

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedry aplikované kybernetiky

Digitalizace a optimalizace analytického nástroje pro kamerové kontroly

Bakalářská práce

Autor:	Radek Matějka
Studijní program:	Fyzikálně technická měření a výpočetní technika
Studijní obor:	Fyzikálně technická měření a výpočetní technika
Vedoucí práce:	Ing. Michal Macinka
Odborný konzultant:	Ing. Ondřej Štancl Škoda Auto a.s.

Zadání bakalářské práce

Autor:	Radek Matějka
Studium:	S22FY025BP
Studijní program:	B0533A110005 Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika
Studijní obor:	Fyzikálně-technická měření a výpočetní technika
Název bakalářské práce:	Digitalizace a optimalizace analytického nástroje pro kamerové kontroly
Název bakalářské práce AJ:	Digitization and optimization of the analytical tool for camera inspections

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cíl práce: Systematická příprava dat a vytvoření analytického reportu za účelem monitorování a případné stabilizace ke zvýšení úspěšnosti kamerových kontrol.

Osnova:

- Představení kamerových kontrol
- Problematika analýzy úspěšnosti
- Příprava dat
- Tvorba reportu
- Vyhodnocení výsledků

DECKLER, Greg - Mastering Microsoft Power BI: Expert techniques to create interactive insights for effective data analytics and business intelligence. ISBN: 1801811482

Zadávací pracoviště: Katedra aplikované kybernetiky,
Přírodovědecká fakulta

Vedoucí práce: Ing. Michal Macinka

Datum zadání závěrečné práce: 10.11.2023

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, a že jsem v seznamu použité literatury uvedl všechny prameny, z kterých jsem vycházel.

V Hradci Králové 29.07.2024

Radek Matějka

PODĚKOVÁNÍ

Velice děkuji panu Ing. Michalovi Macinkovi za vstřícný přístup, příkladné odborné vedení práce a cenné rady. Rád bych také poděkoval panu Ing. Ondřejovi Štanclovi za vedení práce ve společnosti Škoda Auto a.s., za jeho ochotu a čas, který mi při zpracovávání práce věnoval.

ANOTACE

MATĚJKA, R. Digitalizace a optimalizace analytického nástroje pro kamerové kontroly. Hradec Králové, 2024. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce Ing. Michal Macinka. 66 s.

Tato bakalářská práce se věnuje oblasti firemního reportingu, především pak jeho vytváření s využitím aplikace Power BI. Hlavním záměrem této bakalářské práce je analyzovat stávající procesy v reportingu a na základě zjištěných poznatků předložit návrhy na zlepšení (nové řešení) pro specifikovanou oblast. V teoretické části jsou vysvětleny klíčové termíny spojené s procesem sestavování reportů v konkrétním podniku, které jsou následně využity v praktické části práce. V této práci jsou také prezentovány nově vytvořené reporty, které poskytují podrobnou analýzu sledovaných parametrů. Tato inovace představuje významný krok směrem k lepšímu porozumění a vyhodnocení dat. Celková náročnost realizace nového návrhu byla vyhodnocena v kontextu jeho přínosů pro zvýšení úspěšnosti kamerových kontrol, minimalizaci časové náročnosti a zrychlení procesu kontroly. V závěru práce jsou doporučeny další kroky v procesu inovace reportingu, které by mohly vést k dalšímu zdokonalení a efektivnímu využití nástroje Power BI pro analytické potřeby.

Klíčová slova

Power BI, Business Intelligence, Big data, Automatizované kontroly

ANNOTATION

MATĚJKA, R. Digitalization and Optimization of Analytical Tool for Camera Inspections. Hradec Králové, 2024. Bachelor's Thesis at the Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor: Ing. Michal Macinka. 66 p.

This bachelor thesis focuses on the area of corporate reporting, specifically on its processing using the Power BI tool. The main objective of this thesis is to analyze the current state of reporting and, based on this analysis, propose improvements (new solutions) for the given area. The theoretical part of the work explains the fundamental concepts used in the creation of a company's reports, which are applied in the practical part. New reports have also been designed as part of this work, enabling a detailed analysis of individual monitored parameters. New reports have been proposed within the work, allowing for detailed analysis of individual monitored parameters. This innovation represents a significant step towards a better understanding and evaluation of data. The overall complexity of implementing the new proposal was evaluated in the context of its benefits for increasing the success rate of camera inspections, minimizing time consumption, and speeding up the inspection process. In conclusion, the thesis recommends further steps in the innovation process of reporting that could lead to further refinement and efficient use of the Power BI tool for analytical needs.

Keywords

Power BI, Business Intelligence, Big Data, Automated Inspections

OBSAH

ÚVOD	1
1 Power BI	3
1.1 Základní principy	3
2 Architektura a komponenty	5
2.1 Architektura.....	5
2.2 Komponenty	6
3 Datové zdroje a připojení	7
3.1 Datové zdroje	7
3.2 Připojení dat.....	8
3.3 Transformace a modelování dat	9
4 Vytváření vizualizací	11
4.1 Základní vizualizace.....	11
4.2 Pokročilé vizualizace	13
4.3 Interaktivita	14
4.4 Filtry	15
5 Dílčí aspekty práce s daty	16
5.1 Výpočty.....	16
5.2 Formátování dat.....	17
5.3 Měřítko	18
5.4 Dimenze.....	19
5.5 Složená data.....	20
6 Distribuce a sdílení reportů	21
6.1 Publikování do služby Power BI.....	21
6.2 Správa reportů.....	23
6.3 Zabezpečení dat.....	24
6.4 Správa uživatelských účtů	25

6.5 Možnosti sdílení s ostatními uživateli.....	26
7 Advanced Analytics a AI v Power BI	27
7.1 Pokročilá analýza dat	27
7.2 Integrace s Azure Machine Learning	29
8 Podniková strategie.....	32
8.1 Podpora pro rozhodování	32
8.2 Implementace v organizacích	33
8.3 Přínosy a výzvy spojené s nasazením	36
9 Metodická část.....	38
9.1 Motivace práce.....	38
9.2 Aplikovaný postup.....	39
10 Představení společnosti.....	40
11 Stávající stav reportingu.....	42
11.1 Reporting.....	42
12 Nová řešení.....	45
12.1 Úprava analyzovaných nedostatků dat pomocí Power Query	45
12.2 Vytvoření datového modelu	46
12.3 Navrhovaná řešení.....	47
12.4 Vyhodnocení časových, organizačních a ekonomických nákladů	51
13 ZÁVĚR.....	54
14 POUŽITÉ ZDROJE	55

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Ukázka Excelové tabulky součástí reportingu. [autor]	42
Obrázek 2 Stávající týdenní reporting. [autor]	43
Obrázek 3 Relační model. [autor]	46
Obrázek 4 Návrh reportu úspěšnosti výroby pro model Kodiaq NF. [autor]	47
Obrázek 5 Návrh reportu úspěšnosti CAM pro model Kodiaq NF. [autor]	48
Obrázek 6 Návrh analytického reportu – porovnání UCs. [autor]	49
Obrázek 7 Návrh analytického reportu – analýza dle barev. [autor]	50
Obrázek 8 Návrh analytického reportu – četnosti UCs. [autor]	51

SEZNAM ZKRATEK

UC – usecase

UCs – usecases

CAM – kamera

NOK – není v pořádku

OK – v pořádku

NF – následovník

DAX – Data Analysis Expressions

ML1 – montážní linka 1

ML2 – montážní linka 2

ÚVOD

Strategické rozhodování může vytvářet udržitelné prostředí a současně udržovat konkurenceschopnost firmy. Tato rozhodnutí jsou založena na informacích získaných z provozu firmy. S nárůstem objemu dat v informačním systému se rozšiřují možnosti různých přístupů k reportingu. V evropském trhu Business Intelligence se očekává 10% růst v období 2018-2026, a to svědčí o zájmu firem o využívání Business Intelligence pro zpracování reportingu. Díky tomu se tato řešení stávají dostupnějšími a roste motivace firem využívat tyto nástroje. Tento trend naznačuje, že firmy si stále více uvědomují výhody, které Business Intelligence může přinést, a začínají je integrovat do svých strategií.

Cílem této práce je prezentovat a posoudit aktuální stav vyhodnocování úspěšnosti kamerového systému. Na základě analýzy stávajícího reportingu je záměrem navrhnout nové řešení a zhodnotit jeho výsledky. Taktéž bude provedeno hodnocení časových, ekonomických a organizačních nákladů spojených se zavedením navrženého řešení. Tímto se dosáhne komplexnímu pohledu na současný stav a přínosy změněného přístupu k vyhodnocování kamerového systému.

V teoretické části této práce se zaměřím na detailní popis softwaru Power BI, který představuje významný nástroj v oblasti business intelligence a datové analýzy. Tato část je věnována klíčovým funkcím, vlastnostem a schopnostem, které umožňují uživatelům efektivně vizualizovat, analyzovat a sdílet svá data. Tato část práce bude zahrnovat také přehled jeho užití v různých oblastech podnikání a jeho přínosy pro rozhodovací procesy a strategické plánování organizací. Provedu detailní rozbor uživatelského rozhraní, možnosti propojení s různými datovými zdroji a nástroje pro tvorbu interaktivních reportů a dashboardů. Cílem této části práce je poskytnout čtenáři komplexní přehled o softwaru Power BI a jeho potenciálu pro efektivní správu a analýzu dat v podnikovém prostředí.

V praktické části této práce podrobně představím společnost Škoda Auto a její současný stav reportingu. Důkladný rozbor tohoto stavu má za cíl identifikovat limity a slabá místa v existujícím reportingu. Na základě tohoto rozboru budou navržena konkrétní a detailnější řešení, která budou aplikována na stejných

zdrojových datech. V závěru praktické části bude provedeno vyhodnocení náročnosti implementace navrženého řešení a jeho potenciálního dopadu na prostředí společnosti. Tímto se dosáhne komplexního pohledu na současný stav reportingu a možných zlepšení, která by mohla přinést nová detailnější řešení.

1 Power BI

Power BI je nástroj pro business intelligence vyvinutý společností Microsoft, který umožňuje organizacím vizualizovat a analyzovat svá data a získat cenné poznatky pro strategické rozhodování. Od svého uvedení na trh prošel Power BI významným vývojem a stal se jedním z předních nástrojů pro business intelligence na trhu. Původně byl Power BI spuštěn jako sada pluginů a aplikací pro Microsoft Excel. Postupem času se však stal samostatným nástrojem s vlastními funkcemi a schopnostmi. Microsoft neustále investuje do vývoje Power BI a pravidelně aktualizuje jeho funkce a možnosti, aby vyhovovaly potřebám uživatelů a byly konkurenceschopné na trhu s business intelligence nástroji. V rámci vývoje Power BI byly implementovány funkce jako interaktivní vizualizace, možnost práce s širokou škálou datových zdrojů, integrace s dalšími nástroji a platformami, možnosti sdílení a spolupráce, a mnoho dalších. Tento vývoj umožnil Power BI stát se oblíbeným nástrojem jak pro malé a střední podniky, tak i pro velké korporace, které využívají jeho schopnosti pro analýzu dat a reporting. V současné době je Power BI jedním z nejpobulárnějších nástrojů pro business intelligence a vizualizaci dat na trhu a díky jeho schopnostem a flexibilitě nachází uplatnění v různých odvětvích, včetně technických firem, kde může být využit k analýze výrobních dat, sledování výkonnosti zařízení a optimalizaci procesů. [1]

1.1 Základní principy

U Power BI jsou schopnosti a funkce, které umožňují uživatelům analyzovat, vizualizovat a sdílet svá data. Následující základní principy jsou klíčové pro pochopení toho, jak Power BI funguje a jak může být využit v technické firmě. Power BI umožňuje uživatelům připojit se k různým datovým zdrojům, včetně databází, souborů Excel, cloudových služeb a dalších. Tato schopnost umožňuje uživatelům získat přístup k různým datům, která mohou být následně analyzována a vizualizována. Poskytuje nástroje pro transformaci a modelování dat, což umožňuje uživatelům čistit, transformovat a propojovat data z různých zdrojů. Tímto způsobem mohou uživatelé vytvářet konzistentní a propojené datové modely, které slouží jako základ pro analýzu a vizualizaci.

Power BI nabízí širokou škálu vizualizačních nástrojů a možností pro vytváření interaktivních dashboardů a reportů. Uživatelé mohou vytvářet různé druhy vizualizací, jako jsou grafy, tabulky, mapy nebo power BI reporty, které pomáhají přehledně prezentovat a analyzovat data. Umožňuje uživatelům sdílet své dashboardy a reporty s kolegy a spolupracovat na nich v reálném čase. Tato schopnost je klíčová pro efektivní sdílení výsledků analýzy a společné práce na datových projektech. Power BI je integrovatelný s dalšími nástroji a platformami, jako jsou Microsoft Excel, Azure, SharePoint a další. Tato integrace umožňuje uživatelům kombinovat sílu Power BI s dalšími nástroji a zdroji dat pro komplexnější analýzu a reporting. [2]

2 Architektura a komponenty

Architektura v Power BI popisuje způsob organizace a propojení různých komponent a služeb, které spolu pracují pro poskytování business intelligence řešení. Tato architektura zahrnuje komponenty jako jsou Power BI Desktop pro tvorbu reportů, Power BI Service (cloudová služba), která umožňuje sdílení a spolupráci na dashboardech a reportech, a Power BI Gateway pro spojení on-premise datových zdrojů s cloudovými službami. Komponenty jsou jednotlivé části, které tvoří Power BI ekosystém. Zahrnují například vizualizace, datasety, reporty, dashboardy, datové modely a konektory, které umožňují integraci s různými datovými zdroji. Tyto komponenty spolupracují, aby umožnily uživatelům transformovat data do interaktivních a vizuálně atraktivních reportů a analýz.

2.1 Architektura

Architektura Power BI se skládá z několika komponentů, které společně umožňují uživatelům připojovat se k datům, provádět analýzu, vizualizaci a sdílet výsledky své práce. Architektura začíná s datovými zdroji, ke kterým se uživatelé připojují. Tyto zdroje mohou zahrnovat různé typy dat, včetně databází, souborů, cloudových služeb a dalších. Power BI umožňuje uživatelům připojit se k těmto zdrojům a získat přístup k datům pro analýzu. Zde je detailní rozbor architektury Power BI [3]:

- **Power BI Desktop** je desktopová aplikace, která umožňuje uživatelům připojit se k datovým zdrojům, transformovat a modelovat data a vytvářet vizualizace a reporty. Tato aplikace slouží jako prostředí pro tvorbu analýz a reportů před jejich publikováním do služby Power BI.
- **Power BI Service** je cloudová služba, která umožňuje uživatelům publikovat své dashboardy a reporty, sdílet je s kolegy a spolupracovat na nich v reálném čase. Tato služba umožňuje uživatelům přistupovat k jejich analýzám a reportům odkudkoliv pomocí webového prohlížeče nebo mobilní aplikace. uživatelské analýzy a reporty uloženy v datových modelech a úložišti, které umožňují uživatelům efektivně organizovat a spravovat své analýzy a reporty.

- **Power BI Gateway** je nástroj, který umožňuje uživatelům připojit se k lokálním datovým zdrojům a aktualizovat své analýzy v Power BI Service. Tato komponenta je klíčová pro propojení cloudové služby Power BI s lokálními datovými zdroji v organizaci.

