



Bakalářská práce

Využití statistických metod jako nástroje manažerského rozhodování v podniku

Studijní program:

B0413A050006 Podniková ekonomika

Studijní obor:

Management služeb

Autor práce:

Tadeáš Pikous

Vedoucí práce:

Ing. Vladimíra Hovorková Valentová, Ph.D.

Katedra ekonomické statistiky

Liberec 2023



Zadání bakalářské práce

Využití statistických metod jako nástroje manažerského rozhodování v podniku

Jméno a příjmení:

Tadeáš Pikous

Osobní číslo:

E22000465

Studijní program:

B0413A050006 Podniková ekonomika

Specializace:

Management služeb

Zadávací katedra:

Katedra ekonomické statistiky

Akademický rok:

2022/2023

Zásady pro vypracování:

1. Stanovení cílů a formulace výzkumných předpokladů.
2. Vymezení vybraných statistických metod a teorie manažerského rozhodování.
3. Charakteristika vybrané organizace.
4. Analýza dat vybrané organizace.
5. Formulace závěrů a vyhodnocení předpokladů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování práce:

Jazyk práce:

min. 30 normostran

tištěná/elektronická

čeština

Seznam odborné literatury:

- FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ, 2016. *Manažerské rozhodování*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-33-0.
- HENDL, Jan, Josef BASL, Marek BRABEC, Gejza DOHNAL, Jaroslav KALOUS, Jindřich KREJČÍ, Marek MALÝ, Lucie SEVEROVÁ, Kamila SLUKOVÁ, Petr SOUKUP, Ondřej ŠIMPACH, Tomáš TRAMPOTA, Zdeněk VALENTA a Jiří ZHÁNĚL, 2014. *Statistika v aplikacích*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0700-9.
- HEBÁK, Petr, Eva JAROŠOVÁ, Iva PECÁKOVÁ, Miroslav PLAŠIL, Hana ŘEZANKOVÁ, Ondřej VILIKUS a Petr VLACH, 2013. *Statistické myšlení a nástroje analýzy dat*. Praha: Informatorium. ISBN 978-80-7333-105-4.
- KELLER, Gerald, 2017. *Statistics for management and economics*. Mason: South-Western/Cengage Learning. ISBN 978-1-337-29694-6.
- HINDLS, Richard, Markéta ARLTOVÁ, Stanislava HRONOVÁ, Ivana MALÁ, Luboš MAREK, Iva PECÁKOVÁ a Hana ŘEZANKOVÁ, 2018. *Statistika v ekonomii*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-88260-09-7.
- PROQUEST, 2022. *Databáze článků ProQuest* [online]. Ann Arbor, MI, USA: ProQuest. [cit. 2022-09-26]. Dostupné z: <http://knihovna.tul.cz>

Konzultant: Ing. Kateřina Gurinová, Ph.D., odborná asistentka

Vedoucí práce:

Ing. Vladimíra Hovorková Valentová, Ph.D.

Katedra ekonomické statistiky

Datum zadání práce:

1. listopadu 2022

Předpokládaný termín odevzdání: 31. srpna 2024

L.S.

doc. Ing. Aleš Kocourek, Ph.D.
děkan

Ing. Vladimíra Hovorková Valentová,
Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

Využití statistických metod jako nástroje manažerského rozhodování v podniku

Anotace

Bakalářská práce se zabývá využitím statistických metod jako nástroje manažerského rozhodování ve vybraném podniku. První část této práce vychází z teoretických poznatků o procesu manažerského rozhodování a statistice a jejích nástrojích. V druhé části jsou vybrané způsoby statistické analýzy aplikované na datové soubory poskytnuté vybraným podnikem. Z výsledků analýzy jsou vyvozeny patřičné závěry určené k optimalizaci provozu podnikové činnosti.

Klíčová slova

manažerské rozhodování, statistika, časové řady, provoz kina, analýza dat

The use of statistical methods as a tool for managerial decision-making in a company

Annotation

The bachelor thesis deals with the use of statistical methods as a tool for managerial decision-making in a selected company. The first part of this thesis is based on theoretical knowledge about the process of managerial decision-making and statistics and its tools. The second part presents selected methods of statistical analysis applied to data sets provided by the selected company. Appropriate conclusions are drawn from the results of the analysis to optimize the operation of the enterprise.

Key Words

managerial decision making, statistics, time series, cinema management, data analysis

Poděkování

V první řadě bych chtěl poděkovat Ing. Vladimíře Hovorkové Valentové, Ph.D. za projevenou trpělivost a ochotu při vedení mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval spolku Kino Varšava a především jeho řediteli Ing. arch. Ondřejovi Pleštilovi, Ph.D. za spolupráci a poskytnutí podkladů pro vypracování práce.

