VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

VYTVOŘENÍ SOFTWAROVÉ APLIKACE PRO POSOUZENÍ VYBRANÝCH UKAZATELŮ SPOLEČNOSTI

CREATION OF A SOFTWARE APPLICATION TO ASSESS SELECTED COMPANY INDICATORS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE Nikol Semanová

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. Karel Doubravský, Ph.D.

SUPERVISOR

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Studentka:	**Nikol Semanová**
Vedoucí práce:	**Ing. Karel Doubravský, Ph.D.**
Akademický rok:	2024/25
Studijní program:	Manažerská informatika

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

Vytvoření softwarové aplikace pro posouzení vybraných ukazatelů společnosti

Charakteristika problematiky úkolu:

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

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem bakalářské práce je vytvořit softwarovou aplikaci, která umožní analyzovat vybrané ukazatele zákaznické spokojenosti ve společnosti E.ON Česká republika.

Základní literární prameny:

HINDLS, Richard; HRONOVÁ, Stanislava a SEGER, Jan, 2003. Statistika pro ekonomy. 3. vyd. Praha: Professional publishing. ISBN 80-86419-34-7

KOTLER, Philip a KELLER, Kevin Lane, 2013. Marketing management. 4. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4150-5.

KRÁL, Martin, 2010. Excel VBA: výukový kurz. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2358-4.

LOŠŤÁKOVÁ, Hana, 2017. Nástroje posilování vztahů se zákazníky na B2B trhu. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0419-2.

NEUBAUER, Jiří; SEDLAČÍK, Marek a KŘÍŽ, Oldřich, 2021. Základy statistiky: Aplikace v technických a ekonomických oborech. 3., roz. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-4484-6.

TAHAL, Radek, 2022. Marketingový výzkum: Postupy, metody, trendy. 2. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-6696-1.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2024/25

V Brně dne 9.2.2025

L. S.

Ing. Jiří Kříž, Ph.D. garant	prof. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D. děkan

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá tvorbou softwarové aplikace pro hodnocení a analýzu vybraných ukazatelů společnosti se zaměřením na zákaznickou spokojenost ve společnosti E.ON. Hlavním cílem práce je navrhnout a implementovat aplikaci v prostředí Microsoft Excel s využitím programu Visual Basic for Application (VBA). Aplikace umožnuje jednoduché zpracovávání dat, jejich vizualizaci a analýzu pomocí regresní analýzy, časových řad a korelační analýzy. Práce se zaměřuje na identifikaci a analýzu ukazatelů zákaznické spokojenosti, jejich význam v rozhodovacích procesech společnosti a také pro možnou predikci trendů vývoje. Výstupem práce je funkční aplikace, která slouží jako nástroj pro jednoduché a vizuálně jednoznačné výsledky zákaznické spokojenosti.

ABSTRACT

The bachelor's thesis deals with the creation of a software application for the evaluation and analysis of selected company indicators with a focus on customer satisfaction at E.ON. The main goal of the work is to design and implement an application in the Microsoft Excel environment using the Visual Basic for Application (VBA) program. The application enables simple data processing, their visualization and analysis using regression analysis, time series and correlation analysis. The thesis focuses on the identification and analysis of the analysis of customer satisfaction indicators, their importance in the company's decision-making processes and for the possible prediction of development trends. The output of the work is a functional application that serves as a tool for simple and visually unambiguous results of customer satisfaction.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zákaznická spokojenost, NPS, CSAT, regresní analýza, VBA, E.ON

KEYWORDS

Customer satisfaction, NPS, CSAT, regression analysis, VBA, E.ON

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Citace elektronického zdroje – elektronická verze:

SEMANOVÁ, Nikol. *Vytvoření softwarové aplikace pro posouzení vybraných ukazatelů společnosti*. Online, bakalářská práce. Karel DOUBRAVSKÝ (vedoucí práce). Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2025. Dostupné z: https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/167999. [cit. 2025-02-22].

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 15.5. 2025

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala především vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Karlovi Doubravskému, Ph.D. za jeho pomoc po celou dobu psaní mé bakalářské práce. Také chci poděkovat mé rodině za jejich podporu během psaní bakalářské práce, ale také po celou dobu studia.

OBSAH

ÚVOD 10
1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ 11
1.1 Cíle práce 11
1.2 Metody a postupy zpracování 11
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA 12
2.1 Zákaznická zkušenost 12
2.1.1 Zákaznická cesta 12
2.1.2 Mapování zákaznických cest 14
2.1.3 Měření zákaznické zkušenosti 16
2.1.4 Technologie podporující zákaznickou zkušenost 20
2.2 Statistická teorie 21
2.2.1 Regresní analýza 21
2.2.2 Korelační analýza 23
2.2.3 Časové řady 24
2.2.4 Dekompozice časových řad 25
2.2.5 Testování statistických hypotéz 27
2.3 Softwarová aplikace 30
2.3.1 MS Excel 30
2.3.2 Visual Basic for Application 30
3 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE VE SPOLEČNOSTI E.ON 34
3.1 Představení společnosti 34
3.2 Analýza zákaznické zkušenosti 34
3.2.1 Současné metody a nástroje pro měření zákaznické zkušenosti ve společnosti E.ON 34
3.2.2 Zákaznické cesty a touchpointy 35

3.2.3 Metodika práce na zákaznických cestách 36
3.2.4 Net Promoter Score (NPS) 37
3.2.5 Customer Efford Score (CES) 38
3.2.6 Customer Satisfaction Score (CSAT) 39
3.3 Zhodnocení analýz, které E.ON v současné době používá 39
3.4 Požadavky společnosti na navrženou aplikaci 40
4 NAVRŽENÍ APLIKACE VE VBA 42
4.1 Příprava dat 42
4.2 Uživatelské rozhraní 42
4.3 NPS hodnoty 43
4.3.1 Výpočet NPS hodnot 43
4.3.2 Vytvoření časové řady pro NPS 44
4.3.3 Regresní analýza NPS a analýza trendu 44
4.3.4 Korelační analýza NPS hodnot 46
4.3.5 Závislost NPS na pohlaví 48
4.3.6 Možnosti rozšíření analýzy ve firemní praxi 49
4.4 CSAT ukazatel 50
4.4.1 Výpočet hodnot pro ukazatel CSAT 50
4.4.2 Časová řada ukazatele CSAT 51
4.4.3 Regresní analýza CSAT ukazatele 51
4.5 Přínos vytvořené aplikace 52
4.6 Časový harmonogram implementace aplikace 53
4.6.1 Možné problémy implementace aplikace do společnosti 54
ZÁVĚR 57
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 58
SEZNAM OBRÁZKŮ 60

SEZNAM TABULEK 61

ÚVOD

Konkurenceschopnost organizace závisí na mnoha faktorech. Klíčovým faktorem úspěšnosti každé organizace je sledování a analýza zákaznické spokojenosti a loajality zákazníků. Firmy, které se zaměřují na jejich zlepšování, získávají výraznou výhodu proti konkurenci. Spokojený zákazník se nejen vrací a kupuje další její produkty a služby, ale také ji doporučuje svým přátelům a známým. Spokojený zákazník tedy může zvýšit pozitivní povědomí o dané společnosti, a tím výrazně ovlivnit její růst a ziskovost.

Vždy mě velice zajímalo, zda a jak se společnosti o svoje zákazníky starají a zjišťují jejich spokojenost či nespokojenost. Mým cílem bylo zjistit, jak lze zákaznickou spokojenost měřit, jaké výsledky z těchto měření vyplývají a jak může analýza těchto dat přispět ke zjednodušení a zefektivnění práce. Provedla jsem rozbor, jak organizace tuto spokojenost vyhodnocuje a jak se následně chová, aby posílila loajalitu a spokojenost jednotlivých zákazníků.

Teoretická část se zaměřuje na vymezení základních pojmů týkajících se zákaznické zkušenosti a popis použitých statistických metod, především regresní analýzy a časových řad, které dokáží identifikovat vztahy mezi klíčovými ukazateli a predikovat jejich vývoj.

Praktická část popisuje softwarovou aplikaci použitou při zpracování dat. Pro účely této práce jsem zvolila VBA (Visual Basic for Application), která mi poskytla praktický nástroj pro automatizaci a analýzu dat ve známém prostředí Microsoft Excel. Vytvořená aplikace výrazně přispěla k automatizovanému třídění dat a vytváření grafů pro jejich jednoduchou interpretaci.

1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

1.1 Cíle práce

Cílem práce je vytvoření softwarové aplikace, která umožní posoudit vybrané ukazatele zákaznické spokojenosti ve společnosti E.ON Česká republika. Aplikace bude sloužit jako hlavní nástroj pro analýzu a vyhodnocení klíčových ukazatelů zákaznické spokojenosti, která umožní rychlé zpracování dat a identifikaci trendů.

1.2 Metody a postupy zpracování

Bakalářská práce vychází z teoretické části vytvořené na základě podkladů z odborné literatury zabývající se zákaznickou zkušeností, kde se zaměřuji na klíčový ukazatel NPS (Net Promoter Score), a statistické části, která se zabývá popisem časových řad a regresní analýzy. Následně byla vytvořena softwarová aplikace v prostředí MS Excel v jazyku VBA, která umožňuje rychle a jednoduše zpracovávat zpětné vazby od zákazníků a z těchto dat následně vytvořit grafy a trendy. Na závěr je navrženo doporučení pro zlepšení současné situace v organizaci.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Teoretická část je zaměřena na vymezení základních pojmů týkajících se zákaznické zkušenosti a popis statistických metod, které dokáží identifikovat vztahy mezi klíčovými ukazateli a predikovat jejich vývoj. Na závěr je představena softwarová aplikace na zpracování dat.

2.1 Zákaznická zkušenost

Zákaznická zkušenost (CX) zahrnuje to, jak firma komunikuje (resp. jedná) se svými zákazníky v každém bodě jejich nákupní cesty – od marketingu přes prodej až po zákaznický servis a všude mezi tím. (Tišlerová, 2023, str. 30) Zákaznická zkušenost však není jen soubor akcí. Zaměřuje se také na pocity. Jak zákazníci nebo potenciální zákazníci vnímají danou značku? (Tišlerová, 2023, str. 30) Zákaznická zkušenost je v podstatě zastřešujícím pojmem, pod který spadá několik dalších zkušeností. Aby společnosti uspokojily potřeby zákazníků a vytvořily loajalitu ke značce, musí poskytovat skvělé všechny jednotlivé složky zákaznické zkušenosti bezproblémovým způsobem. (Tišlerová, 2023, str. 30) Zatímco CX zahrnuje celou zkušenost, kterou má zákazník se společností (offline i online), digitální zkušenost se týká webových stránek, aplikací, mobilních zařízení, sociálních médií atd. V rámci zákaznické zkušenosti najdeme i další podmnožiny – jako je uživatelská zkušenost (UX) a uživatelské rozhraní (UI). (Tišlerová, 2023, str. 30)

Zatímco UX se zaměřuje hlavně na přístupnost výrobku, využitelnost, tvorbu uživatelského rozhraní, vizuální design atd, oblast CX zahrnuje především marketing a reklamu, péči o značku, péči o zákazníky, zvyšování vnímané hodnoty, růst prodejů apod. (Tišlerová, 2023, str. 31)

2.1.1 Zákaznická cesta

Zákaznická cesta je tedy celá zkušenost, kterou zákazník při komunikaci se značnou zažívá. Bere v úvahu kompletní interakci od objevení značky až po nákup a dále. Nezaměřuje se na transakce, ale spíše na to, jak se zákazník po interakci se značkou cítí. (Tišlerová, 2023, str. 50) Cesta zákazníka začíná ještě předtím, než potenciální zákazník provede nákup nebo se zaregistruje k odběru služeb. Potenciální zákazníci začínají svou

cestu, když se dozvědí o nabídce na webových stránkách, na webech s online recenzemi, v reklamách či z jiných zdrojů. (Tišlerová, 2023, str. 50) V průběhu této cesty potřebuje společnost vědět, jak zákazník vnímají danou firmu a její produkty. Na místě jsou otázky typu:

- Jaké faktory způsobují, že zákazníci vybírají danou společnost místo konkurenční?
- Jak zákazníci vnímají prodejní personál?
- Co se zákazníkům na daných výrobcích líbí?
- Odpovídá tým podpory na dotazy zákazníků přesně?

Všechny tyto zážitky a zkušesnosti se následně uspořádávají do map a modelů. (Tišlerová, 2023, str. 50)

2.1.1.1 Fáze cesty zákaznické zkušenosti

Celou cestu zákazníka tvoří několik fází, které se mohou trochu lišit v prezentaci jednotlivých autorů. V principu (i s různými odchylkami a modifikacemi) se však obvykle jedná o tyto základní fáze:

- **Povědomí (awarness)**: v rámci této fáze se zákazníci setkávají s produkty, které se jim líbí: povědomí zahrnuje šíření obecných informací o produktech a službách společnosti mezi cílovými skupinami.
- **Zvažování (consideration)**: v rámci tohoto kroku se značky snaží maximálně zviditelňovat a propagovat. Zde je možné, že zákazníci začínají hledat aleternativy pro své nákupy. Během této fáze se společnost snaží přesvědčit potenciální kupující, aby byli zařazeni na seznam dostupných možností. (Tišlerová, 2023, str. 51)
- **Konverze (conversion)**: tato fáze vybízí návštěvníky k určité akci. Pomocí speciální výzvy k akci společnost vybízí zákazníky k nákupu, nebo alespoň k přihlášení do mailing listu nebo k registraci služeb. Tuto fázi by měly společnosti využít k prodeji svého produktu jakožto nejvhodnějšího možného řešení pro vyřešení problému zákazníka.
- **Udržení (retention)**: věrný zákazník přináší společnosti stálý obchod a úsilí o jejich udržení stojí méně úsilí o získání nových zákazníků. Retence zahrnuje udržování spokojenosti zákazníků pomocí týmu pro řízení vztahů.

- **Obhajoba (advocacy)**: většina společností oceňuje výhody plynoucí z ústních referencí zákazníků. Ne každá společnost však intenzivně pracuje na tom, aby k worth-of-mouth zákazníky intenzivně vyzývala a motivovala. (Tišlerová, 2023, str. 51)

2.1.1.2 Kontaktní body (touchpointy)

Za kontaktní místo se zákazníkem se považuje jakýkoli způsob, kterým se společnost „dotkne“ zákazníka nebo potenciálního zákazníka během celého životního cyklu vztahu s danou firmou. (Tišlerová, 2023, str. 55) Chris Risdon (2014) definuje touchpoint jako kontext, který se váže k interakci, přičemž blíže specifikuje:

- Konkrétní lidská potřeba – zjišťovat, co je hnacím motorem těchto interakcí. Co společnost podporuje? Co chce, aby nastalo?
- Konkrétní místo a čas – každý tvůrce (návrhář) musí pochopit kontext, který tuto potřebu obklopuje.

