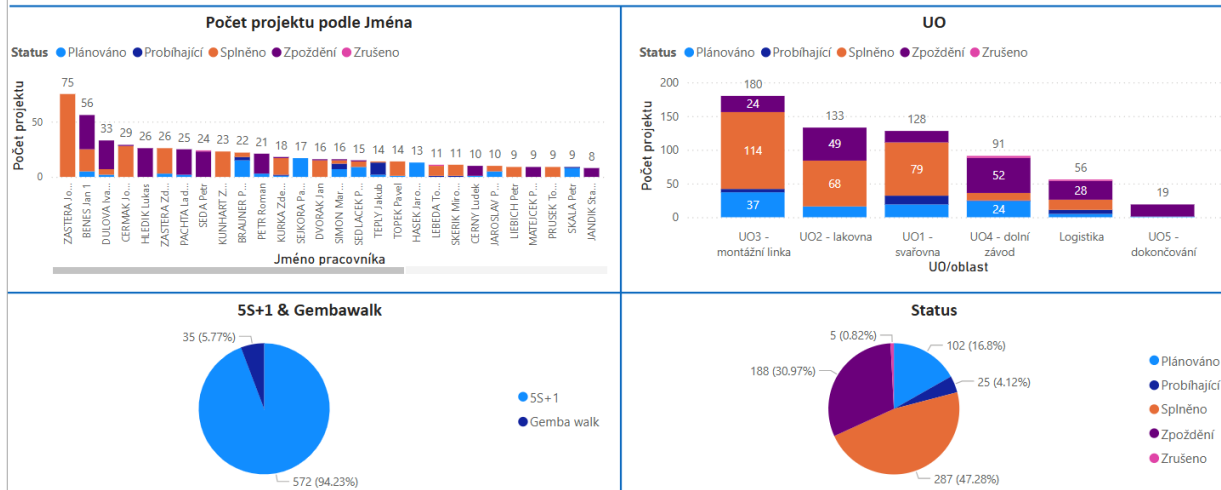
Obrázek 23 DAX vzorec pro identifikace zpožděných projektu

Zdroj: Vlastní zpracování

Po transformaci dat jsem přistoupil k tvorbě vizualizace — obrázek číslo 24. Nakreslená představa dashboardu na papír mi ušetřila čas, protože jsem měl jasnou strukturu, podle které jsem mohl pracovat. Při tvorbě vizualizace jsem dodržoval pravidla konzistence, aby pořadí statusů a barvy ve všech vizualizacích byly stejné, což pomáhá manažerům rychleji se orientovat a předejít záměnám mezi různými grafy.

Jméno: Oblast:

| Počet úkolů | Jméno | UO/oblast |
|-------------|-----------------|----------------------|
| 10 | JAROSLAV Ptacek | UO2 - lakovna |
| 23 | KUNHART Zdenek | UO1 - svařovna |
| 18 | KURKA Zdenek | Logistika |
| 1 | KYSELA Tomas | UO3 - montážní linka |



Obrázek 24 Dashboard „Akční plán“

Zdroj: Vlastní zpracování

Po dokončení tvorby jsem představil dashboard LEAN manažerům, aby ověřili, zda odpovídá jejich představě a požadavkům. Byli s výsledkem spokojeni a začali jej používat v praxi. Po určité době používání jsem neobdržel žádné požadavky na změny, což znamenalo, že dashboard splňuje jejich potřeby.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo popsat základní aspekty Self-service analýzy dat (SSA) a zhodnotit možnosti využití vybraných SW nástrojů společnosti Microsoft v této oblasti. Volba zaměření na Microsoft byla záměrná — produkty této firmy jsou široce rozšířené ve firemním prostředí, a to znamenalo možnost praktického uplatnění výstupů práce ve firemní praxi.

Práce je rozdělena do několika návazných částí. První část se zaměřuje na teoretický rámec SSA, tzn. definování základních pojmů, klíčových funkcí a přínosů metodiky. Druhá část popisuje obecný postup implementace SSA v podniku. Byly popsány jednotlivé fáze procesu: počáteční studie, analýza a návrh řešení, implementace a zavádění do provozu. Informace pro obě části byly informace čerpány z odborné literatury a metodických rámců v oblasti Business Intelligence. Třetí část se věnuje konkrétním SW nástrojům od společnosti Microsoft. Zde jsem kombinoval informace z odborných zdrojů a osobní zkušenosti získané během odborné praxe.