2.2 Komponenty

Datové zdroje umožňují připojení k různým datovým zdrojům, včetně relačních databází (např: SQL Server, MySQL), souborových úložišť (např: Excel, CSV), cloudových služeb (např. Azure, Google Analytics) a mnoha dalších. Uživatelé mohou provádět transformaci a modelování dat v Power BI Desktopu. Transformace dat pomocí nástroje Power Query a modelovat data pomocí nástroje Power Pivot. To zahrnuje čištění dat, definování vztahů, vytváření hierarchií a vytváření výpočtových polí. Vizualizace dat umožňuje vytvářet atraktivní vizualizace dat pomocí různých grafů, tabulek, map a dalších vizuálních prvků. Uživatelé mohou interaktivně pracovat s vizualizacemi a prozkoumávat data. Analýza a sdílení reportů poskytuje nástroje pro pokročilou analýzu dat, včetně filtrů, měřítek, dimenzí a výpočtů. Hotové reporty a dashboardy lze sdílet s ostatními uživateli pomocí Power BI Service. Zabezpečení a správa reportů poskytuje možnosti správy a zabezpečení dat a reportů, včetně definování rolí, přístupových práv a auditů. To umožňuje organizacím spravovat přístup k datům a reportům na základě potřeb a oprávnění. Tato architektura a komponenty Power BI poskytují uživatelům a organizacím široké možnosti pro sběr, analýzu a vizualizaci dat, a to jak v cloudu, tak i v lokálním prostředí. [2]

3 Datové zdroje a připojení

V Power BI je klíčovým prvkem schopnost integrovat a transformovat data z různých datových zdrojů pro vytváření ucelených a interaktivních vizualizací. Platforma poskytuje široké možnosti připojení, od tradičních relačních databází, jako jsou SQL Server nebo Oracle, přes cloudové služby jako Microsoft Azure či Amazon Web Services, až po strukturované a nestrukturované zdroje dat včetně Excel souborů, CSV, webů a sociálních sítí. Uživatelé mohou snadno importovat nebo připojit svá data do Power BI, kde poté mohou využívat pokročilých nástrojů pro datovou přípravu a modelování, jako je Power Query pro extrakci, transformaci a načítání dat (ETL procesy). Tato flexibilita v připojení dat a jejich příprava umožňuje analytikům efektivně pracovat s daty z různých zdrojů a kombinovat je do jednotných datových modelů pro hluboké analýzy a získávání business insightů. [4]

3.1 Datové zdroje

V Power BI je důležité porozumět různým datovým zdrojům, které umožňují uživatelům připojit se k různým typům dat pro analýzu a vizualizaci. Klíčové datové zdroje v zahrnují relační databáze, souborové formáty, cloudové služby, webové služby a API, a také big data a NoSQL databáze. Tato široká škála datových zdrojů poskytuje uživatelům flexibilitu a možnost integrovat různé typy dat do svých analýz a reportů. [2,5]

Relační databáze

- Power BI umožňuje připojení k různým relačním databázím, včetně Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle a dalších.
- Uživatelé mohou načítat data přímo z tabulek, provádět SQL dotazy nebo využít možnosti importu celých pohledů.

Souborové formáty

- Power BI podporuje načítání dat ze souborových formátů, jako jsou Excel, CSV, XML, JSON a další.
- Uživatelé mohou načítat data z jednotlivých souborů nebo kombinovat data z více souborů v jednom dotazu.

Cloudové služby

- Power BI nabízí přímé připojení k různým cloudovým službám, včetně Microsoft Azure (Azure SQL Database, Azure Blob Storage, Azure Data Lake), Google Analytics, Salesforce, Amazon Redshift a dalších.
- Uživatelé mohou snadno načítat data z těchto služeb pomocí předem vytvořených konektorů.

Webové služby a API

- Power BI umožňuje připojení k různým webovým službám a API pomocí HTTP dotazů.
- To umožňuje načítat data z různých zdrojů, jako jsou RESTful API, SOAP služby a další.

Big Data a NoSQL databáze

- Power BI poskytuje možnosti připojení k různým big data a NoSQL databázím, jako je Hadoop/HDFS, Apache Spark, MongoDB, Cassandra a další.
- Uživatelé mohou provádět načítání a transformaci dat z těchto datových zdrojů pomocí specializovaných konektorů nebo technologií, jako je DirectQuery. [4,5]

3.2 Připojení dat

V Power BI je nezbytné porozumět různým způsobům připojení k datovým zdrojům, které umožňují uživatelům získat přístup k datům pro analýzu a vizualizaci. Způsoby připojení zahrnují import dat, DirectQuery, Live Connection a hybridní připojení. Tyto přístupy umožňují uživatelům pracovat s daty z různých zdrojů v různých formátech a optimalizovat výkon a flexibilitu analýzy dat v Power BI. [6]

Import dat je nejběžnější způsob připojení k datovým zdrojům v Power BI. Při importu jsou data z datového zdroje načtena do paměti Power BI a uložena v datovém modelu. Tímto způsobem je možné provádět pokročilé transformace a analýzy nad daty. DirectQuery umožňuje Power BI připojit se k datovému zdroji

v reálném čase a provádět dotazy přímo nad externím úložištěm dat. To umožňuje pracovat s velkými objemy dat nebo udržovat aktuální data bez nutnosti importu. Live Connection je speciální způsob připojení, který umožňuje Power BI Report Server připojit se k existujícím reportům v Analysis Services nebo Power BI Datasetu a vytvářet reporty nad živými daty. Hybridní připojení kombinuje možnosti importu a DirectQuery nebo Live Connection, což umožňuje optimalizovat výkon a flexibilitu analýzy dat v Power BI. Tato široká škála datových zdrojů a možností připojení dává uživatelům Power BI flexibilitu a možnost pracovat s daty z různých zdrojů v různých formátech. Díky těmto přístupům mohou uživatelé efektivně pracovat s daty a získávat cenné poznatky pro svou firmu. [6]

3.3 Transformace a modelování dat

Transformace dat a modelování, jsou nezbytnými procesy, jež umožňují uživatelům připravit a upravit data pro vizualizaci a analýzu. Tyto procesy poskytují možnost transformovat, spojovat a čistit data z různých zdrojů a vytvářet datové modely, které slouží jako základ pro vytváření reportů a dashboardů. [7]

Transformace

Transformace dat je proces, který umožňuje uživatelům připravit a upravit data pro analýzu a vizualizaci. V rámci tohoto procesu uživatelé využívají nástroje jako Power Query Editor, Advanced Editor a možnosti zpracování chyb k transformaci dat podle konkrétních požadavků analýzy.

Power Query Editor je integrovaný nástroj v Power BI Desktopu, který umožňuje uživatelům provádět transformace dat. Uživatelé mohou filtrovat, třídít, přejmenovávat, přesouvat a mazat sloupce a řádky. Power Query Editor také obsahuje širokou škálu transformačních operací, jako je spojování tabulek, transformace datových typů, zpracování textu, vyjmutí klíčových slov a mnoho dalšího. Pokročilí uživatelé mohou využívat Advanced Editor k psaní vlastních dotazů, kterým je jazyk používaný v Power Query pro definici transformačních operací. Tento nástroj umožňuje vytvářet složitější a víceúčelové transformace, které nejsou k dispozici přímo v uživatelském rozhraní Power Query Editoru. Dále Power Query poskytuje možnosti pro zpracování chyb v datech, jako jsou chybějící hodnoty,

neplatné formáty a duplikáty. Uživatelé mohou definovat pravidla a akce pro zpracování chyb, což umožňuje automatizovat proces čištění dat. [25]

Tyto nástroje a možnosti transformace dat v Power BI umožňují efektivně upravit a čistit data z různých zdrojů pro následnou analýzu a vizualizaci. Díky nim mohou uživatelé optimalizovat a připravit data tak, aby odpovídala konkrétním potřebám jejich analytických projektů.

Modelování dat

Modelování dat v Power BI je klíčovým krokem při přípravě dat pro analýzu a vizualizaci. Poskytuje uživatelům možnost vytvářet datové modely a definovat vztahy mezi tabulkami, hierarchie a výpočtová pole pomocí funkčního jazyka Data Analysis Expressions (dále jen „DAX“). [8]

Uživatelé v Power BI vytvářejí datový model, který slouží jako základ pro analýzu a vizualizaci dat. Datový model může obsahovat jednu nebo více tabulek, které jsou vzájemně propojeny vztahy. V Power BI mohou uživatelé definovat vztahy mezi tabulkami, a to umožňuje propojovat data a provádět analýzy nad propojenými daty. Vztahy mohou být jednosměrné nebo obousměrné a umožňují efektivní práci s daty v rámci datového modelu. Uživatelé mohou vytvářet kalkulované sloupce a tabulky, jež umožňují provádět výpočty a agregace nad daty. Tímto způsobem mohou uživatelé přidávat nové informace do datového modelu a vytvářet ukazatele a metriky pro analýzu. Pro vytváření kalkulovaných sloupců a tabulek v Power BI se využívá jazyk DAX, který poskytuje širokou škálu funkcí pro manipulaci s daty. DAX umožňuje uživatelům vytvářet složité výpočty, agregace a filtry nad daty v datovém modelu. Uživatelé mohou provádět optimalizace datového modelu, jako je správa vztahů, indexování sloupců pro rychlejší vyhledávání a optimalizace výpočtů pro zlepšení výkonu analýz.

Modelování dat v Power BI umožňuje vytvářet strukturu datového modelu, definovat vztahy a vytvářet výpočtové sloupce a tabulky, což poskytuje základ pro efektivní analýzu a vizualizaci dat. Díky těmto možnostem mohou uživatelé vytvářet komplexní a detailní analytické modely, které odpovídají jejich konkrétním potřebám a požadavkům. [7,8]

4 Vytváření vizualizací

Power BI je nástroj pro vizualizaci dat, který nabízí široké spektrum možností, jak prezentovat data a získat z nich užitečné informace. Základní vizualizace v Power BI zahrnují grafy jako sloupcové, řádkové, koláčové, a mapy, které umožňují uživatelům rychle a efektivně interpretovat data a odhalit v nich trendy a vzory. Pokročilé vizualizace, jako jsou vodopádové grafy, dekompoziční stromy a vizualizace R nebo Python skriptů, umožňují hlubší analýzu a poskytují sofistikovanější pohled na komplexní datové sady. Interaktivita a filtry přidávají další dimenzi k analýzám, umožňující uživatelům prozkoumat data podrobněji prostřednictvím drill-down a drill-through funkcí, stejně jako dynamicky upravovat zobrazení dat pomocí slicerů a dalších filtrů. Tyto funkce společně poskytují silný nástroj pro tvorbu přesvědčivých a uživatelsky přívětivých reportů a dashboardů.

4.1 Základní vizualizace

Vizualizace dat hraje zásadní roli v procesu analýzy a interpretace dat v Power BI. Pomáhají prezentovat a porozumět datům prostřednictvím grafů, tabulek, grafiků a dalších vizuálních prvků. Zde je podrobný rozbor základních vizualizačních nástrojů a jejich významu:

4.1.1 Grafy a grafikony

V Power BI jsou vizualizace dat klíčem k tomu, aby byla data snadno srozumitelná. Různé typy grafů a diagramů nám pomáhají vidět, co data znamenají, a to pomocí barev a tvarů. Sloupcové grafy ukazují hodnoty jako svislé sloupce, které jsou skvělé pro porovnání různých kategorií nebo změn v čase. Jednoduše řečeno, když chcete vidět, jak se něco mění mezi různými skupinami nebo přes čas, sloupcový graf je dobrá volba. Řádkové grafy spojují body čarami a jsou skvělé pro sledování trendů. Když chcete ukázat, jak se něco vyvíjelo den za dnem nebo měsíc za měsícem, použijete řádkový graf. Koláčové grafy jsou jako dort rozdělený na kousky, kde každý kousek ukazuje, jak velkou část celku něco tvoří. Jsou užitečné, když chcete zjistit, jak velkou část celkového počtu nebo objemu zaujímají jednotlivé kategorie. Histogramy ukazují, kolikrát se nějaká hodnota objevuje v určitém rozmezí. Tyto grafy jsou dobré pro pochopení, jak jsou data rozložena, například kolik lidí má určitý věk nebo příjem. [9]

4.1.2 Tabulky a matice

Tabulky a matice slouží k prezentaci dat v tabulkové podobě, a to umožňuje uživatelům zobrazit detailní informace a provádět porovnání hodnot v rámci různých kategorií.

Standardní tabulka

- Standardní tabulka zobrazuje data ve formě tabulky s řádky a sloupci.
- Tento typ tabulky je ideální pro zobrazení detailních informací a podrobných dat.

Matice

- Matice je speciální typ tabulky, který umožňuje zobrazení agregovaných dat v křížové tabulce.
- Tento typ tabulky je často používán k zobrazování souhrnných informací a analýze dat ve vztahu k různým kategoriím.[9]

4.1.3 Další vizualizační prvky

Power BI umožňuje uživatelům používat filtry a rozřezávání dat k interaktivnímu prozkoumávání dat a získávání detailních informací. Tímto způsobem mohou uživatelé snadno analyzovat data z různých úhlů a perspektiv. V Power BI mohou uživatelé vytvářet interaktivní vizualizace, které umožňují uživatelům interaktivně prozkoumávat a analyzovat data. To zahrnuje možnost přiblížení, oddálení, přetahování a další interaktivní operace s vizualizacemi. Kombinovaná vizualizace umožňuje kombinovat různé typy grafů a tabulek v jednom vizuálním prvku. Tento typ vizualizace je užitečný pro porovnání různých aspektů dat nebo zobrazení více dimenzí v jednom grafu. Kartézský produkt umožňuje vytvářet vícenásobné vizualizace, které kombinují data z různých sloupců a řádků v jednom grafu nebo tabulce. [9]

Základní vizualizace v Power BI umožňují uživatelům prezentovat a analyzovat data prostřednictvím různých grafických prvků a interaktivních nástrojů. Díky nim mohou uživatelé efektivně komunikovat výsledky svých analýz a prezentovat důležité informace prostřednictvím vizuálně atraktivních a informativních prezentací dat. [3, 10]

4.2 Pokročilé vizualizace

Pokročilé vizualizace v Power BI poskytují uživatelům možnost vytvářet sofistikované a interaktivní prezentace dat, které umožňují hlubší analýzu a porozumění složitým datovým vzorcům. Tato pokročilá funkčnost umožňuje uživatelům prezentovat a analyzovat data z různých úhlů a perspektiv, čímž vede k objevení nových poznatků a vytvoření významných vizuálních prezentací dat. [11]

Power BI poskytuje širokou škálu pokročilých grafů a vizualizačních prvků, jako jsou časové osy, bublinové grafy, heat mapy, rozptylové diagramy a další. Tyto vizualizační prvky umožňují uživatelům prezentovat a analyzovat data v různých formách a získávat hlubší porozumění z dat. Vedle základních interaktivních funkcí umožňuje Power BI uživatelům vytvářet pokročilé interaktivní funkce, jako je řízení vizualizací pomocí uživatelských vstupů, dynamické zobrazení skrytých vrstev dat a komplexní filtrace dat podle dynamických kritérií. Uživatelé mohou využít pokročilé možnosti formátování, jako jsou podmíněné formátování, vlastní vizuální prvky a možnost vytvářet vlastní šablony pro vizualizace. Tímto způsobem mohou uživatelé vytvářet vizuálně atraktivní a profesionálně působící prezentace dat. Power BI poskytuje nástroje pro efektivní vizualizaci velkých objemů dat pomocí technik jako je hierarchické vykreslování a agregace dat. Tímto způsobem mohou uživatelé prezentovat a analyzovat rozsáhlé datové soubory prostřednictvím přehledných a srozumitelných vizualizací. Power BI umožňuje uživatelům vytvářet vizualizace pro multi-dimenzionální data, jako jsou rozsáhlé tabulky s více dimenzemi a časové řady s možností podrobného časového rozložení. Tímto způsobem mohou uživatelé prezentovat složité datové vzory a trendy prostřednictvím efektivních vizualizací. [11]

Pokročilé vizualizace v Power BI umožňují uživatelům vytvářet komplexní a interaktivní prezentace dat, které umožňují hlubší analýzu a porozumění složitým datovým vzorcům. Díky nim mohou uživatelé efektivně prezentovat výsledky svých analýz a objevovat nové poznatky z dat prostřednictvím vizuálně atraktivních a informativních vizualizací.