Shoda panuje na tom, že prvním krokem k poskytování vynikající zákaznické zkušenosti je pochopení současné situace daných zákazníků a toho, co je vede k loajalitě nebo obchodu. (Tišlerová, 2023, str. 55) Mnozí autoři (Walters, 2014) však upozorňují, že problém je v tom, že touchpointy mají smysl pouze tehdy, pokud jim firma rozumí – a bez porozumění může být termín touchpoint pouhým prázdným pojmem, který je sice hojně využíván, ale efekty nepřináší. (Tišlerová, 2023, str. 55)

2.1.2 Mapování zákaznických cest

Mapování zákaznických cest pomáhá uchopit a zpřehlednit procesy a interakce, kterými zákazník při kontaktu se společností prochází. Výstupem je grafické znázornění cesty, kterou se zákazník ubírá při využívání služeb a produktů, ať už se jedná například o výběr a nákup dovolené nebo řešení pojistné škody. (Tahal, 2022, str 154) Zákazníci se setkávají s určitou službou nebo souborem služeb, přičemž se zohledňují nejen jejich zkušenosti, ale také co se jim stane, a současně i jejich reakce na tyto zkušenosti. Při správném použití může odhalit příležitosti ke zlepšení a inovaci těchto zkušeností a funguje jako strategický nástroj pro zajištění toho, že každá interakce se zákazníkem bude co nejpozitivnější. (Tišlerová, 2023, str.69)

2.1.2.1 Metodiky mapování

Klíčovým způsobem, jak porozumět a jak uchopit zážitek, je vytvořit model, který zážitek vizuálně znázorňuje. (Tišlerová, 2023, str. 71) Bez ohledu na to, o jaké konkrétní znázornění skutečností se jedná, je třeba při mapování zkušeností dodržet tyto zásadní pravidla:

- Jasné definování záměru – tedy i jasné zarámování a struktura (úhel pohledu, rozsah a zaměření, struktura diagramu a způsob, jakým jej společnost hodlá použít).
- Určení různých styčných bodů v systému (touchpointy) a také kriticky zatížených bodů, tzv. momentů pravdy.
- Zaměření na vytváření hodnoty – využití diagramu pro zlepšení a inovaci nabídky společnosti. (Tišlerová, 2023, str.71)

Dále je třeba definovat tři základní body:

1. Úhel pohledu (point of view) – čí zkušenosti mají být zmapovány a které zkušenosti jsou zahrnuty?
2. Rozsah (scope) – kdy zážitek začíná a kdy končí?
3. Zaměření (focus) – jaké typy informací budou zahrnuty? (Tišlerová, 2023, str. 71)

Modely a diagramy se liší také koncepčním pojetím – strukturou a způsobem uspořádání. (Tišlerová, 2023, str. 75)

- **Chronologické uspořádání**: protože se zážitky odehrávají v reálném čase, poskytuje chronologické uspořádání přirozenou posloupnost lidského chování. (Tišlerová, 2023, str. 75)
- **Hierarchické uspořádání**: mapování zkušeností hierarchicky odstraňuje časovou dimenzi. To může mít výhody v případě, že se současně vyskytuje mnoho aspektů, které je obtížné zobrazit chronologicky. (Tišlerová, 2023, str. 75)
- **Prostorové uspořádání**: zkušenost zle znázornit i prostorově. To má smysl, pokud interakce probíhají na fyzickém místě – například při osobním setkání se službami. Prostorová schémata mohou být na zkušenost aplikována také v metaforickém smyslu: prostorové mapy reprezentují zkušenosti, jako by mohly existovat ve 3D prostoru, i když tomu tak není. (Tišlerová, 2023, str. 76)

- **Networkingová struktura**: sítová struktura ukazuje sít vzájemných vztahů mezi jednotlivými aspekty zkušenosti, které nejsou ani chronologické ani hierarchické. (Tišlerová, 2023, str. 76)
- **Multikanálové zobrazení**: využívá se pro zobrazení a popis zkušeností, které člověk učiní napříč kanály. Také se toto zobrazení nazývá Matice dotykových bodů (Brugnoli, 2009). Klíčovou myšlenkou této koncepce je „systém je zkušenost“ – tedy že při navrhování zážitků napříč kanály je třeba myslet a postupovat systémově. (Tišlerová, 2023, str. 77)

2.1.2.2 Mapování touchpointů

Některé mapy berou jako svůj středobod kontaktní body, přičemž v nich vyhodnocují interakci se zákazníky. Pro každý bod je stanoveno, co v něm zákazníci chtějí a dělají, jakou zkušenost chce značka v daném bodě vytvořit a co lze učinit pro zlepšení získané zkušenosti. Touchpointy jsou definovány pro každou fázi cesty. (Tišlerová, 2023, str. 81)

2.1.3 Měření zákaznické zkušenosti

Společnosti, které se rozhodnou opřít svůj obchodní model také o poskytování skvělé zákaznické zkušenosti, si potřebují průběžně ověřovat, jak zákazníci jejich služby, produkty a jednotlivé body kontaktu hodnotí a vnímají. Nejčastějším typem projektů je zjišťování zákaznické zkušenosti po kontaktu, tedy ihned po návštěvě pobočky, telefonátu, poskytování služby nebo zakoupení produktu. (Tahal, 2022, str 156) Každá společnost, která se zaměřuje na zákaznickou zkušenost, by měla mít vyvinutý systém založený na vědeckých a relevantních metodách (Lemon, Verhoef 2016). Tradiční obecná měřítka pomáhají podnikům zhruba pochopit, zda si vedou dobře, nebo ne. Je však nutné jasně identifikovat a měřit oblasti, ve kterých mohou svůj výkon zlepšit. (Tišlerová, 2023, str. 87)

2.1.3.1 Přístupy k měření zákaznické zkušenosti

Většina společností potřebuje vybudovat systém měření zákaznické společnosti na míru vzhledem ke svému charakteru, málokdy se dá převzít hotový systém. Ve všech případech je ale základem pro vytvoření jakékoliv měřící škály tzv. Voice of customer – hlas zákazníka. Nejedná se však jen o hlas stávajícího zákazníka, ale i zákazníka potenciálního. (Tišlerová, 2023, str. 88) Pokud společnost provádí šetření a výzkumy

řádně, tak se jí hlas zákazníka zobrazí poměrně věrohodně. (Tišlerová, 2023, str. 88) Věrohodná data poskytuje hodnocení zákaznického chování. Například pokud bývalý zákazník nyní preferuje jinou značku, ale stávající značku stále doporučuje svým přátelům a známým, bylo by vhodné zjistit a změřit vše, co předcházelo tomuto jednání, tedy co se stalo. (Tišlerová, 2023, str. 88)

Definování cíle měření

Měření by nemělo být samoúčelné, vždy by k němu měl být dost dobrý důvod. Účelem měření by mělo být například srovnání, kombinování, vztažení jedné proměnné k druhé, interpretace naměřených vztahů atp. Každá společnost bude mít trochu jiné „markery“. Představme si tři možné přístupy:

1. Mimetický přístup k měření: jedná se o určité zrcadlení či napodobování, tedy v podstatě o kopírování nástrojů měření, jako používá konkurence (např. výzkumy spokojenosti). (Tišlerová, 2023, str. 88)
2. Donucovací přístup k měření: tento přístup společnost volí nikoliv ze své volby, ale proto, že prostředí daného ekosystému, ve kterém působí, vyžaduje od všech soutěžících značek stejný přístup. (Tišlerová, 2023, str. 88)
3. Normativní přístup k měření: za normativní přístup lze považovat implementaci strategie měření, která je založena na vědecky odůvodněných poměrech. Aby se společnost k této strategii propracovala, měla by mít jasno v tom, jaké jsou její cíle a co by jí v jejich dosažení mohlo bránit. (Tišlerová, 2023, str. 88)

2.1.3.2 Zákaznická analytika

Jelikož zákazníci jsou čím dál tím více informovaní a mocní, lze očekávat, že budou stále více diktovat podmínky na trhu a budou i agresivněji prosazovat své zájmy. Má-li společnost nejen porozumět chování své cílové skupiny, ale také umět připravit správné reakce a nabídky, neobejde se bez důkladné analytické činnosti. (Tišlerová, 2023, str. 90) Zákaznickou analytikou je myšleno systematické zkoumání informací o zákaznících a jejich chování s cílem identifikovat, přitáhnout a udržet ty správné zákazníky. (Tišlerová, 2023, str. 90) Analytika je tedy skvělý nástroj k tomu, jak poznat zákazníky zevnitř a následně zlepšit úsilí v oblasti marketingu, podpory a prodeje. (Tišlerová, 2023, str. 90)

Existují tři hlavní kategorie zákaznických analýz a znalost a využívání každé z nich může společnostem výrazně pomoci při jejich působení na trhu.

- **Popisná analytika** neboli deskriptivní, poskytuje pohled od minulosti, popisuje, co se stalo nebo co zákazníci dělali, a může firmám pomoci lépe nasměrovat strategii pro budoucnost.
- **Diagnostická analytika** pomáhá podnikům pochopit kořeny problému prostřednictvím údajů a chování zákazníků. V zásadě chápe důvody chování a aktivit zákazníků.
- **Prediktivní analytika** se dívá na historická i současná data s cílem odhalit vzorec a určit budoucí možnosti jakékoli události.
- **Preskriptivní analytika** poskytuje náhled na nejlepší vhodnou akci v konkrétním scénáři nebo pomáhá porozumět optimální akci, která odpovídá konkrétním okolnostem. (Tišlerová, 2023, str. 91)

2.1.3.3 Ukazatele pro měření zákaznické zkušenosti

Customer Satisfaction Score (CSAT)

Tento ukazatel patří mezi klíčové ukazatele každé společnosti. Toto skoré spokojenosti zákazníků ukazuje úroveň spokojenosti zákazníků, ale nevysvětluje přesně, s čím jsou zákazníci u značky spokojeni či nespokojeni, jakou měli zkušenost, jak jim vyhovuje produkt či služba. (Tišlerová, 2023, str. 95) Nejčastěji je CSAT zjišťováno tak, že společnost přímo požádá své zákazníky, aby ohodnotili svou spokojenost prostřednictvím různých komunikačních kanálů, aby tak získala zpětnou vazbu od zákazníků v reálném čase. (Tišlerová, 2023, str. 95)

Nejčastěji se využívají otázky typu:

- Jak byste ohodnotili svou spokojenost s naším produktem nebo službou?
- Byli jste spokojeni s naším produktem nebo službou?
- Na stupnici 1-10, jak jste spokojeni s…?

Daná stupnice CSAT může zahrnovat běžná čísla, hvězdy, smajlíky atd. Neexistuje jednotné měření skóre spokojenosti, ale jak bylo řečeno, je možné použít následující vzorec a určit podíl spokojených zákazníků:

$$\% \text{ spokojených zákazníků} = \frac{\text{počet zákazníků s odpovědí "spokojen"}}{\text{celkový počet zákazníků}} \quad (1)$$

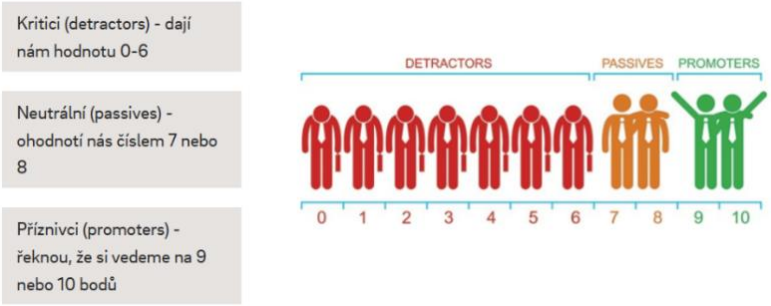
(Tišlerová, 2023, str. 95)

Net Promoter Score (NPS)

Net promoter score nebo net promoter systém (NPS) představuje reputační systém, který vychází ze základního hlediska, že zákazníky každé společnosti lze dozdělit do tří kategorií podle míry jejich ochoty doporučit produkty nebo služby dané spolenčnosti svým známým nebo rodině. Jedná se o další hojně využívaný ukazatel, který tlumočí „hlas zákazníka“. Metrika NPS se široce používá jako nástroj k měření loajality vztahů se zákazníky společnosti. Měří zkušenosti zákazníka a dá se z ní usuzovat předpoklad růstu značky. (Tišlerová, 2023, str. 96) S pomocí skóre NPS může společnost zjistit, s jako pravděpodobností ji její zákazníci doporučí přátelům a známým. Odpovědi NPS jsou objektivnější, méně ovlivněny náladou zákazníka a na rozdíl od CSAT, který se zaměřuje na emoce, mohou vypovídat i o budoucích záměrech zákazníka. (Tišlerová, 2023, str. 96)

Odpovědi zákazníka lze rozdělit do tří kategorií:

- **Promotéři (9-10)** – Jsou to věrní zákazníci, kteří od značky budou nadále nakupovat a doporučovat ostatním s dobrými referencemi. Stávají se z nich nejen opravdu loajální zákazníci, ale i „advokáti“ dané značky.
- **Pasivní (7-8)** – Pasivní jsou sice spokojení zákazníci, ale jsou náchylní na přechod ke konkurenčním nabídkám a akcím. Nedokáží se vnitřně dostatečně vyhradit pro danou značku. Nelze se na ně příliš spoléhat v otázce loajality.
- **Kritici (0-6)** – Jsou nespokojení nebo nešťastní zákazníci, kteří následně negativně ovlivňují danou značku prostřednictvím negativních ústních sdělení. (Tišlerová, 2023, str. 96)



Obrázek 1 - rozdělení zákazníků dle jejich spokojenosti (zdroj: connect.eon.cz)

Customer Effort Score (CES)

Skóre vynaložené úsilím zákazníka je další metrikou hojně využívanou v praxi. Logika tohoto nástroje spočívá v tom, že pokud jsou nějaké problémy zákazníka řešeny bez většího úsilí, pak má zákazník tendenci být loajální díky skvělé zkušenosti ze zákaznického servisu, který mu byl poskytnut. (Tišlerová, 2023, str. 96)

2.1.3.4 Experimentální výzkum

společnosti s často upínají k analytikám vzešlým z „Big Data“, aby rychle získaly nějaké výstupy či metriky, které jim pomohou porozumět situaci a ukázat cestu. Tento tradiční zdroj kvantitativních ukazatelů je sice důležitý, avšak chceme-li pochopit cestu zákazníka, je třeba ho chápat jen jako jednu část plnohodnotného zkoumání – nelze spoléhat jen na kvantitativní data. (Tišlerová, 2023, str. 99)

Mystery shoping

Většina zákazníků neposkytne skutečně analytickou diagnózu toho, co je povzbudilo či odradilo od nákupu, proto ani nelze zcela spoléhat na jejich hodnocení konkrétního touchpointu. Někde může působit podprahové vnímání, historická zátěž atp. Proto je využíván Mystery shopping, kde zkušený výzkumník se snaží objektivním způsobem v roli zákazníka vyhodnotit skutečnost zkušenosti, které daný kontaktní bod poskytuje. (Tišlerová, 2023, str. 99)

2.1.4 Technologie podporující zákaznickou zkušenost

Snaha získávat zákazníky, a hlavně udržet si je, vystupuje stále výrazněji do popředí. Aplikace řízení vztahů se zákazníky (CRM – Customer Relationship Management)

pomáhají firmám a institucím poznávat jejich zákazníky mnohem lépe, než tomu bylo dosud. (Tvrdíková, 2008, str. 123)

2.1.4.1 CRM (Customer Relationship Management)

CRM lze definovat jako formu a způsob chování organizace ve vztahu k zákazníkovi. Jde o strategii zaměřenou na uspokojování potřeb zákazníka. Nejedná se o automatizaci firemních procesů a transakcí, ale o schopnost pružně reagovat na stále se měnící konkurenční prostředí ve vztahu k zákazníkům. (Tvrdíková, 2008, str. 123) CRM je třeba budovat na principech marketingu vztahů, avšak s rozvojem tržní poptávky a nových informačních technologií je ho třeba pojímat na mnohem komplexnější úrovni. (Lošťáková, 2017). Technické řešení CRM je soubor hardwarových a softwarových technologií a nástrojů podporujících celkovou strategii firmy, vedoucí k poznávání zákazníků, posílení loajality, zvýšení jejich zájmů o další produkty a služby firmy. (Tvrdíková, 2008, str. 124)

2.2 Statistická teorie

V následující kapitole teoretické části je popsána problematika statistických metod pro nezbytnost výpočtů v praktické části bakalářské práce. Pro tuto analýzu jsem si zvolila problematiku Regresní analýzy a časových řad.