Na základě této přípravy jsem přistoupil ke konkrétnímu uplatnění SSA ve vybrané firmě. Cílem bylo navrhnout a vytvořit aplikaci, která bude sloužit jako nástroj pro podporu neustálého zlepšování ve výrobním prostředí. Během zpracování vyplynulo, že se jednalo o dva návazné projekty. První projekt se zaměřil na digitalizaci procesu vstupu dat a vytvoření aplikace pro sledování zlepšovacích aktivit podle metody 5S+1 audit, která je ve firmě uplatňována. Požadavky potřebné pro návrh aplikace jsem získával přímo v provozu a také opakovanými konzultacemi s manažerem firmy. Výsledkem byl funkční, automatizovaný dashboard, který poskytuje přehledné informace o stavu pracovišť z hlediska metody 5S+1. Tento dashboard se stal impulzem pro další požadavky — manažeři při jeho používání identifikovali nové potřeby a nápady, které se promítly do druhého projektu. Ten se zaměřil na vytvoření navazujícího dashboardu pro průběžné sledování statusu zadaných projektů. Oba nástroje byly vytvořeny s ohledem na uživatelskou přívětivost a možnost dalšího rozšiřování.

Výstupem a zároveň přínosem práce jsou dva vytvořené automatizované dashboardy, které slouží jako nástroje pro LEAN manažery a podporují procesy zlepšování v reálném provozu. Celkově lze říct, že výsledky práce ukázaly, že nástroje Microsoft Power Platform představují efektivní řešení pro Self-service analýzu dat.

Závěrem se dá konstatovat, že cíl práce byl naplněn.

Použitá literatura

1. POUR, Jan, MARYŠKA, Miloš a STANOVSKÁ, Iva a ŠEDIVÁ, Zuzana. *Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace*. Praha : Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0616-5.
2. Belcic, Ivan. What is self-service analytics? *IBM Think*. [Online] IBM, 4. 9 2024. [Citace: 9. 12 2024.] <https://www.ibm.com/think/topics/self-service-analytics>.
3. Ghosh, Paramita (Guha). Self-Service Analytics: Pros and Cons. *DATAVERSITY*. [Online] DATAVERSITY, 8. 10 2024. [Citace: 10. 12 2024.] <https://www.dataversity.net/self-service-analytics-pros-and-cons/>.
4. Libor, Gála a Zuzana, Pour Jan a Šedliva. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. 3., aktualizované vydání*. Praha : Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5457-4.
5. POTANČOK, Martin a POUR, Jan a CHRAMOSTOVÁ, Veronika. *Business analytika v praxi*. Praha : Oeconomica, 2020. ISBN 978-80-245-2382-8..
6. Kowieski, Jon. What is self-service analytics? Advantages, tools, and more. *ThoughtSpot*. [Online] ThoughtSpot, 19. 9 2022. [Citace: 5. 11 2024.] <https://www.thoughtspot.com/data-trends/analytics/self-service-analytics>.
7. Microsoft Excel. *IT Muni*. [Online] Masarykova Univerzita, 2020. [Citace: 15. 11 2024.]
8. What is Power Query? *Microsoft Learn*. [Online] Microsoft, 24. Leden 2024. [Citace: 5. 11 2024.] <https://learn.microsoft.com/en-us/power-query/power-query-what-is-power-query>.
9. DAX overview. *Microsoft Learn*. [Online] Microsoft, 20. 10 2023. [Citace: 7. 11 2024.] <https://learn.microsoft.com/en-us/dax/dax-overview>.
10. DAX function reference. *Microsoft Learn*. [Online] Microsoft, 22. 10 2023. [Citace: 8. 11 2024.] <https://learn.microsoft.com/en-us/dax/dax-function-reference>.
11. What is Power BI? *Microsoft Learn*. [Online] Microsoft, 22. 3 2024. [Citace: 10. 11 2024.] <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>.
12. What is Power BI Desktop? *Microsoft Learn*. [Online] Microsoft, 30. 1 2024. [Citace: 12. 11 2024.] <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>.
13. Clark, Dan. *Beginning Power BI: a practical guide to self-service data analytics with Excel 2016 and Power BI Desktop*. Camp Hill : Apress, 2016. ISBN 978-1-4842-2576-9.
14. Strelec, Michal. Co je to 5S audit? *Stranec.Pro*. [Online] Michal Strelec. [Citace: 18. 12 2024.] <https://www.strelec.pro/slovník-vyvojare/co-je-to/5s-audit>.