4.3 Interaktivita

Interaktivita je klíčovým prvkem při vytváření efektivních vizualizací, která umožňuje uživatelům aktivně prozkoumávat a analyzovat data z různých úhlů a perspektiv. Power BI umožňuje uživatelům vytvářet a aplikovat různé filtry a řízení, které umožňují dynamicky měnit zobrazení dat v rámci vizualizací. Uživatelé mohou používat filtry pro zobrazení konkrétních datových segmentů nebo časových období, čímž umožňují detailní analýzu dat. Uživatelé mohou vytvářet interaktivní grafy a tabulky, které umožňují dynamicky měnit zobrazení dat pomocí interakce s vizualizacemi. To zahrnuje možnosti přiblížení, oddálení, přetahování a další interaktivní operace s vizualizacemi, což umožňuje uživatelům detailně prozkoumávat data. Power BI umožňuje vytvářet vizualizace s dynamickými vlastnostmi, jako je možnost zobrazení/skrytí určitých částí dat nebo vrstev v reálném čase. Tímto způsobem mohou uživatelé interaktivně měnit zobrazení a detailnost prezentovaných dat. [3,10]

- **Cross-visual Interactions (mezi-vizualizační interakce)** umožňuje interakci mezi různými vizualizacemi v jednom reportu. Uživatelé mohou vybírat hodnoty v jednom grafu a automaticky zvýraznit odpovídající data v ostatních grafech a tabulkách.
- **Drill-Down a Drill-Up** uživatelům mohou provádět drill-down a drill-up operace, a to umožňuje prozkoumat data na různých úrovních hierarchie. Například mohou začít s ročními daty a poté postupně prozkoumávat kvartální a měsíční údaje.
- **Highlighting (zvýrazňování)** uživatelé mohou zvýraznit konkrétní hodnoty nebo segmenty dat pomocí výběru v grafech. Tímto způsobem mohou lépe porozumět vztahům a vzorcům v datech.
- **Tooltips (vyskakovací bubliny)** umožňují zobrazovat podrobné informace o datech při pohybu kurzoru nad konkrétními body nebo oblastmi v grafech.

4.4 Filtry

Filtrování je součástí analýzy dat, které umožňuje uživatelům selektivně zobrazovat a analyzovat určité části datových souborů. Power BI poskytuje možnost vytvářet základní filtry pro omezení zobrazených dat na základě určitých kritérií, jako jsou konkrétní hodnoty, rozsahy hodnot nebo kategorie. Uživatelé mohou vytvářet globální filtry, které ovlivňují zobrazení dat v rámci celého dashboardu nebo reportu. Tímto způsobem mohou uživatelé rychle a jednoduše měnit zobrazení dat v různých vizualizacích. Dále umožňuje vytvářet kontextové filtry, které mění kontext zobrazených dat v rámci jednotlivých vizualizací na základě interakce uživatele. To umožňuje uživatelům analyzovat data z různých úhlů a perspektiv pomocí dynamického měnění kontextu. Uživatelé mohou vytvářet vlastní filtry a měřítka na základě jejich specifických potřeb a požadavků. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět detailní analýzu dat v souladu s jejich konkrétními požadavky. Zde je podrobný rozbor různých druhů filtrů a jejich využití [3,10]:

- **Slicers (řezátky)** jsou interaktivní ovládací prvky, které umožňují uživatelům filtrovat data podle určitých kritérií nebo hodnot. Uživatelé mohou jednoduše vybírat hodnoty z řezátek a filtrovat odpovídající data v reportu.
- **Filters (filtry)** umožňují uživatelům aplikovat složitější filtry na data v reportu. Mohou filtrovat data podle více kritérií najednou a vytvářet vlastní filtry s různými podmínkami.
- **Visual-Level Filters (filtry na úrovni vizualizace)** umožňují aplikovat filtry přímo na konkrétní vizualizace v reportu. Tímto způsobem mohou uživatelé ovlivnit zobrazení dat v jednotlivých grafech nebo tabulkách.
- **Page-Level Filters (filtry na úrovni stránky)** mohou být také aplikovány na celou stránku v reportu. To umožňuje uživatelům definovat filtry, které ovlivní zobrazení všech vizualizací na dané stránce.
- **Report-Level Filters (filtry na úrovni reportu)** mohou být aplikovány na celý report, umožňující uživatelům definovat globální filtry, které ovlivní zobrazení všech stránek a vizualizací v reportu.

5 Dílčí aspekty práce s daty

V Power BI je práce s daty daleko více než jen jejich vizualizace; zahrnuje komplexní výpočty, formátování dat, správné použití měřítek a dimenzí, a práci se složenými daty. Výpočty umožňují analytikům vytvářet vlastní metriky a klíčové ukazatele výkonnosti (KPIs) pomocí jazyka DAX (Data Analysis Expressions), který poskytuje bohatou sadu funkcí pro práci s datovými modely. Formátování dat je nezbytné pro zajištění, že data jsou správně interpretována a zobrazena, to zahrnuje nastavení datových typů, měnových formátů, datumů a dalších. Použití měřítek a dimenzí je klíčové pro efektivní datové modelování a umožňuje uživatelům analyzovat různé aspekty dat ve vztahu k sobě. Nakonec, práce se složenými daty, včetně vytváření hierarchií a vztahů mezi tabulkami, umožňuje provádět sofistikované analýzy a odhalovat hlubší souvislosti v datech. Tyto schopnosti umožňují analytikům převést surová data na cenné informace, které vedou k informovanějším rozhodnutím.

5.1 Výpočty

V Power BI hrají výpočty důležitou roli při analýze a vizualizaci dat. Výpočty poskytují uživatelům možnost vytvářet vlastní ukazatele, metriky a agregační funkce na základě jejich specifických potřeb a požadavků. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět detailní analýzu dat a získávat relevantní informace prostřednictvím vlastních výpočtových mechanismů. Zde je detailní rozbor různých možností výpočtů [3,10]:

Calculated Columns (Výpočtová pole):

- Uživatelé mohou vytvářet nová výpočtová pole v datovém modelu pomocí jazyka DAX.
- Tato pole mohou být vytvořena na základě existujících sloupců nebo hodnot a umožňují provádět různé výpočty, jako jsou aritmetické operace, konverze datových typů, manipulace s řetězci a mnoho dalšího.

Measures (Měřítko):

- Měřítko jsou dynamická výpočtová pole, která se počítají na základě kontextu vizualizace.

- Měřítko jsou definována v Power BI Desktopu pomocí jazyka DAX a mohou být použita k provádění agregací, výpočtů průměrů, sum a dalších analýz v rámci vizualizací.

Row-Level Indexing (Indexování řádků):

- Power BI umožňuje vytvářet indexy řádků, které umožňují jedinečně identifikovat jednotlivé řádky v tabulkách.
- Tato funkce je užitečná pro provádění řazení, filtrování a další operace nad daty.

5.2 Formátování dat

Formátování dat, je klíčové při prezentaci a vizualizaci informací. Správné formátování dat může výrazně zlepšit čitelnost a srozumitelnost prezentovaných informací. Formátování dat umožňuje uživatelům vytvářet vizuálně atraktivní a srozumitelné prezentace dat prostřednictvím detailních úprav vizuálního vzhledu a zobrazení dat. Tímto způsobem mohou uživatelé efektivně prezentovat výsledky svých analýz a zajistit srozumitelné zobrazení informací prostřednictvím vhodného formátování dat. Zde je podrobný rozbor různých možností formátování dat [7,12]:

Basic Formatting (Základní formátování):

- V Power BI mohou uživatelé provádět detailní úpravy vizuálního vzhledu svých vizualizací, včetně možnosti změny barvy, stylu, formátu a velikosti prvků vizualizace. Tímto způsobem mohou uživatelé vytvářet vizuálně atraktivní prezentace dat, které jsou přizpůsobeny konkrétním potřebám a preferencím.

Conditional Formatting (Podmíněné formátování):

- V Power BI mohou uživatelé provádět detailní úpravy vizuálního vzhledu svých vizualizací, včetně možnosti změny barvy, stylu, formátu a velikosti prvků vizualizace. Tímto způsobem mohou uživatelé vytvářet vizuálně atraktivní prezentace dat, které jsou přizpůsobeny konkrétním potřebám a preferencím.
- Například je možné změnit barvu číselného pole na základě jeho hodnoty, aby se lépe vynikla.

Date Formatting (Formátování data):

- V Power BI mohou uživatelé provádět specifické formátování pro časové údaje, včetně možnosti zobrazení data a času v různých formátech, jako jsou datum, časový údaj, časová zóna atd. Tímto způsobem mohou uživatelé prezentovat časové řady a trendy v datech srozumitelným způsobem.

Currency Formatting (Formátování měny):

- Uživatelé mohou formátovat číselná pole jako měnu a vybrat počet desetinných míst, znaménko měny a další parametry formátování.

Unit Formatting (Formátování jednotek):

- Power BI umožňuje uživatelům formátovat číselná pole jako jednotky měření, například jako procenta, časy, délky, hmotnosti nebo objemy.

Custom Formatting (Vlastní formátování):

- Uživatelé mohou vytvářet vlastní formátování pro různé typy datových polí a ukazatelů na základě svých konkrétních potřeb a preferencí. Tímto způsobem mohou uživatelé přizpůsobit zobrazení dat a informací k požadavkům jejich cílového uživatele.

5.3 Měřítko

Měřítko představují prvek, který umožňuje uživatelům vytvářet vlastní ukazatele a agregační funkce na základě existujících datových sad. Měřítko poskytují flexibilitu v analýze dat a umožňují uživatelům vytvářet vlastní metriky a ukazatele podle jejich konkrétních potřeb. Měřítko jsou numerické hodnoty, které reprezentují fakta nebo metriky, které chceme analyzovat. Mohou zahrnovat například tržby, počty objednávek, průměrné hodnoty nebo jakékoliv další numerické hodnoty. Často se používají k vytváření grafů, tabulek a dalších vizualizací, které zobrazují numerické hodnoty. Umožňují uživatelům sledovat a analyzovat vývoj metrik a sledovat klíčové ukazatele výkonnosti (dále jen „KPI“). Mohou být agregována pomocí různých funkcí, jako jsou součet, průměr, minimum, maximum nebo jiné statistické funkce. Tyto agregace umožňují uživatelům provádět různé analýzy nad daty na základě požadovaných metrik. Měřítko poskytují možnost vytvářet vlastní ukazatele, metriky a agregační funkce na základě jejich specifických potřeb

a požadavků. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět detailní analýzu dat a získávat relevantní informace prostřednictvím vlastních výpočtových mechanismů. Zde je detailní rozbor různých možností využití měřítek [7,13]:

Vytváření vlastních ukazatelů:

- Power BI umožňuje uživatelům vytvářet vlastní ukazatele pomocí jazyka DAX. Tímto způsobem mohou uživatelé definovat složité výpočty a agregační funkce na základě existujících datových polí a tabulek.

Agregační funkce a statistiky:

- Měřítko umožňuje uživatelům vytvářet agregační funkce pro summarizaci dat, včetně možnosti vytvářet průměry, součty, maximum, minimum a další statistické ukazatele. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět detailní analýzy dat a získávat relevantní informace prostřednictvím agregačních funkcí.

Dynamické měřítko:

- Uživatelé mohou vytvářet dynamická měřítko, která umožňují dynamicky měnit výsledky výpočtů na základě různých podmínek a kritérií. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět analýzy dat z různých úhlů a perspektiv pomocí dynamických měřítek.

Víceúrovňové měřítko:

- Power BI umožňuje vytvářet víceúrovňová měřítko pro detailní analýzu dat na různých úrovních agregace. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět rozsáhlé analýzy dat a vytvářet komplexní reporty s víceúrovňovými ukazateli.

5.4 Dimenze

Dimenze jsou popisné atributy nebo kategorie, které popisují data a poskytují kontext pro analýzu. Tyto atributy mohou zahrnovat například produkty, zákazníky, datумы, regiony nebo jakékoliv další kategorie, podle kterých chceme analyzovat data. Často se používají k filtrování a seskupování dat. Uživatelé mohou filtrovat data podle různých dimenzí, aby analyzovali specifické segmenty dat. Mohou být také

použity jako osy v grafu nebo jako kategorie pro vytváření souhrnných analýz a vizualizací. Mohou být organizovány do hierarchických struktur, a to umožňuje uživatelům provádět analýzy na různých úrovních detailů. Například dimenze "Datum" může obsahovat hierarchii s úrovněmi jako "Rok" → "Měsíc" → "Den". Dimenze v Power BI poskytují uživatelům možnost strukturovat a organizovat data tak, aby bylo možné provádět detailní analýzy a získávat relevantní informace z různých perspektiv. Tímto způsobem umožňují dimenze uživatelům efektivně analyzovat data a získávat cenné poznatky z jejich datových sad. [7,13]

5.5 Složená data

Složená data umožňují uživatelům spojovat data z různých zdrojů, včetně databází, souborů, webových služeb atd. Tímto způsobem mohou uživatelé kombinovat data z různých zdrojů do jednotné datové sady pro analýzu. To může zahrnovat spojování tabulek, vytváření hierarchií a transformace datových typů pro optimální zobrazení a analýzu dat. Složená data umožňují uživatelům provádět transformace a čištění dat prostřednictvím různých operací, jako je filtrování, spojování, přejmenování sloupců, vytváření vlastních výpočtů atd. Tímto způsobem mohou uživatelé připravit data pro analýzu a vizualizaci v Power BI.

Složená data umožňují uživatelům vytvářet vztahy mezi různými datovými tabulkami a zdroji. Tímto způsobem mohou uživatelé propojovat data a provádět detailní analýzy a vizualizace dat. Power BI umožňuje uživatelům vizualizovat složená data pomocí různých typů grafů a tabulek. Uživatelé mohou použít hierarchie a filtry k prozkoumání složených dat na různých úrovních a zobrazit je ve vhodné podobě. Složená data umožňují uživatelům provádět komplexní analýzy a vizualizace dat z různých zdrojů a tabulek. Tímto způsobem mohou uživatelé získávat komplexní informace a poznatky z jejich datových sad prostřednictvím detailní analýzy a vizualizací. Uživatelé mohou provádět složité analýzy nad složenými daty pomocí hierarchií, filtrů a výpočtů. Power BI poskytuje pokročilé funkce analýzy, jako jsou funkce procházení hierarchie, agregace na různých úrovních a další, které usnadňují analýzu složených dat. [7]

6 Distribuce a sdílení reportů

Publikace, správa reportů a zabezpečení dat jsou klíčové aspekty používání Power BI, které zajišťují, že správné informace jsou bezpečně a efektivně sdíleny s autorizovanými uživateli. Po dokončení práce s daty a vytvoření reportů mohou analytici publikovat své výsledky do Power BI Service, což je cloudová služba umožňující přístup k reportům a dashboardům z jakéhokoli zařízení s internetovým připojením. Správa reportů zahrnuje monitorování výkonu, plánování obnovy dat a správu přístupových práv, což umožňuje udržet reporty aktuální a zároveň kontrolovat, kdo může vidět a interagovat s danými informacemi. Zabezpečení dat je zajištěno prostřednictvím autentizace, autorizace, šifrování a dalších bezpečnostních prvků, které chrání citlivé informace před neoprávněným přístupem. Power BI také poskytuje možnosti sdílení, jako jsou publikování na webu, vložení do aplikací nebo distribuce pomocí Power BI Apps, což umožňuje uživatelům snadno distribuovat analytický obsah v rámci jejich organizace nebo se zákazníky a partnery. Tyto nástroje a procesy jsou zásadní pro zajištění, že hodnota získaná z analýzy dat je plně využita, zatímco data zůstávají v bezpečí. [3,14]

6.1 Publikování do služby Power BI

Publikování do služby Power BI je krokem, který umožňuje uživatelům sdílet své vizualizace, dashboardy a zprávy s ostatními uživateli. Tento proces začíná v Power BI Desktopu, kde uživatelé připravují své datové modely a vizualizace. Nejprve vytvářejí datový model obsahující propojené tabulky, výpočty, hierarchie a vizualizace. Poté vytvářejí samotné vizualizace, dashboardy a zprávy pomocí různých grafů, tabulek a dalších vizuálních prvků. Po otestování a ladění vizualizací se uživatelé přihlašují do svého účtu a publikují svoji práci do služby Power BI. [3,14]