2.2.1 Regresní analýza

Regresní analýza patří k nejpoužívanějším metodám statistické analýzy vícerozměrných dat. Nabízí možnost analytického vyjádření vztahu mezi proměnnou, kterou chceme popisovat (vysvětlovaná proměnná či odezva), a množinou vysvětlujících proměnných (regresorů) pomocí regresní funkce. (Neubauer, 2021, str. 264)

V regresní analýze se především zajímáme o změny podmíněných průměrů vysvětlované (závisle proměnné) při změnách vysvětlujících proměnných (nezávisle proměnných). (Hindls, 2007, str. 175) Hlavním úkolem regresní a korelační analýzy je přispět k poznání příčinných vztahů mezi statistickými znaky. Východiskem k popisu statistických závislostí jsou statistické údaje. Statistický soubor n pozorování sledovaných statistických znaků můžeme získat různým způsobem. (Hindls, 2007, str. 177)

- údaje jsme získali pozorováním n statistických jednotek, přičemž statistický soubor byl prostorově, časově i věcně vymezen,
- údaje jsme získali pozorováním určité statistické jednotky v n časových okamžicích či intervalech,
- pozorováním vznikla n-násobným opakováním určitého pokusu, prováděného za stejných nebo přibližně stejných podmínek. (Hindls, 2007, str. 177)

Úkolem regresní a korelační analýzy je matematický popis systematických okolností, které provázejí statistické závislosti. (Hindls, 2007, str. 177)

2.2.1.1 Regresní přímka

Nejjednodušším a nejčastěji používaným typem regresní funkce je přímková regrese, uvedená ve tvaru

$$\eta = \beta_0 + \beta_1 x \tag{2}$$

Nejprve musíme stanovit odhady parametrů β_0 a β_1. Víme již, že k odhadům parametrů používáme metodu nejmenších čtverců, formulovanou podmínkou

$$Q = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \eta_i)^2 \dots min \tag{3}$$

Dosadíme-li do této podmínky rovnici regresní přímky, dostaneme

$$Q = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \beta_0 + \beta_1 x_i)^2 \dots min \tag{4}$$

Součet čtverců Q je funkcí neznámých parametrů. Pro určení jeho minima je nutné vypočítat první parciální derivace podle β_0 a β_1 a ty potom položit rovny nule. Nahradíme-li opět β_j jejich odhady b_j dostaneme

$$2\sum_{i=1}^{n} (y_i - b_0 + b_1 x_i)(-1) = 0 \tag{5}$$

(Hindls, 2007, str. 177)

2.2.1.2 Klasický lineární model

Pokud pro vyrovnání zadaných dat není regresní přímka vhodná, pak používáme pro regresi jiné modely. (Kropáč, 2012, str. 89) Uvažujeme situaci, kdy závisle proměnná, označená y, závisí na jedné nebo několika nezávislých proměnných $x_1, x_2, \dots x_k$, přičemž $k \geq 1$, které zapisujeme jako sloupcový vektor $x = [x_1, x_2, \dots x_k]^T$. Tato závislost je bud vyjádřena funkčním předpisem $y = \varphi(x)$, přičemž funkce $\varphi(x)$ neznáme nebo tuto závislot nelze „rozumnou“ funkcí vyjádřit. Uvedený vztah značí, že při nastavení určitých hodnot vektoru x bychom měli získat určitou hodnotu závisle proměnné y. (Kropáč, 2012, str. 90)

2.2.2 Korelační analýza

V praxi se často setkáváme s otázkou, zda náhodná veličina Y je ovlivňována náhodnou veličinou X a naopak. Vztah mezi těmito veličinami může mít různou intenzitu – od úplné nezávislosti až po úplnou (funkční) závislost. (Budíková, 2010, str. 225)

2.2.2.1 Koeficient korelace a jeho odhad

Koeficient korelace náhodných veličin X a Y definujeme jako střední hodnotu součinu standardizovaných veličin X a Y. Tento koeficient charakterizuje těsnost lineárního vztahu mezi X a Y (proto se nehodí k popisování jiných než lineárních závislostí) a jeho hodnoty se dobře interpretují. (Budíková, 2010, str. 115) Koeficient korelace náhodných veličin X a Y je konstanta definovaná vztahem

$$R(X,Y) = E\left(\frac{X - E(X)}{\sqrt{D(X)}} \cdot \frac{Y - E(Y)}{\sqrt{D(Y)}}\right) = \frac{C(X,Y)}{\sqrt{D(X)} \cdot \sqrt{D(Y)}} \tag{6}$$

Koeficient korelace nabývá hodnot pouze v intervalu <-1, 1>, takže tyto hodnoty jsou snadno interpretovatelné. Čím více se hodnota korelačního koeficientu blíží k 1 (resp. -1), tím těsnější je lineární vztah mezi X a Y. Naopak pro hodnoty blížící se k nule tento lineární vztah slábne. (Budíková, 2010, str. 116) Bylo ukázáno, že koeficient korelace je vhodnou mírou lineární závislosti náhodných veličin X, Y. Nadále tedy budeme předpokládat, že mezi veličinami X, Y existuje lineární závislost. Zavedeme označení

$$\rho = R(X,Y) \tag{7}$$

V odborné literatuře se často používá název Pearsonův koeficient korelace. Na rozdíl od kovariance, jejíž hodnota závisí na tom, v jakých jednotkách jsou náhodné veličiny X, Y měřeny, není koeficient korelace závislý na změně měřítka veličin X, Y. (Budíková, 2010, str. 227) Je-li $\rho = 0$ (tj. $C(X,Y) = 0$), pak řekneme, že náhodné veličiny X a Y jsou nekorelované. Znamená to, že mezi nimi neexistuje lineární závislost. (Budíková, 2010, str. 227)

2.2.3 Časové řady

Statistická data, popisující společenské a ekonomické jevy v čase, zapisujeme pomocí tzv. časových řad. (Kropáč, 2012, str. 114) Časovou řadou budeme rozumět posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování (dat), která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost. Analýzou (a podle potřeby případně i prognózou) časových řad se pak rozumí soubor metod, které slouží k popisu těchto řad (a případně k předvídání jejich budoucího chování). (Hindls, 2007, str. 246)

Časové řady ekonomických ukazatelů se obvykle určitým způsobem člení. (Hindls, 2007, str. 246) Základní druhy časových řad ekonomických ukazatelů se rozlišují:

a) Podle rozhodného časového hlediska na časové řady intervalové (tj. časové řady intervalových ukazatelů) a na časové řady okamžikové (tj. časové řady okamžikových ukazatelů),
b) Podle periodicity, s jakou jsou údaje v řadách sledovány, na časové řady roční (někdy též dlouhodobé) a na časové řady krátkodobé, kde jsou údaje zaznamenávány ve čtvrtletních, měsíčních, týdenních aj. periodách. Ekonomické časové řady měsíční patří mezi nejsledovanější vůbec,
c) Podle druhu sledovaných ukazatelů na časové řady primárních (prvotních) ukazatelů a na časové řady sekundární (odvozených) charakteristik,
d) Podle způsobu vyjádření údajů na časové řady naturálních ukazatelů (hodnoty ukazatele jsou vyjadřovány v naturálních jednotkách) a na časové řady peněžních ukazatelů. (Hindls, 2007, str. 246)

2.2.3.1 Intervalová časová řada

Intervalovou časovou řadou se rozumí řada intervalového ukazatele, tj. ukazatele, jehož velikost závisí na délce intervalu, za který je sledován. (Hindls, 2007, str. 247) Intervalové

ukazatele se mají vztahovat ke stejně dlouhým intervalům, protože v opačném případě by šlo o srovnání zkreslené. Tento problém je typický pro krátkodobé časové řady. Nelze např. srovnávat výrobu za leden a únor, neboť únor je kratší z hlediska pracovních dnů. (Hindls, 2007, str. 247) Na rozdílnost výsledků má vliv např. počet pondělků a pátků v měsíci. Abychom zjistili srovnatelnost, často přepočítáváme všechna období na jednotkový časový interval. Tato operace se nazývá očišťování časových řad v důsledku kalendářních variací (též kalendářní očišťování).

Údaje, očištěné na kalendářní dny, dostaneme jako

$$y_t^{(0)} = y_t \frac{\overline{k_t}}{k_t} \tag{8}$$

kdy y_t je hodnota očišťovaného ukazatele v příslušném dílčím období roku (měsíci či čtvrtletí), k_t je počet kalendářních dní v příslušném dílčím období roku, $\overline{k_t}$ je průměrný počet kalendářních dní v dílčím období roku (např. v měsíci). (Hindls, 2007, str. 247)

2.2.3.2 Okamžitá časová řada

Časové řady ukazatel okamžikových jsou sestavovány z ukazatelů, které se vztahují k určitému okamžiku (nejčastěji dni), např. stav zásob k počátku nebo na konci určitého období, počet zaměstnanců k poslednímu dni v měsíci apod. Protože prostý součet za několik za sebou jdoucích hodnot okamžikových ukazatelů nedává reálný smysl, shrnují se řady tohoto typu pomocí speciálního průměru. Tento průměr, počítaný z časové řady okamžikových ukazatelů, se nazývá chronologický průměr. Předpokládejme, že máme hodnoty okamžikových ukazatelů $y_1, y_2 \dots y_k$ pro k časových okamžiků, které označíme $t_1, t_2 \dots t_k$ kde t_1 je první a t_k poslední časový okamžik.

$$\overline{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \dots + \frac{y_{k-1} + y_k}{2}}{k-1} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + \dots + y_{k-1} + \frac{1}{2}y_k}{k-1} \tag{9}$$

V tomto případě jde o prostý chronologický průměr. (Hindls, 2007, str. 247)

2.2.4 Dekompozice časových řad

Nejjednodušší koncepcí modelování časové řady reálných hodnot y_t je model jednorozměrný ve tvaru některé elementární funkce času, kdy

$$Y_t = f(t), t = 1, 2, \dots, n, \tag{10}$$

kde Y_t je modelová (teoretická) hodnota ukazatele v čase t, a to taková, aby rozdíly $y_t - Y_t$ označované zpravidla jako ε_t a nazývané náhodnými poruchami, byly v úhrnu co nejmenší a zahrnovaly současně také působení ostatních faktorů (vedle faktoru času) na vývoj sledovaného znaku. (Pavelka, 2000, str. 49)

Časovou řadu lze tedy dekomponovat na

- Trendovou složku T_t,
- Sezónní složku S_t,
- Cyklickou složku C_t,
- Náhodnou složku ε_t,

Přičemž vlastní tvar rozkladu může být dvojího typu:

- Aditivní, v němž

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t = Y_t + \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n, \tag{11}$$

  Kde Y_t se často označuje souhrnně jako teoretická (modelová, systematická, deterministická) složka ve tvaru $T_t + S_t + C_t$,
- Multiplikativní, v němž

$$y_t = T_t S_t C_t \, \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n. \tag{12}$$

$$y_t = T_t S_t C_t \, \varepsilon_t, t = 1, 2, \dots, n. \tag{13}$$

Trendem rozumíme hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase. Trend může být rostoucí (např. řada údajů o počtu dovezených osobních automobilů do České republiky po roce 1990), klesající (např. podíl konečné spotřeby vládních institucí na HDP České republiky) nebo konstantní, kdy hodnoty ukazatele dané časové řady v průběhu sledovaného období mohou kolísat kolem určité, v podstatě neměnné úrovně. (Hindls, 2007, str. 254)

Sezónní složka je pravidelně se opakující odchylka od trendové slšožky, vyskytující se u časových řad údajů s periodicitou kratší než jeden rok nebo rovnou právě jednomu roku. (Hindls, 2007, str. 255)

Cyklickou složkou rozumíme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. Statistika chápe cyklus jako dlouhodobé kolísání s neznámou periodou, která může mít i jiné příčiny než klasický ekonomický cyklus. (Hindls, 2007, str. 255)

Náhodná složka je taková veličina, kterou nelze popsat žádnou funkcí času. Je to složka, která zbývá po vyloučení trendu, sezónní a cyklické složky. V ideálním případě lze počítat s tím, že jejím zdrojem jsou drobné a v jednotlivostech nepostižitelné příčiny, které jsou vzájemně nezávislé. (Hindls, 2007, str. 255)

2.2.5 Testování statistických hypotéz

Statistické úvahy jsou založeny především na vzájemném porovnávání jednotlivých statistik. Tím si chceme ověřit některé předpoklady (hypotézy) o vlastnostech základního statistického souboru, náhodných veličin či náhodného vektoru. Při porovnání si musíme uvědomit, že statistiky jsou vždy zatížené určitou variabilitou hodnot, ze kterých byly vypočteny. (Budíková, 2010, str. 133) Náhodné chyby vznikají jako výsledek spolupůsobení mnoha náhodných vlivů. Může to být vliv člověka, který měří či pozoruje a zaznamenává proces. Může to být vliv okolí, které působí nejen na člověka, ale i na samostatný proces, který zkoumá. Výsledné hodnoty měření ovlivňuje též nejen samotné měřidlo, ale i způsob měření. (Budíková, 2010, str. 133)