Před vytvořením vizualizací je důležité vytvořit datový model, který zahrnuje propojené tabulky, vztahy mezi tabulkami a výpočtová pole. Pomocí Power Query lze provádět transformace dat, spojovat tabulky a případně vytvářet nová výpočtová pole pomocí dotazů. Po vytvoření datového modelu je možné přistoupit k vytváření vizualizací a dashboardů. Power BI Desktop nabízí širokou škálu vizuálních prvků, včetně grafů, tabulek, filtrů a dalších nástrojů pro prezentaci dat. Je důležité provést otestování všech vizualizací a ověřit, zda data odpovídají očekáváním. V této fázi je možné upravit formátování, filtrování a další vlastnosti vizualizací tak,

aby co nejlépe vyhovovaly požadavkům uživatele. Před publikací je vhodné provést optimalizaci výkonu a efektivitu datového modelu a vizualizací. To zahrnuje například odstranění nadbytečných sloupců, minimalizaci využití paměti a optimalizaci dotazů na data. Je důležité zajistit, aby publikované vizualizace a dashboardy byly napojeny na aktuální zdroje dat a měly nastavenou pravidelnou aktualizaci. To zajistí, že uživatelé budou vždy pracovat s aktuálními informacemi. [15]

Po vytvoření datového modelu a vizualizací v Power BI Desktopu je nutné spustit aplikaci a přejít do sekce pro publikaci reportů. Po spuštění Power BI Desktopu se uživatelé musí přihlásit do svého účtu. Pokud již mají vytvořený účet, stačí zadat své přihlašovací údaje. V případě, že ještě nemají účet, mohou si vytvořit nový. Po úspěšném přihlášení mají uživatelé možnost vybrat cílové umístění pro publikaci, například svůj pracovní prostor (workspace) nebo sdílený pracovní prostor (app workspace). Tímto způsobem mohou organizovat své publikace a sdílet je s ostatními uživateli. Uživatelé mohou také nastavit, zda chtějí publikovat pouze datový model, nebo i vizualizace, dashboardy a zprávy. Tato možnost umožňuje výběr konkrétních prvků, které mají být publikovány do služby Power BI. Po výběru cílového umístění a nastavení publikace uživatelé potvrdí publikaci, což způsobí nahrání jejich datového modelu a vizualizací do služby Power BI. [14]

Uživatelé se přihlašují do Power BI služby prostřednictvím webového prohlížeče a zadáním svých přihlašovacích údajů. Po úspěšném přihlášení mají přístup ke svým publikovaným prvkům a pracovním prostorům. V Power BI službě mají uživatelé možnost spravovat své publikace, upravovat dashboardy, vizualizace a zprávy, a také plánovat aktualizace dat. Tímto způsobem mohou uživatelé efektivně spravovat svůj obsah a zajišťovat jeho aktuálnost. Uživatelé mohou upravovat své publikované dashboardy a vizualizace přímo v Power BI službě. To zahrnuje přidávání nových vizualizací, úpravy existujících prvků, přizpůsobování formátování a další úpravy pro lepší prezentaci dat. Power BI služba umožňuje uživatelům sdílet odkazy na své vizualizace a dashboardy s ostatními uživateli. Uživatelé mohou také pozvat ostatní ke spolupráci na sdílených pracovních prostorech, a to umožňuje efektivní týmovou spolupráci a sdílení informací. Uživatelé mohou plánovat aktualizace dat pro své publikované průzkumy a dashboardy, aby zajistili, že ostatní uživatelé budou

pracovat s aktuálními daty. Tímto způsobem je zajištěno, že informace prezentované v Power BI jsou vždy aktuální a relevantní. [3,14]

6.2 Správa reportů

Uživatelé mohou vytvářet pracovní prostory v Power BI, které slouží k organizaci a sdílení jejich reportů, dashboardů a datových sad. Pracovní prostory mohou být určeny pro jednotlivce, týmy nebo celé oddělení v organizaci. Majitelé pracovních prostorů mohou spravovat členy, kteří mají přístup k pracovnímu prostoru. To zahrnuje přidávání nových členů, odstraňování uživatelů a nastavování jejich rolí a oprávnění. V rámci pracovního prostoru mohou uživatelé sdílet své reporty, dashboardy a datové sady s ostatními členy prostoru. Tímto způsobem mohou efektivně spolupracovat a sdílet informace v rámci týmu nebo organizace. V pracovním prostoru mohou uživatelé organizovat svůj obsah pomocí složek a kategorií. Tímto způsobem je možné lépe strukturovat a řídit množství reportů, dashboardů a datových sad, které jsou v rámci prostoru sdíleny. Majitelé pracovních prostorů mohou plánovat aktualizace dat pro sdílené reporty a dashboardy a spravovat plány aktualizací. Tímto způsobem mohou zajistit, že všechny sdílené informace jsou vždy aktuální a relevantní.

Při tvorbě datových sad, je důležité zajistit kvalitu a relevanci dat. To zahrnuje připojení k datovým zdrojům, transformaci a čištění dat, vytváření vztahů mezi tabulkami a vytváření výpočtových polí a metrik. Uživatelé mohou připojovat datové sady k různým zdrojům, včetně databází, souborů, cloudových úložišť a online služeb. Power BI poskytuje širokou škálu konektorů pro připojení k různým typům datových zdrojů. Pomocí Power Query mohou uživatelé provádět transformace dat, jako je filtrování, sloučení, přejmenování a vytváření nových sloupců. Tímto způsobem mohou upravit a připravit data pro analýzu a vizualizaci. Uživatelé mohou vytvářet vztahy mezi tabulkami v datových sadech, a tím se umožňuje propojení a analýza data z různých zdrojů v rámci jednoho reportu nebo dashboardu. Je důležité zajistit, aby datové sady byly napojeny na aktuální zdroje dat a měly nastavenou pravidelnou aktualizaci. Tímto způsobem je zajištěno, že uživatelé budou pracovat s aktuálními informacemi. [16]

Uživatelé vytvářejí reporty a dashboardy v Power BI Desktopu nebo přímo v Power BI službě. Reporty zahrnují různé vizualizace dat, zatímco dashboardy umožňují prezentovat klíčové ukazatele v podobě jednoduchého přehledu. Uživatelé mohou spravovat obsah svých reportů a dashboardů v Power BI službě. To zahrnuje přidávání nových vizualizací, úpravy existujících prvků, organizaci obsahu do různých sekcí a kategorií, a nastavení sdílení s ostatními uživateli. V Power BI je možné sdílet reporty a dashboardy s ostatními uživateli v rámci organizace. Uživatelé mohou sdílet odkazy na své vizualizace, nebo je pozvat ke spolupráci na sdílených reportech a dashboardu. Uživatelé mohou plánovat aktualizace dat pro své reporty a dashboardy a spravovat plány aktualizací. Tímto způsobem mohou zajistit, že všechny sdílené informace jsou vždy aktuální a relevantní. Majitelé reportů a dashboardů mohou spravovat oprávnění a zabezpečení svých publikací. To zahrnuje nastavení přístupových práv pro různé uživatele a skupiny, a zajištění, že pouze autorizovaní uživatelé mají přístup k citlivým informacím. [17]

6.3 Zabezpečení dat

V Power BI mohou vlastníci prostorů upravovat oprávnění členů, včetně možnosti pohledu, modifikace, distribuce a dalších aktivit v rámci daného prostředí. Ti, kteří mají kontrolu nad reporty a dashboardy, jsou schopni konfigurovat přístupová práva pro specifické vizualizace a sekce dat, umožňující určit, kteří uživatelé mohou vidět jisté informace. V rámci Power BI lze vytvářet uživatelské skupiny s různými úrovněmi přístupu a přidělovat jim specifické role, zjednodušuje správu přístupových práv pro širší spektrum uživatelů. Dále je možné kontrolovat, jak se sdílejí reporty a dashboardy s lidmi mimo organizaci, včetně omezení, které určují, jak mohou externí strany manipulovat s daty. Power BI umožňuje definovat bezpečnostní nastavení tak, aby senzitivní informace byly přístupné pouze oprávněným osobám, čímž chrání citlivá data. [3,18]

Bezpečné přenosy dat mezi uživatelskými zařízeními a Power BI serverem jsou zajištěny pomocí šifrovaného HTTPS protokolu. Uživatelé mají možnost nastavit parametry přístupu k externím datovým zdrojům, jako jsou databáze, soubory nebo cloudové služby, a tím zajišťují, že k datům mají přístup pouze ověření jednotlivci. Power BI nabízí rozsáhlé funkce pro zabezpečení dat, od šifrovaného připojení až po omezení přístupu k informacím, které je třeba chránit, a šifrování dat

uložených v rámci platformy. Dále je možné uplatňovat zabezpečení na úrovni datových sloupců v rámci reportů, což umožňuje omezit viditelnost určitých informací pouze na vybrané uživatele. Organizace tak mohou dodržovat bezpečnostní standardy a regulace díky funkcím jako Azure Information Protection a role-based access control (RBAC). [18]

Power BI poskytuje auditní nástroje pro sledování uživatelských aktivit včetně přihlašování, interakce s reporty a dashboardy, úpravy datových sad a sdílení informací. Administrátoři mohou díky tomu monitorovat, kdo má přístup k datům a jakým způsobem jsou v Power BI využívána. Nabízí také sledování změn a událostí v pracovních prostorách, což zahrnuje vytváření a úpravy vizualizací, změny v datových sadách, distribuci a odstranění obsahu. Konfigurace auditování je možná, včetně určení, které události budou monitorovány, jak dlouho se mají záznamy uchovávat a další specifika, čímž lze audit přizpůsobit potřebám organizace. Power BI dále umožňuje v reálném čase sledovat a monitorovat data pomocí různých nástrojů a vizualizací, a to umožňuje uživatelům a správcům reagovat na aktuální vývoj. [3]

6.4 Správa uživatelských účtů

Správci Power BI mají možnost spravovat přístupové údaje uživatelů, včetně nastavení hesel, dvoufaktorového ověřování a dalších bezpečnostních opatření pro ochranu účtů. Power BI umožňuje správcům přiřazovat uživatelům různé role a oprávnění v rámci služby, čímž určuje jejich schopnost zobrazovat, vytvářet, upravovat a sdílet obsah v Power BI. Správci mohou vytvářet a spravovat skupiny uživatelů, což usnadňuje organizaci uživatelů do různých týmů, oddělení nebo projektů a přiřazování jim specifických rolí a oprávnění. Uživatelé a správci mají možnost sdílet obsah, jako jsou reporty a dashboardy, s ostatními uživateli v rámci organizace, a spravovat oprávnění pro zobrazení, editaci a sdílení tohoto obsahu. Power BI umožňuje integraci s různými platformami pro správu identit, jako je Azure Active Directory, a tím usnadňuje správu uživatelských účtů a synchronizaci uživatelských informací a oprávnění. Správci mohou vzdáleně odstranit přístup uživatelů k datům a reportům v Power BI v případě, že uživatel opustí organizaci nebo je ohrožena bezpečnost dat. Tímto způsobem mohou správci zajistit, že pouze oprávnění uživatelé mají přístup k citlivým informacím. [17]

6.5 Možnosti sdílení s ostatními uživateli

V Power BI má každý svůj vlastní prostor pro práci s daty, kde si může ukládat grafy a reporty. Lidé, kteří mají právo spravovat tyto prostory, mohou vytvořit místa, kde mohou všichni společně pracovat na datech a grafech. Můžete také ukázat své práce ostatním ve firmě, a to pomáhá při společném rozhodování a diskusích. Při sdílení své práce, můžete nastavit, kdo to může vidět nebo upravovat. Power BI také umožňuje sdílet informace s lidmi mimo firmu, což je užitečné při práci s klienty nebo dodavateli. Můžete komentovat sdílené grafy a reporty a diskutovat o nich s ostatními. Lze pracovat s daty mimo Power BI, můžete si je stáhnout jako soubory, třeba Excel nebo PDF. Grafy a vizualizace lze také uložit jako obrázky nebo PDF pro sdílení. A pokud chcete poslat svou práci e-mailem nebo odkazem, Power BI to umožňuje. Když sdílíte informace s lidmi mimo svou firmu, můžete určit, co přesně budou moci vidět a dělat s těmi informacemi. Power BI má bezpečnostní funkce, jako je omezený přístup, aby byla data v bezpečí. Správci mohou lidem přidělit různé role v Power BI, čímž určují, jaké akce mohou s daty a reporty provádět. Vlastníci mohou také nastavit specifická práva pro různé části dat, aby ochránili soukromé informace. A když používáte Power BI s jinými systémy ve firmě, můžete mít stejná práva a role i tam. [3]

7 Advanced Analytics a AI v Power BI

Pokročilá analýza dat v Power BI překračuje tradiční vizualizační techniky a zahrnuje integraci se sofistikovanějšími nástroji pro strojové učení a umělou inteligenci, jako je Azure Machine Learning. Tato integrace umožňuje uživatelům Power BI využít cloudového výpočetního výkonu a pokročilých algoritmů Azure ML k vytváření, trénování a nasazování modelů strojového učení přímo z Power BI. Analytici tak mohou provádět komplexní prediktivní analýzy, automatickou klasifikaci dat, odhadování trendů a mnoho dalšího, což jim umožňuje odhalovat skryté vzory, předvídat budoucí vývoj a vytvářet doporučení na základě historických dat. Výsledky těchto pokročilých analýz lze pak zobrazit přímo v Power BI reportech a dashboardech, čímž se otevírá cesta k hlubšímu porozumění datům a informovanějšímu rozhodování napříč celou organizací. Integrace Power BI s Azure Machine Learning tak představuje most mezi business intelligence a datovou vědou, který zpřístupňuje pokročilé analytické schopnosti širokému spektru uživatelů.

7.1 Pokročilá analýza dat

Pokročilá analýza dat v Power BI představuje sofistikovaný nástroj pro odhalování hlubších insightů a vzorců ukrytých v datech. Uživatelé mohou využít integrované funkce, jako jsou DAX vzorce, strojové učení a AI vizualizace, které umožňují nejen popisné, ale i prediktivní a preskriptivní analýzy. Tímto způsobem Power BI transformuje obrovské množství dat do interaktivních reportů a dashboardů, jež podporují rychlé a informované rozhodovací procesy ve firmách a organizacích.