2.2.5.1 Statistická hypotéza

Statistickou hypotézou rozumíme jakýkoliv předpoklad o rozložení pravděpodobnosti jedné nebo více náhodných veličin. Tento předpoklad se může týkat číselných charakteristik rozložení náhodné veličiny v základním souboru nebo může být obecnější a vztahovat se k zákonu rozložení náhodné veličiny, k nezávislosti apod. Statistické hypotézy se formulují tak, aby měly interpretaci, která po ověření jejich platnosti umožní provést rozhodnutí s předem daným rizikem omylu spočívajícím v neoprávněném zamítnutí pravdivého předpokladu. (Budíková, 2010, str. 134) Statistickou hypotézou se rozumí určité tvrzení o parametrech rozdělení, z něhož náhodný výběr pochází, (např. μ,

σ^2, σ, π, λ, E(X), D(X) …) nebo tvrzení typu tohoto rozdělení (např. normální, Poisonovo …). Předpokládáme, že máme např. rozhodnout, zda střední hodnota μ rozdělení, ze kterého náhodný výběr pochází, je rovna určité konkrétní hodnotě μ_0. Tímto jsme vyslovili hypotézu o parametru μ. (Neubauer, 2012, str. 190)

2.2.5.2 Test statistické hypotézy

Test statistické hypotézy je rozhodovací postup, jenž na základě výsledků zjištěných z náhodného výběru objektivně předepisuje rozhodnutí, má-li být ověřovaná hypotéza zamítnuta či ne. Toto rozhodnutí se provede na základě realizace t_0 testované statistiky T_0. Statistická hypotéza se vždy týká základního souboru, který přesně neznáme. Ze základního souboru se pořídí náhodný výběr, který odráží poměry základního souboru, a proto by se výběr měl chovat podobně jako základní soubor specifikovaný hypotézou. (Budíková, 2010, str. 134) Předpoklad, který vyslovíme o určitém parametru či tvaru rozdělení pravděpodobnosti sledované náhodné veličiny, nazýváme nulová hypotéza a značíme H. Proti nulové hypotéze H stavíme tzv. alternativní hypotézu nebo stručně alternativu a značíme A. postup, kterým na základě hodnot náhodného výběru ověřujeme platnost náhodného výběru statistické hypotézy, se nazývá test statistické hypotézy. (Neubauer, 2012, str. 192) Při testu statistické hypotézy se rozlišuje nulová (testovaná) hypotéza, která se značí H_0, a alternativní hypotéza, která se značí H_1. Nulová hypotéza je hypotéza, o níž má test rozhodnout, zda se zamítne či nikoliv. Alternativní hypotéza je ta hypotéza, kterou přijmeme, jestliže zamítneme hypotézu nulovou. (Budíková, 2010, str. 134) Nulová hypotéza (často jen hypotéza) zpravidla zjednodušuje celou situaci: určuje, že nějaký parametr je roven dané hodnotě (alternativa umožnuje všechny ostatní hodnoty); nulová hypotéza tvrdí, že dvě náhodné veličiny jsou nezávislé (alternativa připouští spoustu možných způsobů závislosti); nulová hypotéza tvrdí, že dvě nebo několik populačních průměrů je stejných (za platnosti alternativy může být každý z nich jiný) apod. (Neubauer, 2012, str. 119)

2.2.5.3 Postup při testování hypotéz užitím p-hodnoty

Statistické programové systémy poskytují ve svých výstupech p-hodnotu. Ta udává nejnižší možnou hladinu významnosti pro zamítnutí nulové hypotézy: je-li $p <= \alpha$, pak H0 zamítáme na hladině významnosti α, je-li pak $p > \alpha$, pak H0, nezamítáme na hladině významnosti α. (Budíková, 2010, str. 138) Způsob výpočtu p-hodnoty:

1. Zformulujeme hypotézy H0, H1 (jako alternativní volíme hypotézu, kterou chceme s ohledem na věcný problém prokázat).
2. Zvolíme hladinu významnosti α (zpravidla 0,05 nebo 0,01)
3. Užitím vhodného software spočteme p-hodnotu
4. Zformulujeme závěr:
    - Jestliže α > p-hodnota, na hladině významnosti α hypotézu H0 zamítáme.
    - Jestliže α < p-hodnota, na hladině významnosti α hypotézu H0 nezamítáme.

Srovnáme-li p-hodnotu s hladinou významnosti α, jejich podstata je stejná. Hladina významnosti je předpokládaná pravděpodobnost zamítnutí nulové hypotézy, v případě, že H0 platí, ještě před uskutečněním testu. Naopak p-hodnota je nejmenší pravděpodobnost zamítnutí nulové hypotézy určená na základě testovaného kritéria (tzn. po uskutečnění testu). (Neubauer, 2016, str. 197)

2.2.5.4 Testy o rozdělení náhodné veličiny

Testy o rozdělení náhodné veličiny jsou potřebné nejen v situacích, kdy chceme ověřit normalitu pozorovaných hodnot kvůli následnému testování pomocí t-testu či analýzy rozptylu, ale také v situacích, kdy chceme výběrové rozdělení našich pozorovaných hodnot ověřit proti dalším rozdělením pravděpodobnosti. (portal.matematickabiologie.cz) Metod, jak porovnat výběrové rozdělení s teoretickým rozdělením, existuje několik, zde zmíníme pouze ty nejpoužívanější:

- Kolmogorovův-Smirnovovův test: Jedná se o test založený na srovnání výběrové distribuční funkce s teoretickou distribuční funkcí odpovídající rozdělení, které chceme testovat. Principem ověření shody rozdělení je posouzení maximální vzdálenosti mezi těmito dvěma distribučními funkcemi.
- Q-Q diagram v obecné podobě zobrazuje proti sobě kvantily pozorovaných hodnot a kvantily teoretického rozdělení pravděpodobnosti, kdy v případě shody obou rozdělení zobrazené body tvoří přímku. Výhodou Q-Q diagramu je jeho jednoduchost, jeho nevýhodou je fakt, že se jedná pouze o graf, a nikoliv o test. Pro konkrétní ověření shody výběrového a teoretického rozdělení je vhodné jej doplnit testem (v případě hodnocení normality souvisí Q-Q diagram se Shapirovým-Wilkovým testem).

- Chí-kvadrát test dobré shody. (portal.matematickabiologie.cz)

2.2.5.5 Chí-kvadrát test dobré shody

Chí-kvadrát je založen na srovnání nepozorovaných (empirických) a očekávaných četností. Vychází z jednoduché myšlenky, že existuje model rozložení dat, které vzniklo tak, že mezi sledovanými hodnotami dvou proměnných není žádná asociace – vzniklo by tedy působením náhody (což jsou tzv. očekávané četnosti). Srovnáme-li tento model se skutečným, empirickým rozložením reálných dat, zjistíme, zdali model náhodného rozložení odpovídá empirickým datům, nebo ne.

2.3 Softwarová aplikace

Tato kapitola se zaměřuje na návrh a vývoj softwarové aplikace v prostředí MS Excel, která využívá jazyk Visual Basic for Applications pro automatizaci výpočtů pro analýzu finančních ukazatelů vybrané společnosti. Cílem této aplikace je usnadnit a zefektivnit hodnocení finanční situace společnosti prostřednictvím interaktivních funkcí, automatizovaných procesů a vizualizace dat. Součástí návrhu je implementace vybraných statistických metod, jako jsou regresní analýza a analýza časových řad. Výsledky této analýzy nám poskytnou podklady pro návrh zlepšení ekonomického řízení společnosti.

2.3.1 MS Excel

Microsoft Excel je tabulkový software vyvinutý společností Microsoft, který slouží k analýze, organizaci a vizualizaci dat. Mezi hlavní funkce Excelu patří tabulkový procesor umožňující vytváření tabulek, které mohou obsahovat čísla, vzorce nebo text. Také zde můžeme počítat a vkládat složité vzorce pro složitější výpočty.

2.3.2 Visual Basic for Application

VBA je programovací jazyk integrovaný přímo do aplikace MS Excel, který umožňuje uživatelům rozšířit funkce jako je například automatizovat úkoly nebo vytvářet přímo vlastní nástroje a aplikace, které následně mohou přizpůsobit svým požadavkům.

Proměnné

Proměnnou si můžete představit jako pojmenované místo v paměti počítače, na němž se nachází kousek dat, se kterými chcete pracovat. Data mohou mít samozřejmě různou

podstatu a podobu, jako je celé číslo, záporný zlomek, iracionální číslo (např. druhá odmocnina ze dvou, číslo π či základ přirozených logaritmů, známý též jako Eulerovo číslo *e*), částka v domácí měně, seznam hodnot, datum, text, sešit Excelu, graf na listu Excelu, nebo dokonce celá běžící aplikace Microsoft Word. (Král, 2012, str. 22) Proměnné se říká proměnná proto, že se její hodnota může za běhu programu měnit. (Shepherd, 2011, str. 34) Pokud byla proměnná definována jako určitého typu, nelze do ní ukládat data jiného typu. Pokud například definujete nějakou proměnnou typu Integer (celé číslo), nemůžete do ní uložit text ani číslo s plovoucí desetinnou čárkou, protože kdybyste do ní číslo s plovoucí desetinnou čárkou (číslo s desetinnými místy) uložili, přišli byste o všechna desetinná místa. (Shepherd, 2011, str. 34)

Datové typy

Proměnnou lze určit jako nějakého datového typu, čímž určíte typ dat, který do ní lze uložit. Typování proměnných zefektivňuje zdrojový kód. Pokud typ proměnné neurčíte, bude výchozího datového typu Variant. (Shepherd, 2011, str. 38)

Tabulka 1 - přehled vybraných datových tupů proměnných (vlastní zpracování, Král, 2012, str. 22)

Datový typ	**Rozsah hodnot**	**Velikost v paměti**
Boolean (logický)	True nebo False	2 byty
Byte	0-255	1 byte
Date (Datum)	1.leden 100 až 31. prosinec 9999, čas 0:00:00 až 23:59:59	8 bytů
Integer (krátké celé číslo)	-32,768 až 32,767	2 byty
Long (dlouhé celé číslo)	-2,147,483,648 až 2,147,483,647	4 byty
Object (objekt)	Uložený ukazatel (pointer) na libovolný objekt v paměti	4 byty
Single (jednoduchá přesnost)	Přesnost čísla při operacích je 7 desetinných míst	4 byty
Double (dvojitá přesnot)	Přesnost čísla při operacích je 16 desetinných míst	8 bytů
String (Řetězec „Text“)	Může obsahovat až 2^{31} znaků, může mít i konstantní délku až do přibližně 64 000 znaků	Různá
Variant	Může obsahovat různé hodnoty a objekty	Různá

Procedury a funkce

Procedura je program ve VBA, který nevrací žádnou hodnotu. (Král, 2012, str. 230) Procedury obecně nepředávají svým jménem žádnou hodnotu vnějšímu kódu. Samozřejmě že je v nich možno měnit hodnoty modulových i globálních proměnných, které uchovávají svou hodnotu i po skončení této procedury, pokud je sešit otevřen. Tato procedura obecně příliš užitečná není, protože pracuje s aktivním sešitem a pro zadané jméno listu, vepsané v kódu. (Král, 2012, str. 230) Uživatelské funkce se od procedur liší tím, že vrací hodnotu, která v kódu dále může a nemusí být využita. Proceduru můžete změnit na funkci prostou změnou slova Sub na Function. Bude pracovat stejně, ale už ji nebude možno spustit na kartě Vývojář, skupina Kód. Můžete ji využít pouze v další proceduře nebo funkci, případně spustit v okně Immediate. Hlavní výhodou je ale možnost vracet hodnotu. (Král, 2012, str. 231)

Moduly

Moduly jsou listy se zdrojovým kódem, které náleží vaší aplikaci. Nespouští je událost v databázi, ale je nutné je přímo zavolat. Jedná se o prostředky, které umožnují vytvářet obecné procedury, oproti jejich spouštění v konkrétních objektech, například formulářích či sestavách. (Shepherd, 2011, str. 50)

Ovládací prvky

Na list můžete umístit ovládací prvky, které uživateli usnadní práci s listem nebo s celým sešitem. Běžnými prvky jsou Tlačítko, Zaškrtávací pole a Přepínač. Méně běžnými pro použití v listu jsou například Rozevírací pole, Rozevírací seznam a Seznam, a to proto, že většina případů lze tyto prvky nahradit ověřením dat typu seznam. (Král, 2012, str. 252)

Nejpoužívanější ovládací prvky (vlastní zpracování (Král, 2012, str. 256)

- **Příkazové tlačítko (CommandButton)** = příkazové tlačítko slouží k provedení příkazů ve VBA, které jsou zapsány v těle procedury. Jedním (nebo jediným) příkazem může být i zavolání jiné procedury.
- **Pole se seznamem (ComboBox**) = pole se seznamem slouží většinou k výběru jedné položky ze seznamu. Tento seznam může být obsažen v oblasti nebo může

být vytvořen programaticky. Pole může a nemusí být propojeno s buňkou, která převezme vybranou hodnotu.

- **Zaškrtávací políčko (CheckBox)** = zaškrtávací políčko má hodnotu True, pokud je zaškrtnuté, a hodnotu False, pokud je odškrtnuté. Pokud je vázané na buňku, která je prázdná, má honodtu NULL.
- **Přepínač (OptionButton)** = přepínače se většinou vyskytují ve skupině, ve které může být zaškrtnutý pouze jeden prvek.
- **Seznam (ListBox)** = manipulace s prvkem Seznam (ListBox) je podobná manipulaci s prvkem Pole se seznamem (ComboBox). Zatímco v poli se seznamem můžete vybrat vždy jen jednu položku a můžete povolit zápis hodnoty, která se v seznamu nenachází, v prvku Seznam můžete vybrat jednu nebo (pokud to povolíte ve vlastnostech MultiSelect) více položek.

Formuláře pro zadávání dat

Formuláře jsou založeny na tabulkách či dotazech a umožnují uživateli procházet záznamy, zobrazovat pole a používat filtrování. (Shepherd, 2011, str. 118) Formuláře jsou vedle listu se základní nabídkou základní součástí uživatelského rozhraní aplikace. Jejich vzhled a použití může být velmi různé, od zobrazení jednoduchých hlášení, přes zobrazení výsledků až po komplikované formuláře pro zadávání dat. (Král, 2012, str. 416) Především, formulář by měl být použitelný bez složité nápovědy. Když uživatel zobrazí formulář, měl by jej umět intuitivně používat. To znamená, že počet ovládacích prvků by měl být spíše nižší a všechny prvky by měly být správně popsány a vizuálně sdruženy do skupin podle úkolů. (Král, 2012, str. 256) Dalším pravidlem je, že formulář by měl sloužit jako uživatelské rozhraní, a ne jako nositel kódu pro výpočty. (Král, 2012, str. 256)

3 ANALÝZA SOUČASNÉ SITUACE VE SPOLEČNOSTI E.ON

3.1 Představení společnosti

Společnost E.ON Česká republika je významnou energetickou společností, která poskytuje komplexní služby v oblasti energetiky. Zaměřuje se především na dodávky elektřiny, zemního plynu a také obnovitelných zdrojů energie. Společnost je součástí mezinárodní skupiny E.ON, se sídlem v Německu, která je jedním z největších poskytovatelů energií v Evropě. (connect.eon.cz)

3.2 Analýza zákaznické zkušenosti

Tato kapitola se zaměřuje na význam zákaznické zkušenosti v energetickém sektoru ve společnosti E.ON Česká republika. Každá společnost na trhu chce, aby jeho zákazníci byly spokojení, proto je nutné tuto spokojenost nějak měřit. Pro měření spokojenosti zákazníků se používá velké množství ukazatelů. Práce se zaměřuje na ukazatele – NPS, CES a CSAT. E.ON také provádí tzv. experimentální výzkumy, kde se zaměřují na různé segmenty trhu. …

3.2.1 Současné metody a nástroje pro měření zákaznické zkušenosti ve společnosti E.ON

V současné době společnost E.ON Česká republika využívá pro měření spokojenosti a loajality zákazníků nástroj SentisQuare. Jedná se o zasílání dotazníků všem zákazníkům prostřednictvím emailu, ve kterých jsou zákazníci vyzváni aby ohodnotili, s jakou pravděpodobností by E.ON doporučili či nedoporučili svých přátelům nebo kolegům. Na základě těchto odpovědí je vypočítán ukazatel Net Promoter Score (NPS).

Používaná aplikace SentisQuare bohužel v současné době už společnosti nepřináší žádné výhody, jelikož je nepřesná a hodnoty z této aplikace je nutné ještě ručně ověřit. Aplikace dokáže spočítat pouze NPS ukazatel, ale neumožnuje vytvoření grafu zobrazujícího vývoj NPS v čase. Další významné ukazatele pro měření zákaznické spokojenosti, zejm. Ceustomer Satisfaction Score (CSAT) a Customer Effort Score (CES), se počítají ručně,

prostřednictvím programu excel nebo kalkulačky. Tento proces je velice časově náročný a mohou se zde vyskytovat chyby. (connect.eon.cz)

3.2.2 Zákaznické cesty a touchpointy

Celý proces zjišťování zákaznické spokojenosti je založen na tzv. zákaznických cestách, které představují spojení klíčových momentů na určité téma. Tyto zákaznické cesty společně tvoří tzv. „životní etapu“, kterou má zákazník se společností E.ON. Jde především o to, měřit celý proces od začátku až do konce. Mezi nejdůležitější zákaznické cesty patří:

- I JOIN, která se zaměřuje především na první interakci se zákazníkem. Tato zákaznická cesta se zabývá celým procesem, kterým zákazník prochází od prvního seznámení se společností až po konec, kdy se rozhodne s danou společností uzavřít smlouvu.
- I PAY, která je zaměřená na fázi platby, když se zákazník rozhodne zaplatit za danou službu.
- I USE, která je zaměřená především na fázi, kdy zákazník aktivně využívá daný produkt.
- I RENEW, která se zaměřuje na ty zákazníky, kteří chtějí prodlužovat smlouvu. Tato cesta zahrnuje prodloužení fixace cen elektřiny, prodloužení záruky. Cílem této cesty je zajistit, aby zákazník měl pozitivní zkušenost a byl i na dále se společností spokojen.
- I LEAVE se zaměřuje na fázi odchodu zákazníka ze společnosti. Jedná se o činnosti spojené s ukončením smlouvy, ukončením fixace elektřiny. V této fázi je velice důležitá zpětná vazba od zákazníka, aby společnost věděla, kde je třeba se zlepšit.

V rámci zákaznických cest společnost měří konkrétní interakce zákazníka, kterým se říká „touchpointy“. Každý touchpoint ukazuje něco jiného. Např. v rámci zákaznické cesty I JOIN jsou definovány tyto touchpointy:

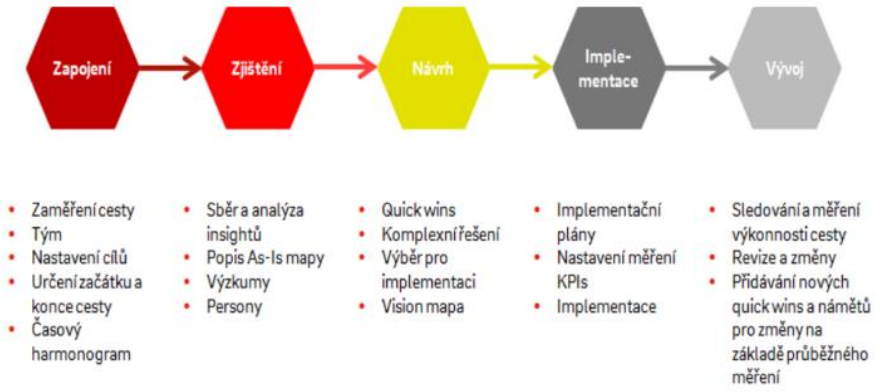
- Nový zákazník – zaměřuje se především na nové zákazníky, kteří přešli od jiného dodavatele
- Uzavření smlouvy (nová smlouva) – tento touchpoint se zaměřuje na to, proč se noví či stálí zákazníci rozhodli uzavřít následující smlouvu

- Změna dodavatele – zaměřuje se především na důvody proč se zákazníci rozhodli změnit dodavatele

V současné době společnost měří zákaznickou zkušenost na více než 15 zákaznických cestách a dohromady více než 40 touchpointech napříč celou společností. (connect.eon.cz)

3.2.3 Metodika práce na zákaznických cestách

Pro práci společnost využívá standardizovanou metodiku pro řešení jednotlivých zákaznických cest, která byla vyvinuta v rámci koncernu E.ON a je používána i v dalších zemích. Tato metodika se skládá z 5 hlavních fází, které jsou popsány na následujícím obrázku.



Obrázek 2 - metodika pro práci se zákaznickými cestami (zdroj: connect.eon.com)

Při práci s jednotlivými zákaznickými cestami je velice důležité rozdělení rolí a popis jejich základní činnosti v rámci jednotlivých zákaznických cest. Společnost rozlišuje dvě hlavní role, a to Journey Owner a Journey Manager. Tyto dvě hlavní role spolu úzce spolupracují.

- *Journey Owner* (Vlastník Zákaznické cesty): vlastník je primárně odpovědný za výkonnost zákaznické cesty z pohledu zákaznické zkušenosti. Je také hlavním adresátem reportů a pracuje s jejich výsledky. Na základě těchto reportů a vstupů z business strany navrhuje a iniciuje změny v zákaznické cestě.
- *Journey Manager* (Manažer Zákaznické cesty) vytváří mapy zákaznických cest, pomáhá při implementaci opatření většího i menšího rozsahu, navrhuje úpravy zákaznických cest na základě měření jejich výkonnosti a také metodicky vede komplexní re-design jednotlivých cest. (connect.eon.com)

3.2.4 Net Promoter Score (NPS)

Základní metodou pro měření spokojenosti je Net Promoter Scorr. Pro výpočet používá tento vzorec:

$$NPS = \left(\frac{Počet\ Promotérů - Počet\ Detractorů}{Celkový\ počet\ odpovědí}\right) . 100 \tag{14}$$

Každému zákazníkovi, který u E.ONu odebírá elektřinu nebo plyn, společnost pravidelně posílá dotazníky spokojenosti. V nich zákazník může vyjádřit své pocity a případné nedostatky. Dotazníky obsahují různé otázky, např. „Jak jste spokojeni s aplikací E24?“ nebo také „Jak jste spokojeni s vyřízením reklamace?“ Na závěr je položena klíčová otázka: Na základě této zkušenosti, doporučil/a byste společnost E.ON svým kamarádům nebo kolegům? Podle odpovědi se rozdělují zákazníci na tři základní skupiny (každé skupině je přiděleno bodové hodnocení):

- Promotéři (hodnocení 9–10)
- Pasivní (hodnocení 8–6)
- Detractoři (hodnocení 5–0)

Dle počtu jednotlivých skupin zákazníků lze spočítat NPS hodnotu, která ukazuje, jak si E.ON vede v rámci zákaznické spokojenosti.

Ve společnosti jsou stanovovány různé druhy NPS ukazatelů, které jsou zaměřeny na různé oblasti spokojenosti zákazníků. Mezi základní ukazatele patří:

- *NPS Top Down neboli „strategické“ NPS*: tento ukazatel NPS je specifický tím, že slouží především k porovnání společnosti s konkurencí. S NPS otázkou se společnost obrací na zákazníky E.ONu a následně tyto získané hodnoty porovnává s hodnotami, které udělili svým dodavatelům zákazníci konkurence.
- *NPS Bottom Up,* který je zaměřen na konkrétní zkušenosti (touchpointy). Pro každý touchpoint je určen jeden zodpovědný pracovník, tzv. touchpoint manager, který dostává pravidelné měsíční reporty včetně zpětných vazeb od zákazníků. V rámci tohoto ukazatele společnost sleduje 4 tzv. fokusové touchpointy, jejichž hodnoty jsou reportovány kolegům do Německa. Fokusové touchpointy : Pro rok 2024 byly stanoveny:

- Přepis: tento touchpoint se zaměřuje na spokojenost zákazníka s tím, jak společnost pro ně zrealizovala změnu zákazníka na odběrném místě. Jeden zákazník odchází a druhý zákazník začíná odebírat.
- Nové připojení/zřízení nového odběrného místa: tento distribuční touchpoint je zaměřen na spokojenost zákazníka s řešením žádosti o připojení nového odběrného místa.
- Mám dotaz: jedná se o obchodní touchpoint, ve kterém společnost měří zákaznickou zkušenost u dotazů, které přišly od zákazníka buď telefonicky (přes zákaznickou linku), e-mailem nebo zákazník navštívil poradenské místo.
- Akvizice zákazníků – Změna dodavatele: tento touchpoint je zaměřen na spokojenost jednotlivých zákazníků s postupy firmy, s aktivitou a komunikací jednotlivých pracovníků ve chvíli, kdy chce zákazník změnit svého dodavatele. (connect.eon.cz)

3.2.5 Customer Efford Score (CES)

Dalším významným ukazatelem, souvisejícím s NPS ukazatelem, je metoda CES, která měří, jak snadné nebo obtížné je pro zákazníka dosáhnout svého cíle. V rámci tohoto ukazatele se společnost E.ON se zaměřuje na tyto touchpointy:

- *Přepis online*: zobrazuje, jaká byla komunikace se společností prostřednictvím webových stránek
- *Přepis ad-hoc*: zobrazuje komunikaci se společností prostřednictvím osobních návštěv center, telefonicky
- *Digi-interní prodej*: tento touchpoint zkoumá, jak zákazníci hodnotí webové stránky společnosti. Jedná se především o mobilní aplikace, digitální kanály. V tomto toupointu můžeme sledovat, jak efektivně tyto stránky fungují, a kde mají rezervy.

Report se zpracovává každý měsíc, aby bylo vidět pokles či vzestup spokojenosti. Do daného reportu se zaznamenává vypočítaná hodnota NPS pro jednotlivé touchpointy a také počet odpovědí. (connect.eon.cz)

3.2.6 Customer Satisfaction Score (CSAT)

Velice významným ukazatelem pro hodnocení zákaznické spokojenosti je CSAT ukazatel, který se zaměřuje na spokojenost zákazníka s konkrétní iterací (toupointem).

Vzorec pro výpočet CSAT:

$$CSAT = \left(\frac{počet\ pozitivních\ odpovědí}{celkový\ počet\ odpovědí}\right) \tag{15}$$

Důležité touchpointy, kterými se společnost zabývá:

- *Řešení požadavku*, který se zabývá všemi problémy, které u zákazníka mohly nastat
- *Energie 24*, která odkazuje na mobilní (webovou) aplikaci E24, a hodnotí, jak je zákazník spokojen či nespokojen
- Touchpoint *Nový zákazník* se zabývá zákazníky, kteří jsou u společnosti jen krátce a nemají ještě podepsanou smlouvu

V současné době společnost E.ON nemá žádnou aplikaci pro počítání CSAT ukazatele. (connect.eon.cz)

3.3 Zhodnocení analýz, které E.ON v současné době používá

Společnost E.ON v současné době při vyhodnocování zákaznické spokojenosti pracuje převážně s číselnými hodnotami metody NPS (Net Promoter Score), bez využívání vizualizace dat nebo pokročilejších analýz trendů. Výstupy jsou často prezentovány pouze ve formě jednotlivých čísel za dané období, bez širšího kontextu či hlubší interpretace výsledných dat. Tato forma zpracování neumožňuje snadnou identifikaci vývoje v čase, souvislostí mezi jednotlivými obdobími nebo řešení potenciálních problémů. Výsledné hodnoty nejsou dále vizualizovány, nejsou analyzovány v čase a nejsou porovnávány s předchozími obdobími.

Tento přístup omezuje možnosti managementu efektivně s těmito výslednými daty pracovat. Bez zobrazování trendu či souvislostí je složité určit, zda se zákaznická spokojenost zlepšuje nebo zhoršuje, a v jakých obdobích dochází k významným změnám.

Zatímco NPS je ve společnosti používána alespoň v základní podobě, metrika CSAT (Customer Satisfaction Score), která se zaměřuje na okamžité hodnocení konkrétní služby

či interakce, není v současné době ve společnosti vůbec využívána. Přitom právě CSAT ukazatel poskytuje velmi cennou zpětnou vazbu na konkrétní body zákaznické cesty – například na kvalitu konkrétního kontaktu se zákaznickým servisem, rychlost vyřízení požadavku nebo srozumitelnost poskytnutých informací.

3.4 Požadavky společnosti na navrženou aplikaci

Aby se práce zefektivnila musí navržená aplikace splňovat několik základních i pokročilých funkcí, které zajistí jednoduché zpracování dat a vizualizaci v rámci společnosti. Hlavním přínosem je umožnit komplexní a uživatelsky přívětivou aplikaci na správu metrik NPS a CSAT.

Aplikace musí být schopna automaticky zpracovávat data a vyhodnocovat je podle předem definovaných pravidel, včetně výpočtu NPS a průběrných hodnot CSAT. Důraz musí být kladen na přesnost výpočtu a rychlost zpracování, aby byly výsledky k dispozici v reálném čase. Nedílnou součásti zpracovávání dat je funkce detailní segmentace podle různých kritérií, např. dle časových období nebo konkrétních produktů či služeb.

Dalším důležitým požadavkem na aplikaci je přehlednost. Aplikace musí poskytovat jednoduchou vizualizaci výsledků v podobě grafů, diagramů a přehledných tabulek. Uživatelé tak mohou snadno sledovat trendy spokojenosti, vývoj loajality zákazníků a identifikovat případné problémy. Grafické znázornění dat umožňuje rychlou interpretaci, což podpoří lepší rozhodování na všech úrovních společnosti. Aplikace tak musí splňovat jednoduché a přehledné uživatelské rozhraní, které bude intuitivní i pro zaměstnance méně pokročilých v IT nebo statistických znalostí. Vzhledem k dynamickému charakteru podnikatelského prostředí musí aplikace podporovat snadné aktualizace a možnosti rozšíření funkcionalit.