7.1.1 Data Analysis Expressions

S DAX mohou uživatelé vytvářet vlastní výpočty a metriky na základě stávajících datových sad, což umožňuje vytvářet nové ukazatele a analýzy odpovídající specifickým požadavkům. Poskytuje širokou škálu funkcí a operátorů pro manipulaci s daty, včetně agregačních funkcí, logických operátorů, textových funkcí a mnoho dalších, umožňující provádět pokročilé výpočty a transformace dat. Pomocí DAX mohou uživatelé vytvářet složité vztahy a vzorce pro analýzu vícenásobných datových tabulek, které umožňují provádět pokročilé analýzy nad propojenými daty. Power BI umožňuje uživatelům definovat a vypočítávat měřítka a dimenze,

a to umožňuje provádět komplexní analýzy a porovnávat výkonnost různých aspektů dat. Uživatelé mohou využít pokročilé techniky optimalizace výpočtů v DAX, jako je použití kontextových funkcí a vytváření efektivních výpočtů pro zlepšení výkonu a rychlosti analýz. [19]

7.1.2 Pokročilé vizualizační techniky

Power BI poskytuje širokou škálu pokročilých vizualizačních typů, jako jsou časové čáry, rozptylové diagramy, mapy s geografickými daty, teplotní mapy, hierarchické vizualizace a mnoho dalších, což dává možnost uživatelům prezentovat a analyzovat data z různých perspektiv a v kontextu. Power BI umožňuje uživatelům vizualizovat a analyzovat data z vícenásobných datových zdrojů a propojených tabulek, a to umožňuje provádět komplexní analýzy a porovnávat výkonnost různých aspektů dat. Uživatelé mohou vytvářet interaktivní analytické panely s využitím pokročilých vizualizačních technik, které umožňují dynamicky prozkoumat a analyzovat data v reálném čase a v různých kontextech. S využitím Power BI SDK a vývojářských nástrojů mohou vývojáři vytvářet vlastní vizualizační prvky a rozšíření, a to dává možnost vytvářet specifické vizualizace a analýzy odpovídající unikátním potřebám organizace. Power BI poskytuje možnosti pro dynamické vizualizace, jako je animace, vyhledávání, filtrování a rozšířené možnosti interaktivity, což umožňuje uživatelům dynamicky prozkoumat a analyzovat data s využitím pokročilých vizualizačních technik. V Power BI lze vytvářet pokročilé grafy a vizualizace, jako jsou stromové mapy, heat mapy, Sankeyho diagramy a další, které umožňují vizualizovat a porozumět komplexním vztahům v datech. Uživatelé mohou importovat a používat custom vizualizace a custom grafy z Power BI AppSource, napomáhající jim vytvářet vizualizace, které jsou specifické pro jejich potřeby. [20]

7.1.3 Pokročilé funkce a nástroje

Power BI nabízí pokročilé transformační nástroje, jako je možnost spojování tabulek, použití skriptů pro transformaci dat, odstraňování duplicit a mnoho dalších funkcí, umožňující uživatelům provádět sofistikované úpravy a čištění dat před analýzou. Power BI umožňuje uživatelům využívat pokročilé dotazovací jazyky, jako je DAX, což umožňuje provádět složité výpočty, transformace a analýzy dat na různých úrovních. Umožňuje integraci s jazyky R a Python pro provádění

pokročilých analýz a vizualizací dat, umožňující uživatelům využívat rozsáhlé knihovny a nástroje pro analýzu dat. Uživatelé mohou dále využívat pokročilé možnosti modelování dat, jako je vytváření složitých vztahů mezi tabulkami, vytváření hierarchií a vytváření specifických metrik a dimenzí pro analýzu dat. Poskytuje pokročilé vizualizační nástroje, které umožňují uživatelům vytvářet sofistikované vizualizace a dashboardy s využitím různých funkcí formátování, interaktivity a dynamických možností zobrazení dat. Power BI umožňuje integraci s nástroji pro strojové učení a prediktivní analýzu, jako je například Azure Machine Learning. Tímto způsobem mohou uživatelé provádět pokročilé predikce a modelování dat. Poskytuje možnosti pro vytváření a sledování KPI, které umožňují monitorovat výkonnostní cíle a sledovat trendy a změny v datech. [20]

7.1.4 Analytické dotazy

Power Query umožňuje uživatelům provádět pokročilé transformace a čištění dat, spojovat data z různých zdrojů a provádět další pokročilé operace nad daty. Uživatelé mohou vytvářet pokročilé dotazy nad datovým modelem pomocí jazyka DAX a SQL, což umožňuje provádět složité analýzy a získávat hlubší poznatky z dat. [19]

7.2 Integrace s Azure Machine Learning

Uživatelé mohou v Power BI vytvořit připojení k Azure Machine Learning zajišťující přístup k vytvořeným modelům a experimentům v Azure Machine Learning. Po navázání připojení mohou uživatelé importovat modely a experimenty z Azure Machine Learning do Power BI, což umožní využít výsledků strojového učení pro analýzu dat přímo v Power BI. Dále software umožňuje spouštět uložené modely v Azure Machine Learning přímo z reportů a dashboardů a aplikovat je na aktuální data pro predikce a scoring. Výsledky predikcí a scoringu mohou být přímo vizualizovány v Power BI pomocí různých grafů a tabulek, což umožňuje uživatelům snadno porovnávat predikce s reálnými daty. Power BI umožňuje pravidelnou aktualizaci datových sad přímo z Azure Machine Learning, který poskytuje možnost uživatelům udržovat analýzy a vizualizace v Power BI aktuální s nejnovějšími výsledky strojového učení. Integrace s Azure Machine Learning umožňuje uživatelům využívat pokročilé analytické modely a algoritmy strojového učení pro provádění komplexní analýzy a predikce dat. [21]

Uživatelé mohou využít integraci s TensorFlow pro import modelů hlubokého učení do Power BI a následně využít tyto modely pro analýzu a vizualizaci dat. Například mohou provádět predikce na základě natrénovaných neuronových sítí přímo v Power BI. Software umožňuje uživatelům vytvářet připojení k nástrojům IBM Watson pro využití pokročilých analytických funkcí, jako je například analýza textu, rozpoznávání obrazu nebo analýza sentimentu, a následně využít výsledky těchto analýz v reportech a dashboardy. Uživatelé mohou využít integraci s Azure Cognitive Services pro provádění různých analýz, jako je například rozpoznávání řeči, analýza emocí nebo rozpoznávání tváří, a následně využít tyto analýzy k obohacení analýz dat a vizualizací. Uživatelé mohou využít možnosti integrace s Python a knihovnou scikit-learn pro vytváření vlastních analytických modelů a algoritmů strojového učení a následně využít tyto modely pro provádění analýz dat a predikce. Power BI může být integrován s nástroji pro analýzu časových řad, jako je například Azure Time Series Insights, což umožňuje provádět predikce a analýzy trendů na časových řadách dat. Pokud organizace vyvíjí vlastní umělou inteligenci, může tuto AI integrovat do Power BI pomocí REST API nebo SDK, a to umožňuje aplikovat vlastní AI modely na data v Power BI. [21]

V Power BI mohou uživatelé vytvářet a spouštět Python a R skripty přímo v nástroji Power BI Desktop. Tímto způsobem mohou využívat sílu a flexibilitu těchto nástrojů pro provádění analýz dat a vytváření vlastních analytických operací. Integrace s Pythonem a R umožňuje uživatelům využívat širokou škálu knihoven a balíčků dostupných v Pythonu, jako jsou například pandas, NumPy, scikit-learn, TensorFlow, matplotlib a mnoho dalších pro manipulaci s daty, provádění statistických analýz a tvorbu prediktivních modelů. U integrace s R umožňuje uživatelům využívat bohatý ekosystém balíčků dostupných v jazyce R, jako jsou například dplyr, ggplot2, tidy, forecast, a mnoho dalších pro manipulaci s daty, vizualizace a provádění statistických analýz. Uživatelé mohou využívat výsledky prováděných analýz v Pythonu a R pro vytváření vizualizací a dashboardů v Power BI. Tímto způsobem mohou integrovat výsledky Python a R skriptů do svých reportů a prezentací dat. Uživatelé mohou využívat oba nástroje pro propojení s různými datovými zdroji a provádění pokročilých transformací dat před jejich vizualizací a analýzou v Power BI. [21]

Integrace s databázovými službami poskytuje uživatelům možnost připojit se k různým typům databází a provádět pokročilé dotazování, transformace a analýzy dat uložených v těchto databázích přímo v prostředí Power BI. Software nabízí možnost uživatelům připojit se k široké škále databázových služeb, včetně SQL Server, Azure SQL Database, Oracle, MySQL, PostgreSQL, Amazon Redshift a mnoho dalších. Po navázání připojení mohou uživatelé importovat data z těchto databázových služeb přímo do Power BI pro jejich analýzu a vizualizaci. Tímto způsobem mohou pracovat s aktuálními daty uloženými v různých databázích. Poskytuje uživatelům možnost provádět pokročilé transformace dat přímo v prostředí Power BI zahrnující filtrování, spojování tabulek, vytváření vlastních výpočtů a další operace. Uživatelé mohou využívat jazyk M a DAX pro vytváření pokročilých dotazů a reportů, které využívají data z připojených databázových služeb. [21]

8 Podniková strategie

Podniková strategie je základním kamenem úspěšného obchodního podnikání, neboť definuje dlouhodobé cíle a směřování společnosti, a to v kontextu neustále se měnícího tržního prostředí. Jedná se o plánovaný přístup, který integruje vize, mise a hodnoty firmy s konkrétními taktickými kroky a iniciativami určenými k tomu, aby společnost dosáhla konkurenční výhody, maximalizovala hodnotu pro akcionáře a zároveň uspokojila potřeby zákazníků a dalších zainteresovaných stran. Efektivní podniková strategie zahrnuje komplexní analýzu interních schopností a vnějších příležitostí a hrozeb, plánování zdrojů, řízení rizik, inovace v produktech či službách a rozvoj trvalé udržitelnosti. Proces formulace strategie vyžaduje důkladné porozumění trhu, konkurence, technologických trendů a makroekonomických faktorů, a často spočívá v rozhodování mezi různými možnostmi, které mohou společnost posunout kupředu. Strategické plánování je dynamický proces, který se průběžně vyvíjí a adaptuje na měnící se podmínky, což vyžaduje od podnikových lídrů pružnost, proaktivitu a schopnost anticipovat budoucí výzvy a příležitosti.

8.1 Podpora pro rozhodování

Power BI nabízí širokou paletu nástrojů pro vizualizaci klíčových ukazatelů výkonnosti, včetně číselných indikátorů, grafů s časovým vývojem, stavových tabulek nebo porovnávacích ukazatelů. Tyto nástroje umožňují přehledné zobrazování důležitých informací o výkonnosti organizace či procesů. Různé typy vizualizací, jako časové řady, trendové čáry, scatter ploty nebo heatmapy, se uplatňují při analýze trendů a odhalování vztahů mezi proměnnými. Takto lze identifikovat vzory, trendy a vztahy v datech, což přináší hlubší poznatky. [22,23]

Interaktivní prvky v dashboardu, jako jsou filtry, rozbalovací seznamy, tlačítka nebo funkce zoomování, přizpůsobují zobrazení dat podle potřeb analytiků, kteří mohou provádět hlubší analýzy v reálném čase. Propojení mezi vizualizacemi umožňuje snadno sdílet interaktivní dashboardy s kolegy a prezentovat je managementu nebo dalším zúčastněným stranám, což zefektivňuje proces prezentace a diskuse získaných poznatků.

Plánované aktualizace analýz a dashboardů zajišťují, že analýzy vždy obsahují nejaktuálnější data díky automatickému načítání a aktualizaci z různých zdrojů v pravidelných intervalech. Díky možnosti nastavit upozornění a varování na základě definovaných pravidel a podmínek mohou být analytici informováni o klíčových událostech a trendech v datech prostřednictvím e-mailů, mobilních notifikací nebo aplikací pro sdílení pracovních postupů, což umožňuje okamžitou reakci na důležité změny. [24]

Power BI poskytuje rozsáhlé analytické nástroje a funkce pro provádění rozšířené analýzy dat, včetně pokročilých výpočtů a metrik pomocí jazyka DAX, složitých transformací dat a modelování vztahů mezi tabulkami. Široká škála vizualizačních možností, od grafů přes tabulky až po mapy, umožňuje analytikům prozkoumávat a prezentovat data z různých úhlů pohledu. Interaktivní dashboardy a reporty v Power BI poskytují možnost dynamické analýzy dat, zahrnující filtrování, řazení a hledání dat, což značně rozšiřuje možnosti pro informované rozhodování.

Sdílení dashboardů a reportů je zjednodušeno díky funkcím správy oprávnění, které umožňují definovat, kdo může zobrazovat, editovat nebo distribuovat konkrétní vizualizace a analýzy. Komentáře a diskuse integrované v Power BI podporují spolupráci a sdílení názorů na prezentovaná data, zatímco možnost exportu reportů ve formátech jako PDF nebo PowerPoint umožňuje distribuci informací i mimo prostředí Power BI. [20]

8.2 Implementace v organizacích

Důležitá je správná identifikace cílů a požadavků organizace, které mají být implementací Power BI dosaženy. Identifikace může zahrnovat potřeby v oblasti analýzy dat, vizualizace, sdílení informací či potřebu vytvořit jednotnou a srozumitelnou datovou platformu. Důkladná analýza potřeb uživatelů a skupin, kteří budou využívat Power BI. Je potřeba identifikovat typy uživatelů, jejich pracovní procesy a potřeby v oblasti analýzy a vizualizace dat, která pomůže přizpůsobit implementaci Power BI jejich konkrétním potřebám. Důležité je určit typ infrastruktury, který je potřeba pro nasazení Power BI v organizaci, včetně potřebných serverů, kapacity úložiště dat a zabezpečení. Zároveň je důležité rozhodnout se pro vhodné typy licencí pro uživatele v rámci organizace, jako je výběr

mezi Power BI Pro a Premium licencemi a plánování jejich distribuce v rámci organizace. [24]

Prvním krokem je správné nastavení datových zdrojů, což zahrnuje připojení k různým datovým zdrojům, jako jsou databáze, soubory Excel, cloudová úložiště nebo aplikace třetích stran. Důležité je zajistit, aby data byla přesná, aktuální a dostupná v Power BI pro další analýzu. Dalším krokem je vytvoření datových modelů, a to zahrnuje transformaci a modelování dat z různých zdrojů do podoby, která bude vhodná pro analýzu a vizualizaci v Power BI. To může zahrnovat spojování různých tabulek, vytváření vztahů mezi daty a definování výpočtů a metrik pomocí jazyka DAX. Posledním krokem je vytváření vizualizací a reportů, které umožňují uživatelům prozkoumávat a prezentovat data. Power BI poskytuje širokou škálu vizualizačních nástrojů, jako jsou různé druhy grafů, tabulek, map nebo dalších doplňků, které umožňují uživatelům prezentovat data z různých perspektiv. Tímto způsobem mohou uživatelé identifikovat vzory, vztahy a trendy v datech a prezentovat své poznatky prostřednictvím interaktivních reportů a dashboardů.

Školení uživatelů by mělo zahrnovat výuku základních a pokročilých funkcí a možností Power BI, včetně práce s daty, vytváření vizualizací, tvorby reportů a sdílení informací. Školení by mělo být přizpůsobeno potřebám konkrétních uživatelů a mělo by zahrnovat praktické cvičení a scénáře, které odpovídají jejich pracovním procesům. Technická podpora by měla zahrnovat poskytování odpovědí na technické dotazy, řešení problémů a asistenci s konkrétními výzvami, se kterými se uživatelé při práci v Power BI setkávají. Podpora může být poskytována prostřednictvím online fóř, chatovacích služeb, telefonické podpory nebo osobního kontaktu s IT týmem. Školení a podpora uživatelů přispívají k efektivnímu využívání Power BI a zvyšují uživatelskou produktivitu a sebedůvěru při práci s nástrojem. Uživatelé, kteří jsou dobře vyškoleni a mají přístup k technické podpoře, jsou schopni lépe porozumět možnostem Power BI a efektivněji využívat jeho funkce pro získávání poznatků z dat a prezentování informací. [22]

Při testování funkcionalit je důležité ověřit správnost a účinnost všech funkcí Power BI. To zahrnuje testování připojení k datovým zdrojům, správnost transformací dat, validaci vytvořených datových modelů a ověření správnosti vytvořených vizualizací a reportů. Testování by mělo zahrnovat různé scénáře

a datové sady, aby bylo možné zajistit, že Power BI funguje správně a poskytuje relevantní a přesné informace. Při nasazení do produkčního prostředí je důležité zajistit, že Power BI je připraven k použití v reálném provozu organizace. To zahrnuje plánování nasazení, konfiguraci uživatelských oprávnění, integraci s existujícími systémy a infrastrukturou a zajištění zabezpečení dat. Nasazení by mělo být provedeno po důkladném ověření výsledků testování a po schválení všech potřebných kroků a procesů. Důkladné testování a nasazení zajišťují, že Power BI bude fungovat spolehlivě a efektivně v reálném provozu organizace. Kvalitní testování umožňuje odhalit potenciální chyby a nedostatky před nasazením do produkčního prostředí, čímž se minimalizuje riziko vzniku problémů a neefektivity v průběhu nasazení.

Monitorování výkonu Power BI zahrnuje sledování uživatelské aktivity, výkonu dotazů a odezvy, využití kapacity serveru a generální stav aplikace. To umožňuje identifikovat případné problémy s výkonem nebo nedostatky v infrastruktuře, které by mohly ovlivnit uživatelskou zkušenost. Systém monitorování by měl být navržen tak, aby poskytoval přehledná data a upozornění pro správce, které umožní rychle reagovat na případné problémy. Aktualizace Power BI zahrnují pravidelné aktualizace softwaru, včetně nových funkcí, oprav chyb a zabezpečení. Je důležité udržovat Power BI aktuální a zajišťovat, že všechny aktualizace jsou aplikovány včas, aby byla zajištěna bezpečnost a výkon aplikace. Kromě toho může být nezbytné aktualizovat datové modely a reporty v souladu s měnícími se potřebami uživatelů a organizace. [24]

Rozvoj Power BI zahrnuje průběžné zdokonalování a rozšiřování využití nástroje v rámci organizace. To může zahrnovat implementaci nových funkcí, rozšíření dostupných datových zdrojů, vytváření šablon pro reporty, a další. Rozvoj by měl být prováděn s ohledem na potřeby uživatelů a strategii organizace pro využívání analýzy dat. Pravidelné monitorování výkonu a aktualizace zajišťují, že Power BI bude fungovat spolehlivě a bude schopen odpovídat měnícím se potřebám organizace. Kvalitní monitorování a aktualizace umožňují identifikovat a řešit problémy včas, minimalizovat rizika výpadků a zajistit, že Power BI bude efektivně využíván pro analýzu dat. [22]

8.3 Přínosy a výzvy spojené s nasazením

Power BI poskytuje širokou škálu možností pro vizualizaci dat, včetně různých druhů grafů, tabulek, map a dalších prvků, umožňující uživatelům prezentovat data v atraktivní a srozumitelné formě. Díky real-time dashboards a reportům mohou uživatelé okamžitě reagovat na změny a nové informace. To umožňuje rychlejší a informovanější rozhodování na základě aktuálních dat a situace. Power BI umožňuje uživatelům snadno propojit a transformovat data z různých zdrojů do formy, která je vhodná pro analýzu a vizualizaci. Tím podporuje lepší porozumění datům a získávání cenných poznatků z nich. Díky možnosti snadného sdílení reportů a dashboardů mohou uživatelé efektivně spolupracovat a šířit informace v rámci organizace. To podporuje lepší komunikaci a výměnu poznatků mezi různými týmy a odděleními. Power BI umožňuje automatizovat mnoho aspektů analýzy a reportingu, což může vést ke snížení nákladů na manuální práci a zpracování dat a zároveň zvyšuje efektivitu celého procesu.

Při nasazení Power BI je důležité zajistit, aby byl nástroj integrován se stávajícími systémy a aplikacemi v organizaci. To může zahrnovat propojení s různými datovými zdroji, ERP systémy, CRM systémy a dalšími aplikacemi, a to může být náročné vzhledem k různorodosti technologií a datových formátů. Kvalita dat je klíčovým faktorem pro úspěšné využívání Power BI. Je důležité zajistit, aby data používaná v Power BI byla kvalitní, přesná a konzistentní. To může vyžadovat implementaci procesů pro čištění dat, validaci datových zdrojů a zajištění správnosti transformací dat. [23,24]

Efektivní nasazení Power BI vyžaduje, aby uživatelé měli dostatečné znalosti a dovednosti pro práci s nástrojem. To zahrnuje školení v oblasti tvorby reportů, vytváření vizualizací, práce s daty a sdílení informací. Nedostatečné školení může vést k nedostatečnému využití potenciálu Power BI. Správné řízení licencí je důležité pro efektivní využívání Power BI v organizaci zahrnuje správné rozdělení licencí mezi uživatele s ohledem na jejich potřeby a zajištění dodržování licenčních podmínek.

Klíčovými aspekty k zajištění bezpečnosti dat jsou:

- nastavení správných oprávnění pro uživatele,
- zajištění ochrany citlivých dat,
- dodržování přísných bezpečnostních standardů,
- dodržování regulací v oblasti ochrany dat.

Prvním krokem je pečlivé plánování nasazení Power BI, zahrnující identifikaci cílů a potřeb organizace, analýzu stávajících procesů a systémů, a vytvoření strategie pro integraci Power BI do firemního prostředí. Důkladné plánování a strategie mohou pomoci identifikovat potenciální výzvy a připravit efektivní řešení. Efektivní komunikace a spolupráce mezi různými týmy a odděleními jsou klíčové pro úspěšné nasazení Power BI. To zahrnuje aktivní zapojení stakeholderů, pravidelnou komunikaci o postupu nasazení, a spolupráci mezi IT, analytickými týmy a uživateli. Důkladné školení a podpora uživatelů jsou nezbytné pro zajištění, že uživatelé budou schopni efektivně využívat Power BI. To může zahrnovat školení v oblasti tvorby reportů, vytváření vizualizací, analýzy dat a sdílení informací. Důraz by měl být kladen na praktické scénáře a reálné příklady z prostředí organizace. Po nasazení je důležité pravidelně monitorovat výkon a využití Power BI, identifikovat případné problémy či nedostatky a provádět průběžné optimalizace procesů a konfigurace, zahrnující sledování výkonu, analýzu uživatelského chování a průběžné zlepšování procesů a postupů. [23]

9 Metodická část

V následující kapitole bude uveden postup použitý v praktické části práce. Poté bude představen proces analýzy dokumentů převzatých od společnosti a následný způsob zpracování v softwaru Power BI. Budou prezentovány konkrétní aplikace a praktické příklady využití Power BI, aby bylo možné ilustrovat úspěšné implementace a využití tohoto nástroje v praxi.

9.1 Motivace práce

Motivace vznikla z důvodu potřeby společnosti Škoda Auto renovovat svůj reportingový proces. Společnost si uvědomuje nezbytnost kvalitního a detailního reportingu pro zvýšení efektivity řídicích pracovníků a celkové výkonnosti společnosti. Hlavním cílem managementu i této práce je navrhnout nový formát reportingu, který umožní snadnější analýzu detailů a poskytne hlubší pohled do výkonnosti společnosti. Tato iniciativa je motivována potřebou zlepšit rozhodovací procesy a posílit konkurenceschopnost firmy prostřednictvím implementace Business Intelligence řešení.

Výzkum vychází z faktu, že implementace řešení Business Intelligence usnadní strategické rozhodovací procesy a posílí výkonnost firmy. Zavedením Business Intelligence řešení bude firma schopna udržet svou konkurenceschopnost a lépe identifikovat své klíčové zákazníky. Implementací tohoto opatření se organizace soustředí na zdokonalení svých taktik a operací, což vyústí v posílení výkonu a zvýšení konkurenceschopnosti na trhu.

Power Query a Power Pivot jsou nástroje integrované v Microsoft Excel, avšak klíčovým přínosem Power BI je dynamická schopnost Power View, která poskytuje moderní, interaktivní a efektivní prezentaci reportů. Tato metodika nabízí možnost rychlejšího a podrobnějšího reportování, čímž vybavuje vedoucí pracovníky lepšími materiály pro informovanější rozhodování. V důsledku může Power BI přispět k výraznému zlepšení v procesu rozhodování a podpořit efektivní využívání dat pro strategické plánování a každodenní řízení firmy.

9.2 Aplikovaný postup

V první fázi projektu bude provedena prezentace společnosti a současného stavu jejího reportingu. Následně bude provedena důkladná analýza získaných dat s důrazem na identifikaci nedostatků v současném reportingu. Tato analýza se zaměřuje i na strukturu dat a zváží potřebu případné transformace pro zpracování v rámci Business Intelligence. Na základě těchto dat bude navržena nová podoba reportingu úspěšnosti kamerových kontrol dveří. Po dokončení analytického procesu se data transformují prostřednictvím PowerQuery. Tento krok umožňuje vytvořit relační datový model, který slouží jako fundament pro rozpoznání vazeb mezi daty uloženými v rozličných databázových tabulkách. Na základě specifikací a připomínek zaměstnanců dojde k modifikaci stávajícího stylu reportování v aplikaci Power BI. Rovněž budou prezentovány strategie pro využití dat, která byla sice již shromážděna, ale zatím nebyla využita v procesech monitorování pomocí kamerových systémů. V závěrečné části projektu budou prezentovány vizualizace informací z aktuálního reportingu pomocí nástroje Power BI. Dále budou představeny nové návrhy zobrazení klíčových ukazatelů a možnosti detailní analýzy jednotlivých atributů.

10 Představení společnosti

Škoda Auto, jedna z nejstarších a nejuznávanějších automobilových značek na světě, se pyšní bohatou historií a inovačním přístupem k výrobě vozidel. Založená v roce 1895 ve městě Mladá Boleslav v České republice, firma prošla od svého počátku jako výrobce jízdních kol a motocyklů mnoha transformacemi, až se stala součástí globální automobilové skupiny Volkswagen v roce 1991. Dnes je Škoda Auto synonymem pro výrobu kvalitních, spolehlivých a cenově dostupných automobilů, které jsou vyváženy do celého světa.

V posledních letech si Škoda Auto osvojila řadu moderních technologií a digitálních nástrojů, aby udržela krok s neustálým vývojem v automobilovém průmyslu a zároveň zefektivnila své výrobní procesy. Jedním z klíčových prvků této transformace je implementace systému Power BI od Microsoftu, který slouží k detailní analýze a vizualizaci dat z různých segmentů podnikání.

Škoda Auto využívá platformu Power BI ke zpracování velkých objemů dat generovaných v rámci svých výrobních operací. Tento nástroj umožňuje firmě transformovat surová data z výrobních linek, logistických operací a kvalitativních kontrol do interaktivních reportů a dashboardů. Díky tomu mohou manažeři a technici rychle identifikovat trendy, problémy a příležitosti pro zlepšení.

V rámci výrobního procesu se Škoda Auto zaměřuje na automatizaci a používá pokročilé kamerové systémy ke kontrole kvality. Tyto kamery jsou rozmístěny po celé výrobní lince a poskytují detailní snímky dílů a sestavovaných vozidel. Tato data jsou následně analyzována pomocí algoritmů strojového učení a umělé Intelligence, aby se zajistilo, že každý vyrobený vůz splňuje nejvyšší standardy kvality.

Integrace kamerových kontrol do systému Power BI má zásadní význam pro optimalizaci výrobního procesu. Data ze senzorů a kamer mohou být zpracovávána v reálném čase a zobrazována na dashboardu Power BI, a tím umožňuje inženýrům a manažerům okamžitě vidět, kde a kdy došlo k chybám nebo odchylkám od standardu. Tímto způsobem mohou rozhodovat rychleji a efektivněji, což přímo přispívá k minimalizaci výrobních ztrát a zvýšení produktivity.

Využitím Power BI pro analýzu dat z kamerových kontrol, Škoda Auto nejenže zvyšuje přesnost svých kvalitativních kontrol, ale také zlepšuje rychlost, s jakou mohou být informace sdíleny mezi odděleními. Pokud je například zjištěna vada, data se okamžitě objeví na relevantním dashboardu a příslušné týmy mohou okamžitě zasáhnout. To vede k rychlejšímu řešení problémů a snižuje čas potřebný pro opravy.

Využitím Power BI v kombinaci s kamerovými kontrolami dosahuje Škoda Auto několika klíčových výhod:

- Zvýšená transparentnost: Data jsou snadno dostupná a interpretovatelná všemi relevantními zaměstnanci.
- Okamžité upozornění: Systém může automaticky upozornit na potenciální problémy, čímž umožňuje rychlé reakce.
- Snižování chyb: Přesné kamerové kontroly minimalizují lidské chyby a zvyšují celkovou kvalitu vozidel.
- Historická data: Sběr a analýza historických dat pomáhají identifikovat dlouhodobé trendy a zlepšovat výrobní procesy.
- Lepší rozhodování: Kombinace reálných dat a pokročilých analytických nástrojů poskytuje základ pro informované rozhodnutí o výrobních procesech.

Celkově integrace Power BI a automatizovaných kamerových kontrol do výrobního procesu Škoda Auto demonstruje, jak mohou moderní technologie transformovat automobilový průmysl a přinést značné výhody ve zvýšení efektivity, kvality a konkurenceschopnosti.

11 Stávající stav reportingu

V této kapitole bude prezentován současný stav interního reportingu ve společnosti Škoda Auto na oddělení kvality v Kvasinách. V rámci digitalizace výrobních procesů se na obou výrobních linkách předmontáže dveří zavedli automatizované kontroly, kde se předem vybrané UCs kontrolují pomocí kamer. Za účelem ověření úspěšnosti tohoto systému se začala vést statistika pomocí MS Excel.

V první části budou představeny datové soubory, na kterých je současný reporting založen, a které budou také sloužit jako základ pro tvorbu nového stylu reportingu. Bude provedena analýza získaných dat a budou identifikovány limity a nedostatky těchto dat v kontextu jejich zpracování pomocí Business Intelligence.

11.1 Reporting

Aktuální postup reportování zahrnuje vytváření standardních excelových tabulek s použitím podmíněného formátování a maker. Dále je zahrnut přehled, který obsahuje počet kontrol na jednotlivé UCs, jejich procentuální úspěšnost a sumarizační přehled. Záznamy jsou vytvářeny pro každý model zvlášť, každý den v roce a jsou dále rozděleny podle jednotlivých dveří. Na dalším listu probíhá záznam KNR všech aut s detekcí.

Karoq		2		2		4		4		2		2		2	
100-x %		99,94%	100,00%	99,38%	97,98%	91,41%	90,98%	95,70%	96,19%	99,79%	96,89%	95,51%	96,93%	98,91%	97,65%
x %		0,06%	0,00%	0,62%	2,02%	8,59%	9,02%	4,30%	3,81%	0,21%	3,11%	4,49%	3,07%	1,09%	2,35%
Suma		3	0	30	98	833	875	417	370	10	151	218	149	53	114
UC		canton		zaslepka pojistka compatibility issue		zaslepka Skoda symmetry issue		obvodove tesneni symmetry issue		zaslepka zrcatko faulty component		pridavne tesneni faulty component		velka zaslepka faulty component	
Datum	Typ závady Dveře	TRUE	FAKE	TRUE	FAKE	TRUE	FAKE	TRUE	FAKE	TRUE	FAKE	TRUE	FAKE	TRUE	FAKE
04.10.2022	LP							2	1						
04.10.2022	PP														
04.10.2022	LZ							2				2			
04.10.2022	PZ					1									
05.10.2022	LP							1	1						
05.10.2022	PP								3						
05.10.2022	LZ							2							
05.10.2022	PZ							1				1			
06.10.2022	LP														
06.10.2022	PP														
06.10.2022	LZ							2		1					
06.10.2022	PZ							1				2			
07.10.2022	LP								1						
07.10.2022	PP										1				
07.10.2022	LZ							2				1			
07.10.2022	PZ							1	1			2			

Obrázek 1 Ukázka Excelové tabulky součástí reportingu. [autor]

Na posledním listu se provádí týdenní sumarizace výsledků pro všechny modely na lince. Zaznamenává se počet vozů, počet zkontrolovaných vozů a počet proběhlých kontrol. Dále jsou zde vypočítány úspěšnost, počet alertů a jejich rozdělení na falešné detekce (FAKE) a pozitivní detekce (ZÁVADY).