Bezpečnost a ochrana dat představují nezbytnou součást požadavků na navrženou aplikaci. Vzhledem k tomu, že aplikace zpracovává citlivá data zákazníků (jméno, přímení, telefonní číslo nebo emailová adresa), je nezbytné, aby aplikace byla navržena tak, aby zajistila maximální úroveň ochrany těchto osobních informací a minimalizovala tak riziko jejich zneužití nebo ztráty. Důležitou součástí bezpečnostních požadavků je šifrování dat – jak při jejich nahrávání, tak i při ukládání na serverech společnosti. Tím se minimalizuje riziko odposlechu nebo neoprávněného přístupu k datům.

Aplikace také musí podporovat pravidelné zálohování dat a jejich případnou obnovu v případě havárie či jiné nepředvídatelné situace. Součástí musí být také monitorování přístupu do aplikace a auditní záznamy, které umožní sledovat veškeré operace s daty a případně rychle reagovat na bezpečnostní incidenty.

Tyto principy bezpečnosti dat jsou využívány i v současné aplikaci, která pracuje jen s číselnými daty zákaznické spokojenosti. Společnost se řídí zákonem o ochraně citlivých údajů, proto je nezbytné tyto informace zálohovat a šifrovat proti různým škodlivým softwarům.

4 NAVRŽENÍ APLIKACE VE VBA

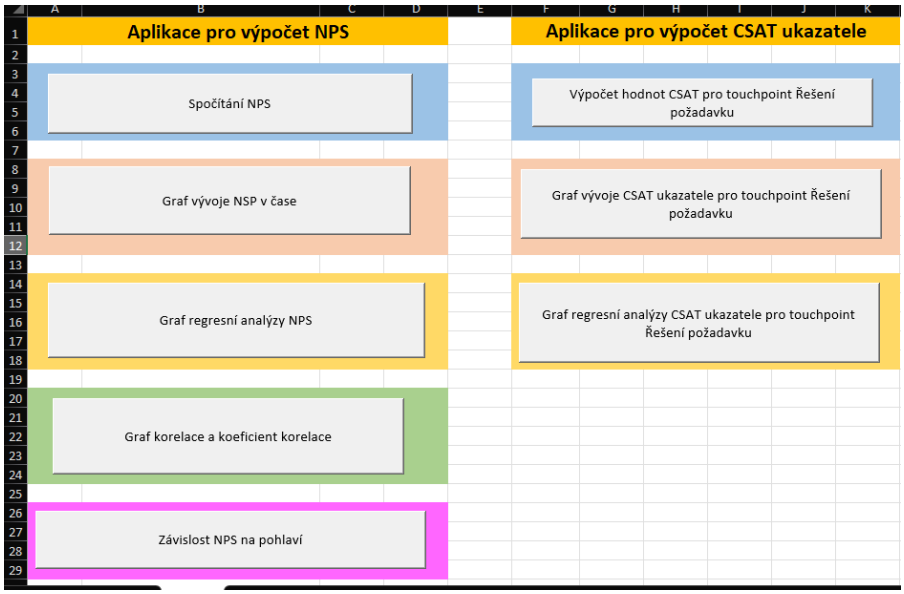
V této kapitole je navržena softwarová aplikace v prostředí VBA programu Microsoft Excel. Aplikace slouží k jednoduššímu stanovení NPS, výpočtu CSAT hodnot, zlepšení přehlednosti a zefektivnění práce.

4.1 Příprava dat

Základem každé analýzy je příprava dat. Z dotazníků jsou získána data o počtech Detraktorů, Pasivních a Promotérů, za jednotlivé měsíce daného roku. Tato data jsou vepsána do tabulky a následně spočítány ukazatele NPS a CSAT.

4.2 Uživatelské rozhraní

Navržená aplikace obsahuje uživatelské rozhraní na hlavním listu MS Excel, kde jsou vytvořena jednotlivá tlačítka, která spočítají NPS z různých pohledů. První tlačítko je nazváno Výpočet NPS. Toto tlačítko odkazuje na hodnoty uvedené v listu NPS, kam také vypočítané hodnoty NPS uloží. Viz níže. Tlačítko Graf vývoje NPS v čase, vytvoří graf vývoje hodnot NPS. Následné tlačítko provede vykreslení grafu regresní analýzy NPS, který odhadne trend vývoje NPS. Další tlačítko provede výpočet korelačního koeficientu a také vykreslení grafu pro srovnání vývoje NPS za jednotlivé měsíce. Poslední tlačítko pro hodnoty NPS s názvem Závislost NPS na pohlaví, spočítá p-hodnotu a dá výsledek pro zadanou hypotézu (viz níže).



Obrázek 3 - uživatelské rozhraní aplikace v MS Excel (vlastní zpracování)

4.3 NPS hodnoty

Aplikace slouží pro automatizovaný výpočet NPS hodnot za jednotlivé měsíce, sestavení časové řady, vytvoření regresní analýzy, vytvoření grafu korelace a následný výpočet korelačního koeficientu pro porovnání hodnot za roky 2024 a 2025 a následně spočítán chí-kvadrát pro závislost odpovědí na pohlaví.

4.3.1 Výpočet NPS hodnot

Do tabulky jsou zadána jednotlivá data získaná z dotazníků:

Tabulka 2 - Hodnoty za rok 2024 po jednotlivých měsících (vlastní zpracování)

Měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Promotéři	6560	5005	4479	4975	5070	6455	7101	7550	5082	5498	7215	6721
Pasivní	1237	1023	1008	1053	1006	1130	1497	1652	1165	1186	1452	1264
Detraktoři	1141	1189	1044	1126	1210	1136	1284	1413	928	902	1092	1034

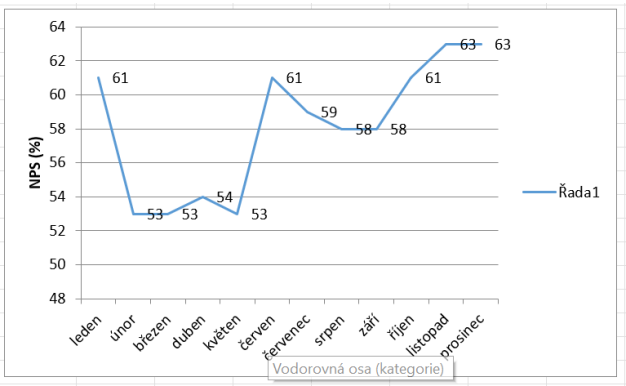
Tabulka vypočítá hodnoty NPS (zaokrouhlené na celá čísla):

Tabulka 3 - Spočítané hodnoty NPS za rok 2024 (vlastní zpracování)

Měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Promotéři	6560	5005	4479	4975	5070	6455	7101	7550	5082	5498	7215	6721
Pasivní	1237	1023	1008	1053	1006	1130	1497	1652	1165	1186	1452	1264
Detraktoři	1141	1189	1044	1126	1210	1136	1284	1413	928	902	1092	1034
NPS	61	53	53	54	53	61	59	58	58	61	63	63
Celkový počet	8938	7217	6531	7154	7286	8721	9882	10615	7175	7586	9759	9019

4.3.2 Vytvoření časové řady pro NPS

Časová řada je vytvořena grafovou metodou. Graf ukazuje vývoj NPS v jednotlivých měsících a tím umožňuje sledovat sezónní změny, které jsou důležité pro plánování marketingové kampaně. Graf je vytvořen na základě vypočítaných hodnot NPS. Kód nejprve zkontroluje, zda jsou zadaná data relevantní, a pokud ano, vykreslí graf. V opačném případě vydá upozornění (chybovou hlášku).



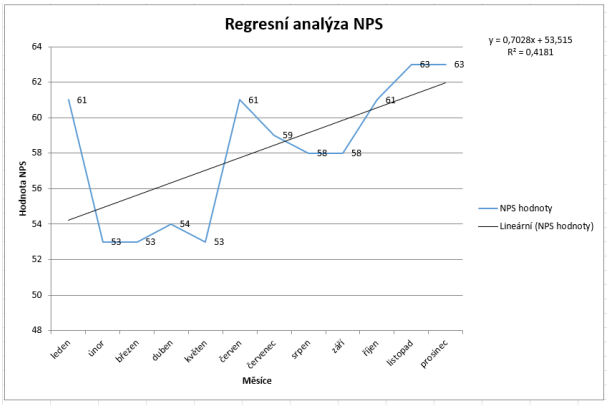
Obrázek 4 - graf vývoje NPS v čase (vlastní zpracování)

Z grafu lze snadno vyčíst, že v měsících únor až květen NPS hodnota razantně klesla. Na týmovém meetingu jsme se dohodli, že tento pokles je s největší pravděpodobností způsoben vyúčtováním energií za rok 2024. Vzhledem k vysokým cenám energií, které byly pro mnoho zákazníků nepříjemným překvapením, je zřejmé, že nespokojenost s cenovou politikou se promítla do jejich hodnocení.

4.3.3 Regresní analýza NPS a analýza trendu

Regresní analýza hodnot NPS je využita k identifikaci trendu vývoje zákaznické spokojenosti v čase Na základě časové řady hodnot NPS byla pomocí lineární regrese

stanovena regresní přímka, která znázorňuje směr a sklon vývoje hodnot v čase. Tento graf umožnuje jednoduše interpretovat, zda má hodnota NPS rostoucí, klesající nebo stabilní tendenci. Z grafu je patrné, že hodnoty NPS v průběhu času rostou. Zároveň byla zobrazena rovnice regresní přímky a hodnota koeficientu determinace R^2, která vyjadřuje míru přesnosti daného modelu. Z důvodu nedostupnosti dat za rok 2023 byla provedena analýza pouze na základě údajů z roku 2024.



Obrázek 5 - Graf regresní analýzy a trendu (vlastní zpracování)

4.3.3.1 Přínosy regresní analýzy a analýzy trendu

Součástí vytvořené aplikace je i pokročilejší statistický nástroj, regresní analýza a analýza trendu vývoje v čase, která zásadně rozlišuje možnosti interpretace zákaznických dat. Pomocí těchto hodnot společnost nezískává pouze pohled na aktuální nebo historický stav ukazatelů, ale také schopnost možné predikce budoucího vývoje. Společnost tak dokáže lépe identifikovat možné vztahy mezi proměnnými.

Jedním z hlavních úkolů regresní analýzy je stanovení regresní funkce, která popisuje vztah mezi časem a vývojem konkrétního ukazatele. Pro společnost jsou takové prediktivní modely velmi důležité při plánování rozpočtu nebo nastavování KPI (Key Performance Indicator). Dalším významným přínosem je analýza trendu. Tato analýza zjednodušuje vizuální identifikace vývoje dat v čase. Umožňuje sledovat, zda dochází k systematickému zlepšování nebo zhoršování klíčových ukazatelů. Pokud společnost bude tyto trendy vyhodnocovat pravidelně, lze sledovat, jak se vyvíjí zákaznická spokojenost v závislosti na konkrétních změnách ve firmě (např. nasazení nové technologie, změna dodavatelského řetězce atd.) Dalším přínosem je zlepšení interní komunikace a následná prezentace dat. Jelikož výstupy z regresních a trendových analýz

– zejména ve formě grafických zobrazení – jsou vhodné pro prezentaci vedení firmy. Vizualizace jednotlivých regresních funkcí a predikcí umožňují rychlejší pochopení hlavního účelu sdělení a následné podílení se na diskusi o budoucích krocích.

4.3.4 Korelační analýza NPS hodnot

Jednou z klíčových funkcionalit vytvořené aplikace je možnost provádět korelační analýzu k meziročnímu porovnání hodnot NPS za roky 2024 a 2025. Cílem analýzy je zjistit, zda existuje statisticky významný vztah mezi jednotlivými datovými soubory. Pro výpočet hodnot korelačního koeficientu vychází aplikace z hodnot zadané v tabulce (hodnoty jsou počítány měsíčně od ledna do dubna roku 2024 a 2025).

Tabulka 4 - Hodnoty za rok 2024 (vlastní zpracování)

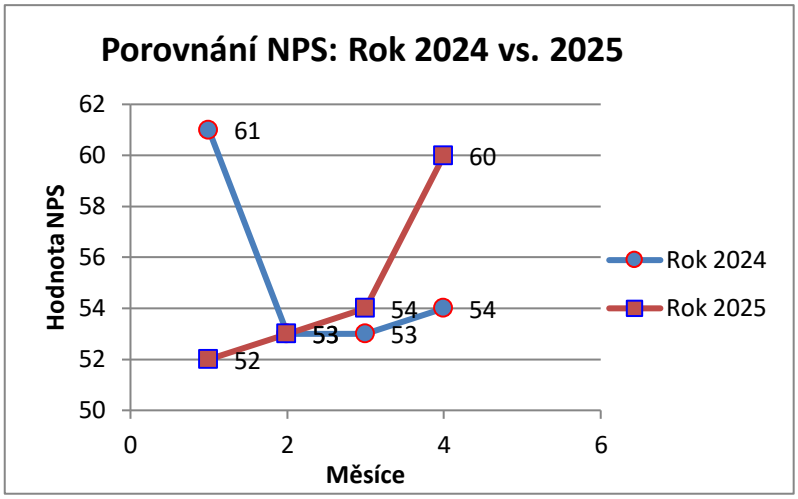
Měsíc	leden	únor	březen	duben
Promotéři	6560	5005	4479	4975
Pasivní	1237	1023	1008	1053
Detraktoři	1141	1189	1044	1126
NPS	61 %	53 %	53 %	54 %

Tabulka 5 - Hodnoty za rok 2025 (vlastní zpracování)

Měsíc	leden	únor	březen	duben
Promotéři	5270	4354	4854	4339
Pasivní	1528	1050	982	386
Detraktoři	1145	973	1121	935
NPS	52 %	53 %	54 %	60 %

4.3.4.1 Graf porovnání hodnot NPS a korelační koeficient

Pro jednoduší interpretaci hodnot NPS po jednotlivých měsících za roky 2024 a 2025 byl použit bodový graf, ve kterém jsou uvedeny jednotlivé měsíční hodnoty. Následně byla vypočítána hodnota korelačního koeficientu pomocí Pearsonova korelačního koeficientu. Vypočítaná hodnota koeficientu $r = -0{,}4022$ ukazuje, že mezi daty je slabá záporná korelace. To znamená, že s rostoucí hodnotou jedné proměnné má druhá proměnná tendenci klesat. Vztah mezi roky 2024 a 2025 je staticky nevýznamný.