Model: Karoq		Model: Ateca		Období: 27.06. 22:00 04.07. 22:00	
Počet vozů: 2087		Počet vozů: 1454		Počet vozů: 3541	

Vztaženo na počet kontrol	Karoq		Ateca		Celkové vyhodnocení	
	Kontrolované vozy:	2087	Kontrolované vozy:	1454	Kontrolované vozy:	3541
	Počet kontrol:	54262	Počet kontrol:	43620	Počet kontrol:	97882
	Sledované období:	27.06. 22:00 04.07. 22:00	Období:	27.06. 22:00 04.07. 22:00	Období:	27.06. 22:00 04.07. 22:00
Vztaženo na počet vozů	Úspěšnost CAM systému:	99,99%	Úspěšnost CAM systému:	99,99%	Úspěšnost CAM systému:	99,99%
	Počet alertů:	1% (23)	Počet alertů:	1% (21)	Počet alertů:	1% (44)
	NOK správné vyhodnocení:	96% (22)	NOK správné vyhodnocení:	86% (18)	NOK správné vyhodnocení:	91% (40)
Vztaženo na počet alertů	NOK falešný poplach:	4% (1)	NOK falešný poplach:	14% (3)	NOK falešný poplach:	9% (4)

Vztaženo na počet kontrol	Karoq		Ateca		Celkové vyhodnocení	
	Kontrolované vozy:	2087	Kontrolované vozy:	1454	Kontrolované vozy:	3541
	Počet kontrol:	54262	Počet kontrol:	43620	Počet kontrol:	97882
	Sledované období:	27.06. 22:00 04.07. 22:00	Období:	27.06. 22:00 04.07. 22:00	Období:	27.06. 22:00 04.07. 22:00
Úspěšnost výroby:	99,96%	Úspěšnost výroby:	99,96%	Úspěšnost výroby:	99,96%	
Počet závad:	22	Počet závad:	18	Počet závad:	40	

Obrázek 2 Stávající týdenní reporting. [autor]

11.1.1 Zpracování dat

Firma pro analýzu dat a extrakci informací využívá výlučně Microsoft Excel, jehož předností je absence dalších nákladů a dostatečná funkčnost pro základní analytické účely. Komplexní přehledy lze sestavit pomocí pivot tabulek, nicméně vedení společnosti poukazuje na komplikace při vizualizaci detailů dat, což omezuje možnost vytěžení hodnotných poznatků z příslušných datových sad. V reakci na tuto situaci firma uvažuje o implementaci inovativního reportovacího systému, který by umožnil hlubší pohled na informace a zefektivnil reportování napříč různými segmenty podnikání.

11.1.2 Slabá místa stávajícího reportingu

V současné době tvoří přehledy úspěšnosti kamerového systému jeden člen z týmu kamerových kontrol v Kvasinách. K vypracování detailního systému zpráv je potřebná velká časová dotace. Poměr kontrolovaných UCs na jednotlivých dveřích je poměrně velkých, přičemž je kontrolováno 100 % produkovaných vozů. Hlavním důvodem je již zmiňovaná časová alokace pro tvorbu přehledů. Možnost detailnější a propracovanější analýzy mnohem většího počtu dat, za účelem odhalení slabých míst.

12 Nová řešení

Tato část se věnuje potenciálnímu vylepšení procesu sestavování reportů skrze začlenění nástroje Power BI, který je produktem firmy Microsoft. V úvodní sekci je detailně popsán postup proměny a purifikace vstupních dat, vycházející z analýzy a rozpoznání omezení dostupných informací. Následující část je zaměřena na prezentaci navrženého datového modelu a klade důraz na charakteristiky jednotlivých datových sad. V konečné fázi designu budou předloženy koncepty pro inovovaný reporting a s tím spojené finanční aspekty. Zpočátku je rozebrána revize současného formátu reportů, poté jsou navrženy způsoby, jak využít kompletní datový potenciál na základě analýzy jejich atributů. Vzhledem k tomu, že všechna data jsou již managementem společnosti známa, při vytváření nových reportů není zapotřebí zvažovat, které informace lze použít a které by se neměly zobrazovat.

12.1 Úprava analyzovaných nedostatků dat pomocí Power Query

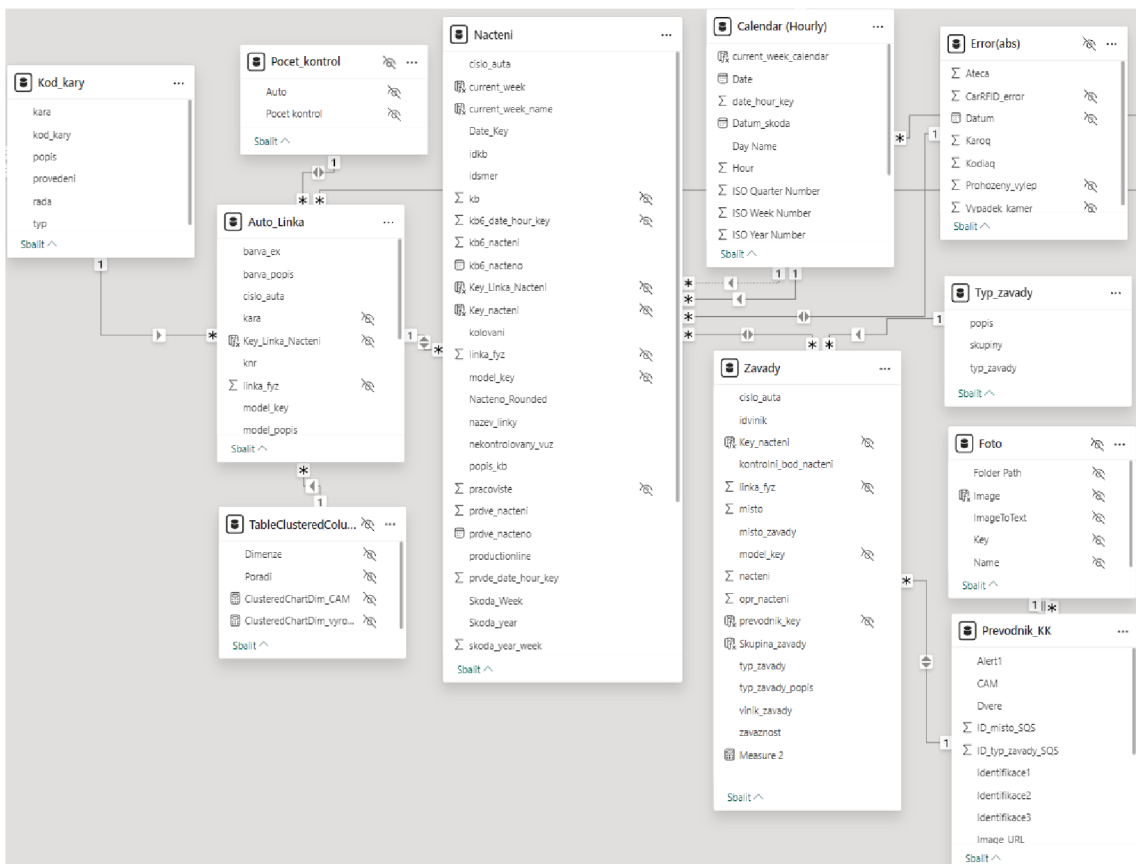
PowerQuery je nástroj, který zahajuje proces vytváření reportů s využitím datového modelu. V tomto kroku dojde k importu dat z různých externích zdrojů a jejich následné transformaci s cílem vytvořit relace mezi jednotlivými informacemi. Aby bylo možné sestavit funkční datový model umožňující identifikaci a vizualizaci vztahů mezi daty pocházejícími z rozličných zdrojů, musí se provést důkladné pročištění a úprava přijatých dat. Pro efektivní práci datového modelu v oblasti Business Intelligence je nezbytné mít pevně stanovenou strukturu dat, kde každá řádka reprezentuje jednotlivý záznam a sloupce odpovídají jeho charakteristikám. Vzhledem k předchozímu využití souborů pro manuální zpracování a analýzu se často stávalo, že formát získaných dat neodpovídal potřebnému uspořádání.

S pomocí PowerQuery bylo možné tato data přetvořit do požadované formy. Základní záznamy z tabulky "načtení" byly upraveny tak, aby obsahovaly pouze odkazy na dimenzní tabulky, čímž se eliminovalo nadbytečné opakování charakteristik, jež jsou uloženy v dimenzních tabulkách. Vzhledem k tomu, že objem záznamů v primární tabulce dosahoval téměř milionu zpracovávaných řádků, eliminace duplicitních dat významně zrychlila výpočty. Navíc jsme do modelu začlenili chybějící unikátní atributy a přidali externí kalendář, aby bylo možné efektivněji pracovat s časovými daty. Pro očištění dat a minimalizaci velikosti

datového modelu jsme využili SQL dotazy k vyfiltrování pouze nezbytných dat. S pomocí nástroje Power Query jsme spojili menší tabulky do jedné větší, což nám umožnilo šetřit výkon a minimalizovat výpočetní náročnost reportu. Tím jsme se snažili zabránit možnému zpomalení načítání a aktualizace dat. Nakonec jsme vytvořili nové míry pro potřebné výpočty, které nám umožnily lépe analyzovat a prezentovat data.

12.2 Vytvoření datového modelu

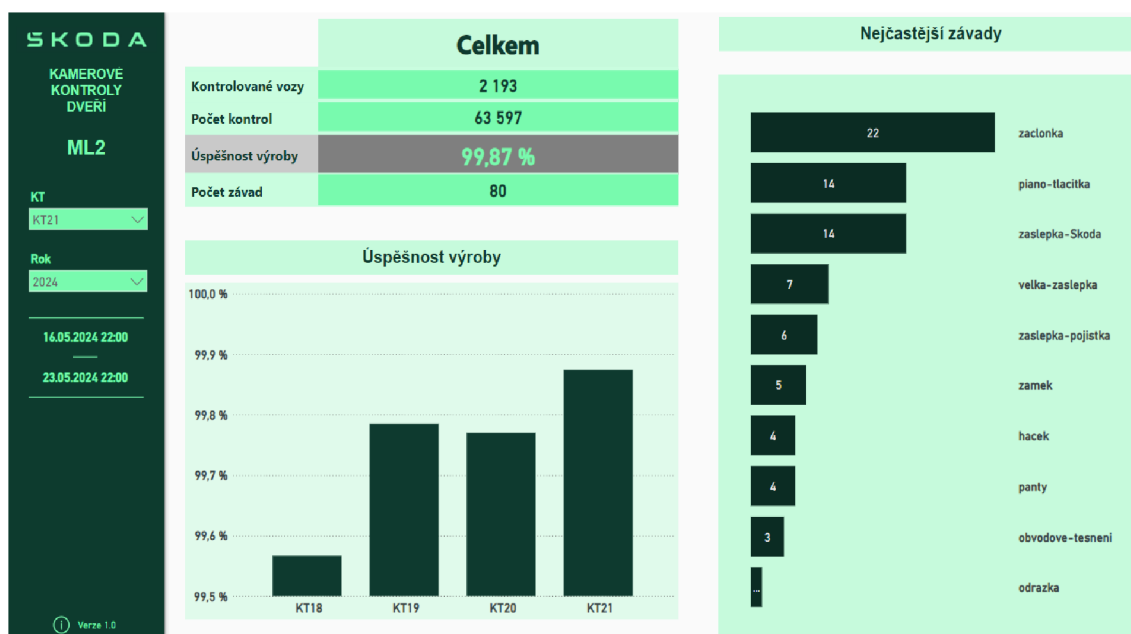
Relace mezi daty poskytují schopnost prezentovat informace v kontextu s jinými datovými sadami z různých tabulek, mezi kterými existují navzájem propojené vazby. Konstruovaný datový model umožňuje během jedné vizualizace provádět srovnání dat z tabulek nacteni s auto_linka, prevodnikem, zavady, calendar a metriky, jak je znázorněno na níže uvedeném obrázku. Faktovou tabulku lze rovněž filtrovat pomocí atributů dimenzních tabulek.



Obrázek 3 Relaçní model. [autor]

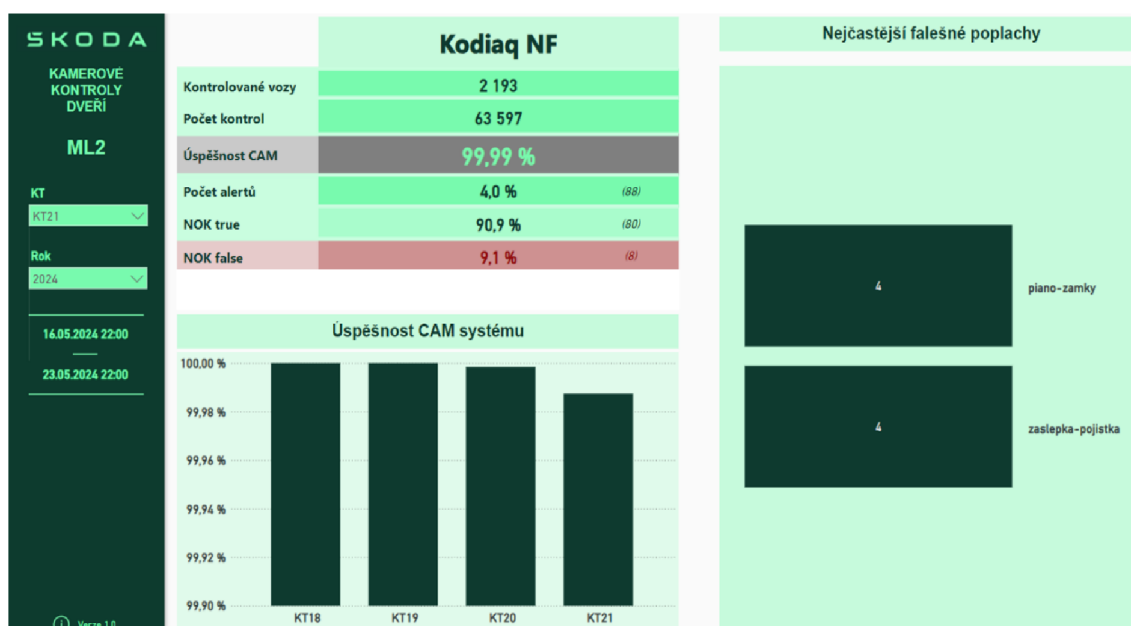
12.3 Navrhovaná řešení

V první fázi byl původní základní reporting vyhotoven v Power BI. Snahou bylo se přiblížit po vizuální stránce stávajícímu reportingu a zachovat design Škoda Auto, ale využít informačního potenciálu reportů. Cílem bylo zachovat původní formu reportingu, kterou firma dosud používala, a zároveň zlepšit přehlednost reportu pro snadnější interpretaci klíčových informací. Dále jsme chtěli umožnit jednoduché filtrování přehledů a výsledků pomocí intuitivních ovládacích prvků.



Obrázek 4 Návrh reportu úspěšnosti výroby pro model Kodiaq NF. [autor]

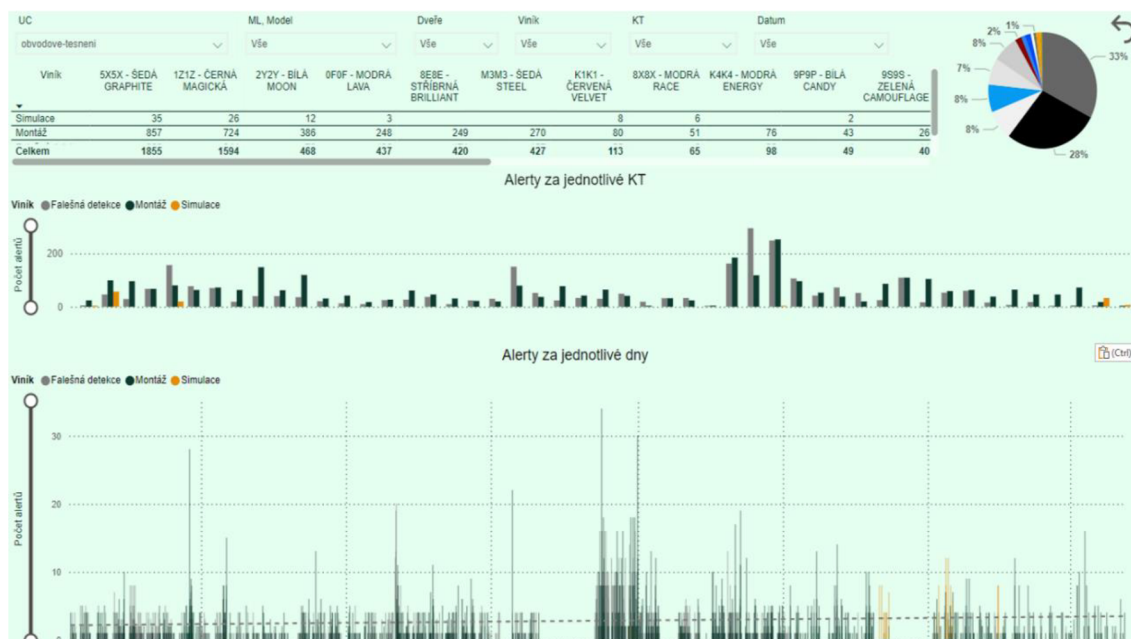
Tento report představuje nové řešení týdenního přehledu o výkonnosti a úspěšnosti výroby. Na jedné straně reportu se nacházejí filtry pro časové období a oblast, kde se report zobrazuje, označení publikované verze a datum poslední aktualizace dat. Dále jsou zde zobrazeny názvy modelů a počty kontrolovaných vozů, kontrol, závad a procentuální úspěšnost výroby. V dalším vizuálu je graf zobrazující vývoj úspěšnosti výroby v průběhu posledních čtyř týdnů. V pravé části reportu jsou zobrazeny top 5 nejčastějších závad, kde je uveden jejich počet, název a v tooltipu je k dispozici fotografie s výřezem pro jednotlivé závady.