Obrázek 6 - Porovnání hodnot NPS za roky 2024 a 2025 (vlastní zpracování)

4.3.4.2 Přínosy korelační analýzy

Další významnou funkcí v aplikaci je korelační analýza, která zkoumá porovnávání hodnot s minulým rokem. Tato analýza hodnot NPS přináší společnosti významné poznatky o stabilitě a vývoji zákaznické spokojenosti v čase. Umožňuje sledovat, zda se vývoj spokojenosti zákazníků v roce 2025 řídí podobnými trendy jako v předcházejících letech, nebo zda dochází k výrazným odchylkám, které mohou být důsledkem vnějších vlivů nebo interních změn. Tento typ srovnávání jednotlivých let poskytuje vedení společnosti možnost lepšího pochopení dopadů zavedených opatření, identifikovat nové faktory, které ovlivňují NPS a včas případně reagovat na negativní vývoj. Porovnáváním jednotlivých měsíců v roce také společnosti umožňuje zachytit opakující se trendy, např. poklesy v letních měsících (způsobené například dovolenými, kdy zákazníci nemají chuť odpovídat na dotazníky) nebo naopak zlepšení v období po interních kampaních.

Dalším bodem je rychlá detekce odchylek a rizik. V případě, že v určitém měsíci dojde k prudkému rozdílu oproti hodnotě naměřené minulý rok, může společnost rychle reagovat. Například může vyhodnotit, co vedlo k případnému poklesu a provést nápravná opatření. Tento přístup podporuje jak zpětnou vazbu, tak zvyšuje flexibilitu společnosti. Posledním významným přínosem korelační analýzy je lepší nestanování cílů společnosti. Meziroční analýza poskytuje pevný základ pro nastavení realistických cílů do budoucna. Pokud by byla např. průměrná NPS hodnota v roce 2024 na úrovni 50 a v roce 2025 na úrovni 55, lze například spojit nárůst hodnoty se zákaznickou kampaní na zvýšení

spokojenosti zákazníků. Společnost tak může lépe plánovat své cíle a zadávat cíle jednotlivým oddělením.

Zavedením korelační analýzy NPS do reportovacího systému na měsíční bázi získává společnost výrazně lepší přehled o dlouhodobém vývoji zákaznické spokojenosti. Díky porovnávání s předchozím rokem je možné objektivně vyhodnocovat, zda změny implementované v předcházejícím období přinesly očekávaný efekt. Analýza vztahů mezi jednotlivými roky umožňuje včas rozpoznávat změny v chování zákazníků, vyhodnocovat účinnost interních opatření a nastavit strategii do dalších období.

Aplikace byla navržena tak, aby umožňovala výpočet korelačního koeficientu i při porovnání hodnot napříč delším časovým horizontem. Tím se výrazně odlišuje od funkcí pro regresní analýzu a časové řady, které jsou omezeny na práci s daty pouze z jednoho období.

4.3.5 Závislost NPS na pohlaví

Součástí analýzy v rámci vytvořené aplikace bylo také ověření hypotézy, zda mezi pohlavím respondentů a jejich hodnocením existuje statisticky významný vztah. V rámci analýzy statistických hypotéz byla použita metoda chí-kvadrát testu nezávislosti k ověření, zda existuje souvislost mezi muži a ženami a typem odpovědi (kladná odpověď nebo záporná odpověď). Výpočet testu vychází z tabulek, kde je uvedeno počet odpovědí žen a mužů v rámci jednotlivých měsíců v roce 2024.

Tabulka 6 - Počet odpovědí mužů v roce 2024 (vlastní zpracování)

Měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Promotéři	3726	2603	2116	2129	2482	3399	3179	3530	2713	2898	3861	2877
Pasivní	860	585	640	627	615	663	749	769	583	549	697	689
Detraktoři	675	691	622	593	640	596	674	763	468	462	562	534

Tabulka 7 - Počet odpovědí žen v roce 2024 (vlastní zpracování)

Měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Promotéři	2834	2402	2363	2846	2588	3056	3922	4020	2369	2600	3354	3844
Pasivní	377	438	368	426	391	467	748	883	582	637	755	575
Detraktoři	466	498	422	533	570	540	610	650	460	440	530	500

Nejprve je potřeba spočítat celkový počet promotérů, pasivních a detraktorů pro obě pohlaví. Tyto hodnoty jsou uloženy do tabulky.

Tabulka 8 - Pozorované hodnoty respondentů (vlastní zpracování)

Pozorované hodnoty (kontingenční tabulka)			
	Promotéři	Pasivní	Detraktoři
Ženy	36198	6647	6219
Muži	35513	8026	7280

Na základě těchto naměřených hodnot byly vypočítány očekávané hodnoty, které ukazují, jak by odpovědi respondentů vypadaly, pokud by mezi pohlavími a jejich odpověďmi neexistovala závislost. Očekávané hodnoty byly vypočítány podle vzorce pro chí-kvardát test.

Tabulka 9 - Očekávané hodnoty (vlastní zpracování)

Očekávané hodnoty			
	Promotéři	Pasivní	Detraktoři
Ženy	35225,50	7207,59	6630,91
Muži	36485,50	7465,41	6868,09

Následně byla vypočítána hodnota chí-kvadrát testu, která slouží k porovnání rozdílů mezi pozorovanými a očekávanými hodnotami. Stanovené hypotézy jsou následující:

- Nulová hypotéza (H_0) – neexistuje žádná závislost mezi pohlavím a odpovědí na NPS otázku tedy pohlaví respondenta nemá vliv na to, jak odpověděl,
- Alternativní hypotéza (H_1) – existuje závislost mezi pohlavím a odpovědí na NPS otázku tedy pohlaví respondenta ovlivňuje to, jak odpověděl.

Pro testování významnosti byla zvolen a hladina (α) na hodnotě 0,05 (5 %), což znamená, že pokud je p-hodnota menší než 0,05, mezi pohlavím a odpovědí na NPS otázku existuje statistiky významná závislost. V tomto případě byla p-hodnota menší než hladina významnosti 0,05 což znamená, že nulovou hypotézu zamítáme a přijímáme alternativní hypotézu. Jinými slovy mezi pohlavím a odpovědí na NPS otázku neexistuje statisticky významná závislost.

4.3.6 Možnosti rozšíření analýzy ve firemní praxi

Na základě provedeného testu významnosti bylo zjištěno, že mezi pohlavím a odpovědí na NPS otázku neexistuje statisticky významná závislost. To znamená, že reakce zákazníků na otázku spokojenosti není ovlivněna jejich pohlavím. Společnost by se proto měla zaměřit na jiné faktory, které mohou mít větší vliv na hodnocení NPS.

Do budoucna je možné tuto funkcionalitu dále rozšiřovat – pokud by společnost do svých zákaznických dotazníků zařadila další kvalitativní znaky, například kraj původu, věkovou kategorii nebo zákaznický segment (domácnosti, podnikatele nebo instituce), bylo by možné provést hlubší analýzu závislostí mezi těmito proměnnými a mírou spokojenosti jednotlivých zákazníků. Chí-kvadrát test by tak do budoucna mohl identifikovat statisticky významné rozdíly v odpovědích různých skupin zákazníků a přispět k cílenějšímu přístupu společnosti v oblasti zlepšování zákaznické spokojenosti.

4.4 CSAT ukazatel

Ukazatel CSAT slouží k vyjádření míry spokojenosti zákazníků s konkrétním touchpointem. V rámci této aplikace je výpočet hodnot CSAT automatizován na základě předem zadaných dat. Tato část aplikace představuje jednoduchý a snadno realizovatelný výpočet CSAT ukazatele. Aplikace také přináší jednoduché vytváření grafů regresní a analýzy a časových řad.

4.4.1 Výpočet hodnot pro ukazatel CSAT

Pro výpočet hodnot CSAT ukazatele aplikace vychází z tabulky NPS hodnot pro jednotlivé touchpointy. V tabulce jsou uvedeny počty odpovědí jednotlivých kategorií pro jednotlivé měsíce.

Tabulka 10 - Hodnoty pro touchpoint Řešení požadavku za období 2024 (vlastní zpracování)

Sentiment	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Promotéři	3130	2334	2308	2406	2441	3530	4419	4524	2148	2561	3230	3440
Pasivní	583	593	573	650	619	604	839	943	385	467	528	613
Detraktoři	505	392	403	386	360	478	807	793	323	389	433	534
Celkem	4218	3319	3284	3442	3420	4612	6065	6260	2856	3417	4191	4587

Jelikož z těchto hodnot se jen těžko dají vyčíst hodnoty potřebné pro výpočet CSAT ukazatele, je potřeba dané hodnoty upravit. Tabulka je upravena tak, aby v jednom řádku byly jen pozitivní recenze. Pozitivní hodnocení se skládá z hodnot ukazatele NPS, a to hodnocení číslem 10, 9 a 8. Následně je vypočtený celkový počet respondentů. Pro výpočet hodnot CSAT je v aplikaci napsán kód, který spočítá hodnoty CSAT ukazatele pro jednotlivé touchpointy (v tabulce jsou tyto hodnoty zobrazeny žlutou barvou). Pro

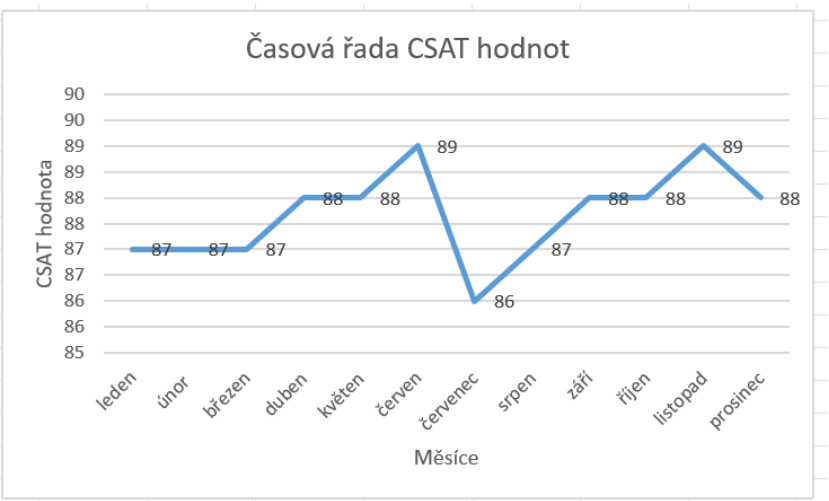
každý touchpoint je udělán zvlášť list, aby bylo dobře vidět, jak se CSAT ukazatel vyvíjel jednotlivých měsících.

Tabulka 11 - Pomocná tabulka pro výpočet CSAT hodnot pro touchpoint Řešení požadavku (vlastní zpracování)

Pomocná tabulka	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec
Pozitivní hodnocení	3504	2622	2617	2707	2701	3878	5034	5239	2439	2900	3615	3908
Negativní hodnocení	505	392	403	386	360	478	807	793	323	389	433	534
Celkem	4009	3014	3020	3093	3061	4356	5841	6032	2762	3289	4048	4442
CSAT	**87**	**87**	**87**	**88**	**88**	**89**	**86**	**87**	**88**	**88**	**89**	**88**

4.4.2 Časová řada ukazatele CSAT

Pro jednodušší přehlednost o vývoji zákaznické spokojenosti ukazatele CSAT je v aplikaci vytvořena časová řada. Tato časová řada zobrazuje jednotlivé měsíční hodnoty ukazatele v chronologickém pořadí, což následně umožnuje sledovat trendy, sezonní výkyvy nebo také změny v důsledku interních či externích faktorů. Časová řada ukazatele CSAT je znázorněna pomocí grafu, kde na ose X jsou jednotlivé měsíce a na ose Y jsou uvedené hodnoty CSAT ukazatele v procentuálním vyjádření. Tento způsob je přehledný a přispívá k rychlé interpretaci výsledků.

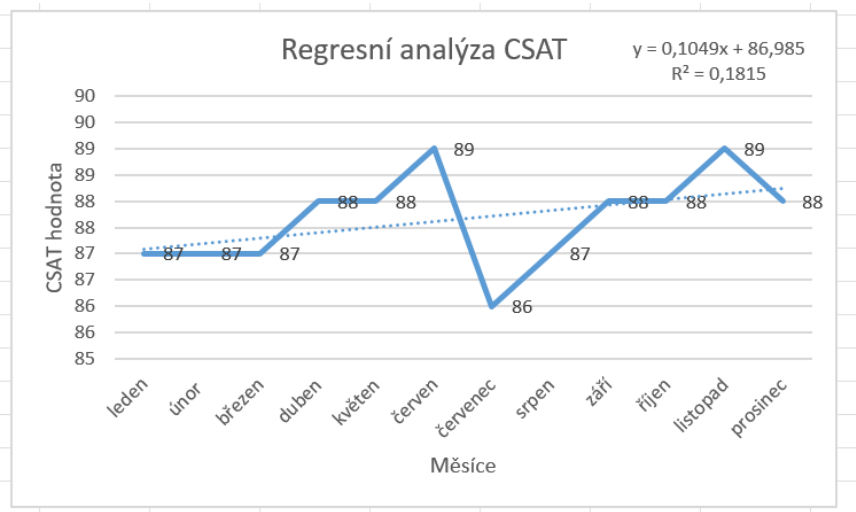


Obrázek 7 - Časová řada CSAT ukazatele (vlastní zpracování)

4.4.3 Regresní analýza CSAT ukazatele

Na základě jednotlivých měsíčních hodnot CSAT ukazatele aplikace dokáže automaticky vytvořit spojnicový graf s regresní přímkou. Tato přímka znázorňuje směr vývoje hodnot,

tzn. zda spokojenost zákazníků s jednotlivými touchpointy roste, klesá nebo je stabilní. Do grafu je také doplněna rovnice regresní přímky a koeficient determinace.



Obrázek 8 - Graf regresní analýzy CSAT ukazatele (vlastní zpracování)

4.4.3.1 Přínosy regresní analýzy ukazatele CSAT

Dalším významným bodem v navržené aplikaci je vytvoření regresní analýzy a analýzy trendu ukazatele CSAT v čase. Cílem je zjistit, jakým směrem se tato spokojenost s daným touchpointem vyvíjí. Pomocí regresní přímky společnost lépe odhaduje, zda hodnoty CSAT mají tendenci růst, klesat nebo zůstávat stabilní. Tato forma analýzy společnosti poskytuje důležitý nástroj pro sledování kvality zákaznické spokojenosti a také umožňuje identifikovat případné pozitivní nebo negativní dopady. Zjištěný směr a strmost regresní přímky umožní vedení společnosti lépe porozumět tomu, zda přijatá opatření (např. zlepšení zákaznické podpory, digitalizace procesů, školení zaměstnanců při řešení neobvyklých situacích) vedou ke zvýšení spokojenosti. Regresní analýza pomáhá firmě lépe porozumět a sledovat efektivitu svých aktivit v oblasti zákaznické spokojenosti z kvantitativního pohledu, plánovat případné změny strategie a rozhodovat se na základě dat, nikoli pocitů a domněnek.

4.5 Přínos vytvořené aplikace

Navržená aplikace v prostředí MS Excel přináší jako celek několik významných přínosů jak pro organizaci, tak pro jednotlivé zaměstnance. Aplikace je navržena tak, aby eliminovala potřebu manuálního počítání a vykreslování grafů jednotlivých ukazatelů. Aplikace šetří čas, který je potřeba pro výpočet jednotlivých ukazatelů a zároveň snižuje

riziko lidských chyb. Generování grafů a tabulek umožňuje rychlou vizualizaci výsledků. Místo manuálního vytváření grafů a analýz je pomocí jednotlivých tlačítek jednoduché získat přehledné a strukturované informace, které podporují srozumitelnou prezentaci dat, na základě kterých může společnost identifikovat oblasti, které potřebují nějaké zlepšení. Dokáží rychleji rozpoznat, co zákazníci potřebují, a jak implementovat změny jejich potřeb. Společnost, která pravidelně monitoruje své výsledky a zlepšuje se ve všech segmentech zákaznické spokojenosti, získává také konkurenční výhodu. Aby ale společnost byla konkurenceschopná, musí dosahovat těchto výsledků dlouhodobě, což tato aplikace umožnuje. Sledování a vytváření grafů v aplikaci je sestavováno tak, aby daná data byla s čím srovnatelná (s minulou sezonou).

Kromě kvantitativních ukazatelů aplikace obsahuje také možnost analýzy dat dle jednotlivých kategorií pomocí chí-kvadrát testu. Tento test umožnuje vyhodnotit závislost mezi jednotlivými kvalitativními proměnnými, například pohlavím respondentů. Díky tomu bylo možné provádět detailnější analýzy a identifikovat statistiky významné rozdíly mezi různými skupinami zákazníků.

4.6 Časový harmonogram implementace aplikace

Zavedení vytvořené aplikace do prostředí společnosti si žádá pečlivé naplánování jednotlivých kroků, aby byl zajištěn hladký průběh implementace a aby byla minimalizována případná rizika.

Proces implementace lze rozdělit do několika základních fází. První měsíc bude věnován především přípravě a internímu testování aplikace, kde dojde k ověření její funkčnosti na testovacích datech a odstranění případných chyb. Také je nezbytné vytvoření podrobných dokumentů, které vysvětlují, jak aplikaci používat, jaké jsou její hlavní funkce a jak řešit případné problémy, které se mohou v průběhu testování objevit.

Jakmile je aplikace připravena a otestována v prostředí společnosti, přichází na řadu školení zaměstnanců, kteří s touto aplikací budou nadále pracovat. Tento krok je klíčový pro úspěšnou implementaci a zajištění efektivního využívání aplikace. Součástí školení zaměstnanců je také nezbytné vysvětlit, jak aplikace usnadní jejich každodenní práci a jak ji mohou využívat pro dosažení lepších výsledků. Je také potřeba vytvořit podpůrné materiály, které budou obsahovat jednoduché uživatelské příručky, video návody a sekci

FAQ (Frequently Asked Questions), která bude sloužit jako podpora při řešení problémů. V této fázi je také zahrnuto pilotní testování mezi zaměstnanci. Před plným nasazením je dobré nechat vybrané uživatele aplikaci otestovat v reálných podmínkách a sbírat jejich zpětnou vazbu.

Během pilotního provozu je kladen důraz na sběr zpětných vazeb od uživatelů, kteří aplikaci testují. Je proto důležité sledovat nejen to, jak aplikace funguje, ale i to, jak ji uživatele přijímají a zda naplňuje jejich očekávání. Následně můžou být provedeny úpravy na základě zpětných vazeb. Pokud se během pilotního testování objeví chyby nebo nesouhlasy mezi očekáváním a skutečným použitím, je nutné aplikaci upravit dle požadavků uživatelů.

Jakmile bude aplikace upravena a otestována, může být nasazena do celé společnosti. Všechny oddělení, které budou aplikaci používat, ji začnou používat v každodenní praxi. Po nasazení aplikace je důležité sledovat její výkon, případně nabídnout technickou podporu pro řešení problémů, které se mohou objevit.

Po několika měsících používání aplikace je nutné provést hodnocení její efektivity. Může se jednat o sběr dat o využívání aplikace, měření jejího přínosu pro rozhodovací procesy a sledování, jak aplikace pomáhá při každodenních činnostech. Také se zkoumá, zda aplikace zjednodušila procesy v organizaci, zlepšila orientaci v datech nebo zrychlila proces rozhodování.

4.6.1 Možné problémy implementace aplikace do společnosti

Během implementace aplikace do prostředí společnosti se mohou objevit různé problémy, které je důležité identifikovat co nejdříve a včas na ně zareagovat.

Prvním a nejčastějším problémem implementace nové aplikace je odpor ze strany zaměstnanců, kteří jsou zvyklí na stávající způsoby práce. Tento odpor může být způsoben případnými obavami z nového systému, který může být vnímán jako složitý nebo časově náročný. Někteří zaměstnanci mohou mít strach, že nová aplikace jim přinese více práce a případně bude časově náročnější. Tento problém může následně vést k tomu, že někteří zaměstnanci začnou novou aplikaci ignorovat a nebo ji budou používat neefektivně, což může výrazně ovlivnit přínosy aplikace. Aby se těmto problémům předešlo je nezbytná důkladná komunikace a školení. Zaměstnancům je potřeba jasně

vysvětlit, jak aplikace zjednoduší jejich každodenní práci a zvýší jejich efektivitu při dosahování lepších výsledků.

Dalším problémem při implementaci nové aplikace do společnosti je, že mohou nastat technické problémy, které mohou zpomalit její nasazení nebo dokonce narušit její funkčnost. Problém může nastat, např. když aplikace nebude podporovat různé verze programu MS Excel, nebude možné naimportovat data nebo bude mít problém s připojením na server společnosti. Proto je důležité před samotnou implementací aplikace provést rozsáhlé testování ve firemním prostředí, aby byly chyby zavčas odstraněny.

Velmi závažným problémem může být špatná orientace uživatelů v aplikaci, což může následně vést k neefektivnímu používání aplikace. Tento problém může být způsoben složitým uživatelským rozhraním nebo nejasnými funkcemi, které nejsou intuitivní. Aplikace také může generovat rozsáhlá data a výstupy, které je třeba správně interpretovat, aby byly využitelné pro správné rozhodování. Pokud uživatele nejsou dostatečně seznámeni s aplikací, interpretace těchto dat může vést k nesprávným závěrům a rozhodnutím.

Také se může objevit nesoulad mezi očekáváním vedení společnosti a funkcionalitou aplikace. Někdy mohou být očekávání a skutečná funkcionalita aplikace rozdílné, což následně může vést k nespokojenosti. Vedení společnosti může mít specifické požadavky na aplikaci, které nebudou zcela splněny, nebo mohou mít jiná očekávání, která nejsou realistická vzhledem k možnostem aplikace. Aby se předešlo těmto problémům je klíčové, aby probíhala pravidelná komunikace s vedením společnosti během vývoje aplikace.

Pokud nebudou průběžně sbírána data o zpětné vazbě od uživatelů, může být následně velmi obtížné identifikovat problémy, které se při používání aplikace objeví. Bez zpětné vazby může aplikace obsahovat i nadále řadu nedostatků, což může ovlivnit efektivitu práce. I přes důkladné školení zaměstnanců může nastat situace, že někteří uživatelé nebudou mít dostatečné znalosti o všech funkcích, které aplikace nabízí, což povede k neefektivnímu využívání.

Tabulka 12 - Možné problémy při implementaci aplikace (vlastní zpracování)

Problém	**Popis/ Příčina**	**Dopad na společnost**	**Návrh řešení**
Odpor zaměstnanců ke změnám	Obavy ze složitosti, časově náročnější, zvýšení pracovního zatížení	Ignorování nebo neefektivní používání aplikace	Důkladná komunikace, školení zaměstnanců, vysvětlení přínosů aplikace
Technické problémy	Nekompatibilita s různými verzemi MS Excel, problémy s importem dat, problém s připojením na server	Zpomalení nebo narušení funkčnosti aplikace	Testování aplikace v reálném firemním prostředí před nasazením
Složitost uživatelského rozhraní	Neintuitivní ovládání aplikace, nejasné funkce a jejich činnosti, obtížná interpretace výsledků	Chyby při používání, nesprávné závěry z dat, nízká efektivita	Vytvoření přehledného rozhraní, školení uživatelů a návody k používání
Nesoulad s očekáváním vedení	Nerealistická nebo nepřesně definovaná očekávání	Nespokojenost vedení, zklamání z výsledků implementace	Pravidelná komunikace s vedením během vývoje, sladění požadavků aplikace
Nedostatečná zpětná vazba od uživatelů	Chybějící sběr podnětů a zkušeností uživatelů během používání aplikace	Přetrvávající chyby a nedostatky v aplikaci	Aktivní sběr zpětné vazby, průběžné aktualizace

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit softwarovou aplikaci pro jednoduché vyhodnocení a analýzu jednotlivých ukazatelů společnosti se zaměřením na zákaznickou spokojenost. Aplikace byla vytvořena v prostředí Microsoft Excel s využitím programovacího jazyka Visual Basic for Applications (VBA). Aplikace umožnuje automatizované zpracování dat, následnou vizualizaci a statistické analýzy jednotlivých ukazatelů.

Bakalářská práce se soustředila především na důležité ukazatele zákaznické spokojenosti NPS a CSAT. Vytvořená aplikace umožnuje nejen jednoduchý výpočet těchto ukazatelů za jednotlivé měsíce, ale také jejich jednoduché zobrazení ve formě grafů. Následně je poté určen, pomocí regresní analýzy, trend vývoje zákaznické zkušenosti v čase, porovnání dat za roky 2024 a 2025 pomocí korelační analýzy a také zjištění, zda pohlaví rozhoduje o hodnocení. Přínosem aplikace je ucelený přehled jednotlivých ukazatelů, které jsou pro zákaznickou zkušenost nejdůležitější.

Výsledkem bakalářské práce je jednoduchý a uživatelsky přívětivý nástroj pro počítání jednotlivých ukazatelů zákaznické spokojenosti. Aplikace spojuje přehlednost s analytickými funkcemi a může být využita jak pro interní reportování jednotlivých ukazatelů, tak následně i pro strategické rozhodování vedení společnosti.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BUDÍKOVÁ, Marie; KRÁLOVÁ, Maria a MAROŠ, Bohumil, 2010. Průvodce základními statistickými metodami. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3243-5.

Eon.com, 2015. Online. Connect.eon.com. Dostupné z: https://connect.eon.com/home/home-cz. [cit. 2025-05-12].

HINDLS, Richard; HRONOVÁ, Stanislava a SEGER, Jan, 2003. *Statistika pro ekonomy*. 3. vydání. Praha: Professional publishing. ISBN 80-86419-34-7

RNDr. Jiří Jarkovský, Ph.D., 2023. *Analýza a management dat pro zdravotnické obory, Analýza klinických dat*. Online. Portal.matematickabiologie.cz. Dostupné z: https://portal.matematickabiologie.cz/index.php?pg=aplikovana-analyza-klinickych-a-biologickych-dat--analyza-a-management-dat-pro-zdravotnicke-obory. [cit. 2025-05-13].

KRÁL, Martin, 2010. *Excel VBA: výukový kurz*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2358-4.

KROPÁČ, Jiří, 2012. *Statistika B: jednorozměrné a dvourozměrné datové soubory, regresní analýza, časové řady*. 3. vyd. Učební texty vysokých škol. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-822-9.

LOŠŤÁKOVÁ, Hana, 2017. *Nástroje posilování vztahů se zákazníky na B2B trhu*. Expert. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0419-2.

MARKOVIČ, Peter, Peter DORČÁK a František POLLÁK, 2019. *Online reputation management*. Prague: Professional Publishing. ISBN 978-80-88260-35-6.

NEUBAUER, Jiří; SEDLAČÍK, Marek a KŘÍŽ, Oldřich, 2021. *Základy statistiky: Aplikace v technických a ekonomických oborech - 3., rozšířené vydání*. Grada. ISBN 978-80-271-4484-6.

SHEPHERD, Richard, 2012. *Access VBA: výukový průvodce*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-3686-7.

SOUKUP, Petr; RABUŠIC, Ladislav a MAREŠ, Petr, 2013. *Statistická analýza sociálněvědních dat v R*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-280-0150-6.

TAHAL, Radek, 2022. *Marketingový výzkum: Postupy, metody, trendy, 2. vydání*. Grada. ISBN 978-80-271-6696-1.

TIŠLEROVÁ, Kamila, 2023. *Řízení zákaznické zkušenosti*. Vysokoškolská učebnice. [Praha]: Vysoká škola ekonomie a managementu. ISBN 978-80-88502-08-1.

TVRDÍKOVÁ, Milena, 2008. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Management v informační společnosti. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2728-8.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - rozdělení zákazníků dle jejich spokojenosti (zdroj: connect.eon.cz).....20

Obrázek 2 - metodika pro práci se zákaznickými cestami (zdroj: connect.eon.com).....36

Obrázek 3 - uživatelské rozhraní aplikace v MS Excel (vlastní zpracování) 43

Obrázek 4 - graf vývoje NPS v čase (vlastní zpracování).....44

Obrázek 5 - Graf regresní analýzy a trendu (vlastní zpracování) 45

Obrázek 6 - Porovnání hodnot NPS za roky 2024 a 2025 (vlastní zpracování) 47

Obrázek 7 - Časová řada CSAT ukazatele (vlastní zpracování).....51

Obrázek 8 - Graf regresní analýzy CSAT ukazatele (vlastní zpracování) 52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - přehled vybraných datových tupů proměnných (vlastní zpracování, Král, 2012, str. 22) 31

Tabulka 2 - Hodnoty za rok 2024 po jednotlivých měsících (vlastní zpracování) 43

Tabulka 3 - Spočítané hodnoty NPS za rok 2024 (vlastní zpracování) 44

Tabulka 4 - Hodnoty za rok 2024 (vlastní zpracování) 46

Tabulka 5 - Hodnoty za rok 2025 (vlastní zpracování) 46

Tabulka 6 - Počet odpovědí mužů v roce 2024 (vlastní zpracování) 48

Tabulka 7 - Počet odpovědí žen v roce 2024 (vlastní zpracování) 48

Tabulka 8 - Pozorované hodnoty respondentů (vlastní zpracování) 49

Tabulka 9 - Očekávané hodnoty (vlastní zpracování) 49

Tabulka 10 - Hodnoty pro touchpoint Řešení požadavku za období 2024 (vlastní zpracování) 50

Tabulka 11 - Pomocná tabulka pro výpočet CSAT hodnot pro touchpoint Řešení požadavku (vlastní zpracování) 51

Tabulka 12 - Možné problémy při implementaci aplikace (vlastní zpracování) 56