Obrázek 5 Návrh reportu úspěšnosti CAM pro model Kodiah NF. [autor]

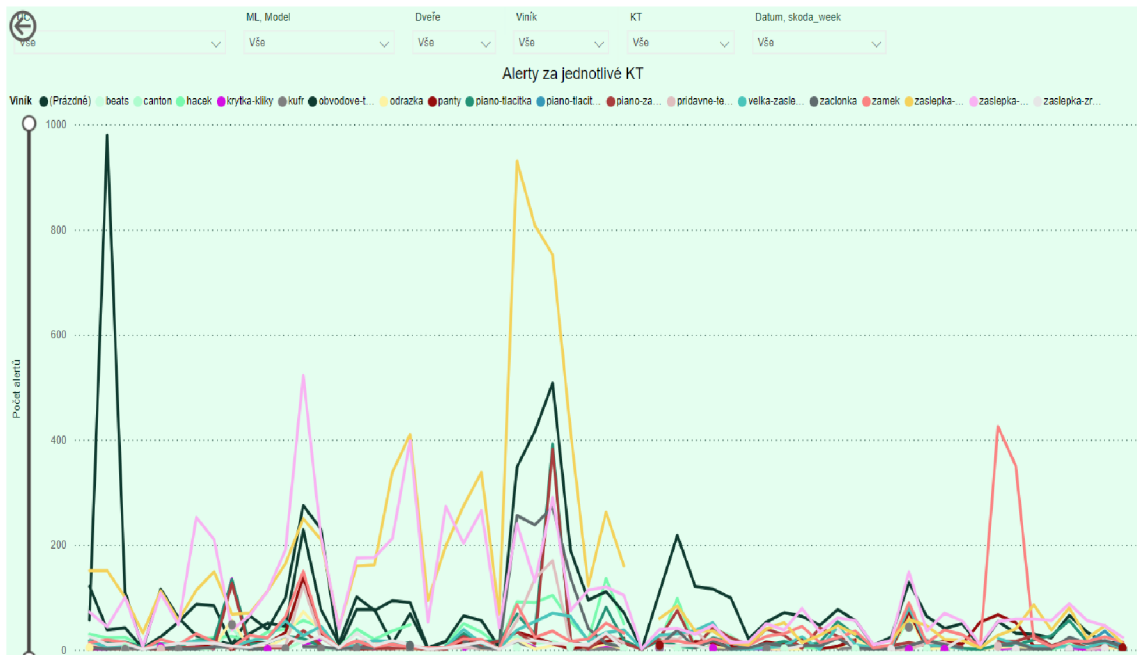
Report pro hodnocení úspěšnosti CAM systému je strukturován podobně jako report pro sledování úspěšnosti výroby. Namísto počtu závad jsou však zobrazeny počty alertů, které jsou rozděleny do dvou skupin: NOK true, představující skutečné závady, a NOK false, které jsou falešné detekce. Kromě toho jsou v reportu zahrnuty informace o nezkontrolovaných vozech, tedy vozidlech, na kterých nedošlo k provedení kamerové kontroly, a tyto informace získáváme z následujícího kontrolního stanoviště. Počty alertů, NOK true, NOK false a nezkontrolovaných vozů jsou zobrazeny jak v procentech, tak v absolutních hodnotách, což poskytuje uživatelům kompletní přehled o úspěšnosti CAM systému.

V druhé fázi se zaměříme na detailní analýzu UCs. Tento analytický report je navržen k posouzení a zlepšení úspěšnosti jednotlivých UC a k identifikaci oblastí, kde je třeba provést zlepšení. Cílem bylo účinně reagovat na náhlé zhoršení úspěšnosti CAM systému nebo optimalizovat nastavení modelů tam, kde docházelo k opakovaným falešným detekcím



Obrázek 7 Návrh analytického reportu – analýza dle barev. [autor]

Tento report nabízí podobné možnosti filtrování. Obsahuje koláčový graf, který zde znázorňuje relativní zastoupení barev. Dále zobrazuje tabulku s počty detekcí rozdělených podle viníků a jednotlivých barev. Graf uprostřed poskytuje vývoj po jednotlivých výrobních týdnech. Vlevo od grafu je pohyblivá lišta, která umožňuje změnit hodnoty na ose y a prozkoumat výsledky v hlubším detailu. V dolní části reportu jsou zobrazeny všechny detekce. Podobně jako v grafu výše, i zde jsou pohyblivé osy: osa y funguje stejně jako v grafu výše a osa x umožňuje upravit časové hodnoty až do úrovně hodin.



Obrázek 8 Návrh analytického reportu – četnosti UCs. [autor]

Report poskytuje podobné možnosti filtrování jako předešlé analytické reporty. Kromě toho obsahuje spojnicový graf, který zobrazuje všechny UCs podle výrobních týdnů. Cílem bylo identifikovat nejproblémovější UC a analyzovat jejich zdroje problémů.

12.4 Vyhodnocení časových, organizačních a ekonomických nákladů

Pro zavedení inovovaného reportingu bylo nezbytné nejen zefektivnit prezentaci dat, ale také zkrátit dobu potřebnou pro jeho sestavení. Datový model vyhovuje těmto kritériím díky své schopnosti automaticky integrovat informace napříč rozličnými tabulkami. Proces vytváření nového druhu reportingu zahrnoval reorganizaci zdrojových dat prostřednictvím Power Query pro přípravu datového modelu, eliminaci nadbytečných informací za účelem urychlení procesu a zjednodušení navigace, návrh datového modelu pro propojení dat z různých zdrojů, vývoj nových výpočetních metrik a nakonec tvorbu vizuálních prvků.

12.4.1 Časové náklady

S realizací reportingu v Power BI souvisejí počáteční vyšší náklady, které jsou způsobeny zejména nutností modifikace datových struktur a rozpoznáním relací mezi atributy napříč různými tabulkami. Nicméně, tato předběžná fáze práce zjednodušuje budoucí tvorbu složitějších datových vizualizací a přináší řadu dlouhodobých přínosů. Počáteční proces umožňuje automatizovanou aktualizaci dat a úpravu do konečné podoby, která je zobrazena ve vizuálech. Díky tomu lze efektivně reagovat na změny a aktualizace dat bez ručního zásahu, a to v konečném důsledku šetří čas a zvyšuje efektivitu práce. Výsledná časová úspora ve výši 65 % představuje významnou pozitivní změnu, zejména vzhledem k aktuální vytíženosti pracovníků ve firmě. Tato optimalizace procesů umožňuje zaměstnancům soustředit se na důležité úkoly a analytickou práci místo ručního zpracování dat.

12.4.2 Organizační náklady

Pomocí nástroje Power Query se podařilo připravit původní soubory do požadovaného formátu, čímž byla vytvořena vhodná struktura dat pro další zpracování. Tímto způsobem není nutné ručně upravovat formát zdrojových dat, a to přináší časovou úsporu a minimalizuje možné chyby spojené s ruční úpravou dat. Je však klíčové, aby konzistence struktury původních datových souborů zůstala zachována a nově přidané informace byly vkládány v identickém formátu. Tento přístup zaručuje hladký proces zpracování dat bez potřeby dalších úprav nebo manuálních zásahů. Pro efektivní manipulaci s daty v self-service BI nástrojích, jako je Power BI, je nezbytná znalost práce s těmito aplikacemi ze strany zaměstnanců. Způsoby, jak získat takové dovednosti, zahrnují školení interních pracovníků nebo spolupráci s externí společností specializovanou na dané technologie. To umožňuje efektivní využívání nástroje a maximální rozvoj potenciálu datové analýzy a vizualizace.

12.4.3 Ekonomické náklady

Za externího datového analytika se obvykle účtuje hodinový honorář v rozmezí 1 350 až 1 620 korun. Vytvoření modernizovaného reportovacího systému pomocí externí společnosti by tak mohlo představovat celkové náklady v rozpětí 104 000 až 123 500 korun. K těmto výdajům mohou navíc přistoupit měsíční výdaje na modifikaci a servis reportovacího systému, kde finální cena závisí na typu

a rozsahu licence pro Power BI. Alternativou je školení interního pracovníka. Finanční výdaje by v tomto případě zahrnovaly náklady na vzdělávací programy a odměnu zaměstnance za dobu strávenou vzděláváním, což by odpovídalo přibližně 50 hodinám práce. Ačkoliv jsou počáteční výdaje na nový reportovací systém vyšší, převážně kvůli komplexnosti vývoje automatizovaného datového modelu, následné provozní výdaje by měly být minimální. Primární přínos inovace reportingu spočívá ve vysoce detailním a komplexním vhledu do prodejních aktivit, což přispívá k efektivnějšímu využití zdrojů a snížení celkových provozních nákladů společnosti.

13 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo prověřit a rozšířit možnosti reportingu prostřednictvím nástroje Power BI v rámci podnikového informačního systému a přinést do firemního prostředí inovativní řešení, které by obohatilo stávající praxi a posílilo strategické rozhodování. V teoretické části byl kladen důraz na pochopení významu controllingu a jeho integrace s reportováním, stejně jako na definování klíčových prvků využití Business Intelligence pro tvorbu a vizualizaci reportů. Tato teoretická východiska vytvořila pevný základ pro pochopení, jak mohou být reporty efektivně využívány ve prospěch řízení a strategického rozhodování v podniku.

V praktické části byla představena konkrétní společnost, její současný stav reportingu a byla provedena důkladná analýza existujících postupů. Na základě této analýzy byla identifikována slabá místa a navrženy změny vedoucí ke zlepšení informační hodnoty reportů. Nový návrh sedmistránkového reportu byl koncipován tak, aby reflektoval potřeby firmy a poskytoval hlubší analýzu dat, umožňující komplexní přehled pro informované rozhodování. Důraz byl kladen na to, aby byl report intuitivní, přehledný a přizpůsobený specifickým požadavkům firmy.

Výzkumná otázka práce se zaměřila na to, zda by investice do detailnějšího a komplexnějšího reportingu mohla být ekonomicky výhodná a přispět k lepšímu rozhodování ve společnosti. Analýza ukázala, že současný reportovací systém není plně efektivní a nevyužívá dostupný informační potenciál. Předpokládá se, že náklady na implementaci nového reportingu jsou v porovnání s očekávanými přínosy minimální a nebudou představovat významnou finanční zátěž pro firmu. Díky novému reportingu, který poskytuje důkladnější informace, je možné očekávat zvýšení efektivity rozhodovacích procesů, což může vést k nárůstu příjmů nebo optimalizaci nákladů. Struktura a umístění stávajících datových souborů je vhodná pro zpracování v Power Query, což umožňuje plynulou integraci nového reportingu bez potřeby modifikace zdrojových dat. Tento přístup zajišťuje konzistenci a udržuje srozumitelnost dat pro uživatele, což je zásadní pro plynulý přechod a adaptaci na nový reportovací systém. Celkově tato práce představuje komplexní přístup k inovaci reportování, který nejenže zlepšuje kvalitu a dostupnost informací pro strategické rozhodování, ale také podporuje rozvoj podnikových procesů a zvyšuje konkurenceschopnost firmy.

14 POUŽITÉ ZDROJE

- [1] The History of Business Intelligence [online]. [vid. 2022-11-12]. Dostupné z: <https://www.betterbuys.com/bi/history-of-business-intelligence/>
- [2] NOVOTNÝ, Ota, Jan POUR a David SLÁNSKÝ. Business intelligence: jak využít bohatství ve vašich datech. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-1094-5.
- [3] MIHART. What is Power BI? - Power BI [online]. [vid. 2022-11-29]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- [4] ASPIN, Adam. Pro Power BI Desktop. Apress, 2020. ISBN 978-1484260393.
- [5] Power BI dokumentation [online]. 2024 [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/>
- [6] MAGGIESMSFT. Share Power BI reports and dashboards with coworkers and others-Power BI [online]. 6. březen 2023 [vid. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/collaborate-share/service-sharedashboard>
- [7] POUR, Jan, Miloš MARYŠKA, Iva STANOVSKÁ, Zuzana ŠEDIVÁ a společnost pro systémovou integraci ČESKÁ. Self service business intelligence: jak si vytvořit vlastní analytické, plánovací a reportingové aplikace. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-271-0616-5.
- [8] Co je modelování dat? [online]. 1 [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://powerbi.microsoft.com/cs-cz/what-is-data-modeling/>
- [9] Vizualizace dat v Power BI - základ [online]. 2004-2024 [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://office.lasakovi.com/excel/power-bi/Vizualizace-dat-Power-BI-zaklad/>
- [10] MAGGIESMSFT. Úvodní dokumentace k Power BI – Power BI [online]. [vid. 2022-11-29]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/fundamentals/>

- [11] Typy vizualizací v Power BI [online]. 2004-2024 [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/visuals/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a>
- [12] Začínáme s formátováním vizualizací sestav [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/visuals/service-getting-started-with-color-formatting-and-axis-properties>
- [13] HELLER, Martin. What is OLAP? Analytical databases. InfoWorld [online]. 11. únor 2022 [vid. 2022-11-22]. Dostupné z: <https://www.infoworld.com/article/3649211/what-is-olap-analytical-databases.html>
- [14] Způsoby spolupráce a sdílení v Power BI [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/collaborate-share/service-how-to-collaborate-distribute-dashboards-reports>
- [15] Publish semantic models and reports from Power BI Desktop [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/create-reports/desktop-upload-desktop-files>
- [16] Plánování implementace Power BI: strategie BI [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/report-server/admin-handbook-overview>
- [17] MITCHELL, Charlie. Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms 2022. CX Today [online]. 30. březen 2022 [vid. 2022-11-28]. Dostupné z: <https://www.cxtoday.com/data-analytics/gartner-magic-quadrant-for-analytics-andbusiness-intelligence-platforms-2022/>
- [18] Zabezpečení Power BI [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/enterprise/service-admin-power-bi-security>
- [19] RUSSO, Marco a Alberto FERRARI. The Definitive Guide to DAX". Microsoft Press, 2018. ISBN 978-1509306978.

[20] POWELL, Brett. Mastering Microsoft Power BI. Packt Publishing, 2018. ISBN 978-1788297233.

[21] Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., and Pal, C. J. 2016. Data Mining: Practical machine learning tools and techniques. Cambridge (MA) : Morgan Kaufmann, 2016.

[22] Vollmuth, H. J. 1998. Controlling - nový nástroj řízení. Praha : Profess Consulting s.r.o, 1998. ISBN 80-85235-54-4.

[23] Staněk, V. 2003. Zvyšování výkonnosti procesní řízením nákladů. Praha : Grada, 2003. ISBN 80-7079-832-7.

[24] Plánování implementace Power BI: Strategické plánování BI [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/cs-cz/power-bi/guidance/powerbi-implementation-planning-bi-strategy-bi-strategic-planning>

[25] Transform, shape, and model data in Power BI - documentation [online]. [cit. 2024-07-23]. Dostupné z: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/transform-model/>