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Seznam obrázků | 13 |
| Seznam tabulek | 14 |
| Seznam použitých zkratk | 15 |
| Úvod | 16 |
| 1 Manažerské rozhodování | 17 |
| 1.1 Teorie rozhodování | 18 |
| 1.2 Rozhodovací problémy | 18 |
| 1.3 Rozhodovací proces | 19 |
| 2 Statistika | 21 |
| 2.1 Základní statistické pojmy..... | 22 |
| 3 Regresní analýza | 24 |
| 3.1 Regresní přímka | 24 |
| 3.2 Další regresní modely..... | 25 |
| 3.3 Testování regresního modelu | 26 |
| 4 Časové řady | 27 |
| 4.1 Základní charakteristiky časových řad | 28 |
| 4.2 Dekompozice časových řad..... | 29 |
| 5 Charakteristika podniku | 31 |
| 5.1 Identifikační údaje | 31 |
| 5.2 Popis podniku | 31 |
| 5.3 Historie Kina Varšava | 32 |
| 5.4 Současný provoz a jeho organizace | 34 |
| 5.5 Propagace podniku | 35 |
| 6 Metodika zpracování dat..... | 36 |
| 7 Analýza dat počtu diváků | 37 |
| 7.1 Základní charakteristiky souboru | 37 |
| 8 Analýza rozptylu dat počtu diváků..... | 41 |
| 9 Časová řada počtu diváků..... | 43 |
| 9.1 Sezónní složka | 44 |
| 9.2 Trendová složka | 45 |
| 10 Analýza dat prodaných položek..... | 48 |
| 10.1 Základní charakteristiky souboru | 48 |
| 11 Analýza korelace dat prodaných položek a příchozích diváků | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 11.1 Testování prvního pololetí | 51 |
| 11.2 Testování druhého pololetí..... | 52 |
| 11.3 Model a jeho ověření..... | 54 |
| 12 Analýza roku 2019 | 57 |
| 12.1 Analýza dat počtu diváků v roce 2019 | 57 |
| 12.2 Analýza dat prodaných položek v roce 2019 | 59 |
| 13 Porovnání roku 2019 a 2022 | 62 |
| Závěr | 65 |
| Seznam literatury | 67 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Rozhodovací proces | 19 |
| Obrázek 2: Kategorizace statistických znaků..... | 22 |
| Obrázek 3: Zastoupení dnů roku 2022 v kategoriích počtu diváků | 38 |
| Obrázek 4: Příchozí diváci v roce 2022..... | 39 |
| Obrázek 5: Počet diváků ve dnech roku 2022 | 40 |
| Obrázek 6: Míra dynamiky | 43 |
| Obrázek 7: Klouzavý průměr časové řady | 44 |
| Obrázek 8: Sezónní rozdílové faktory..... | 45 |
| Obrázek 9: Lineární model | 47 |
| Obrázek 10: Zastoupení dnů roku 2022 v kategoriích počtu prodaných položek..... | 49 |
| Obrázek 11: Prodané položky v roce 2022..... | 49 |
| Obrázek 12: Počet prodaných položek ve dnech týdne roku 2022 | 50 |
| Obrázek 13: Závislost prodaných položek a příchozích diváků 1. pololetí 2022 | 52 |
| Obrázek 14: Závislost prodaných položek a příchozích diváků 2. pololetí 2022 | 53 |
| Obrázek 15: Závislost prodaných položek a příchozích diváků roku 2022 | 54 |
| Obrázek 16: Zastoupení dnů roku 2019 v kategoriích počtu diváků | 57 |
| Obrázek 17: Příchozí diváci v roce 2019..... | 58 |
| Obrázek 18: Počet diváků ve dnech týdne roku 2019..... | 59 |
| Obrázek 19: Zastoupení dnů roku 2019 v kategoriích počtu prodaných položek..... | 59 |
| Obrázek 20: Prodané položky v roce 2019..... | 60 |
| Obrázek 21: Počet prodaných položek ve dnech týdne roku 2022 | 61 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Základní charakteristiky souboru dat počtu diváků v roce 2022 | 37 |
| Tabulka 2: Zastoupení typu akcí v roce 2022 | 39 |
| Tabulka 3: Roztříděná data podle typu dne | 41 |
| Tabulka 4: Výsledky Levenova testu..... | 41 |
| Tabulka 5: Výsledky celkového testu analýzy rozptylu..... | 42 |
| Tabulka 6: Test lineárního modelu | 46 |
| Tabulka 7: Test parabolického modelu | 46 |
| Tabulka 8: Test hyperbolického modelu | 46 |
| Tabulka 9: Porovnání testovaných modelů | 46 |
| Tabulka 10: Základní charakteristiky souboru dat prodaných položek v roce 2022 | 48 |
| Tabulka 11: Zastoupení druhů prodaných položek v roce 2022 | 50 |
| Tabulka 12: Výsledky korelační analýzy 1. pololetí | 51 |
| Tabulka 13: Výsledky korelační analýzy 2. pololetí | 52 |
| Tabulka 14: Výsledky korelační analýzy roku 2022 | 54 |
| Tabulka 15: Kovarianční matice | 54 |
| Tabulka 16: Základní charakteristiky souboru dat počtu diváků v roce 2019 | 57 |
| Tabulka 17: Zastoupení typu akcí v roce 2019 | 58 |
| Tabulka 18: Základní charakteristiky souboru dat prodaných položek v roce 2019 | 59 |
| Tabulka 19: Zastoupení druhů prodaných položek v roce 2019 | 60 |
| Tabulka 20: Bazický index datových souborů..... | 62 |
| Tabulka 21: Bazický index četností typu akcí | 62 |
| Tabulka 22: Bazický index návštěvnosti ve dnech týdne..... | 63 |
| Tabulka 23: Bazický index počtu prodaných položek ve dnech týdne | 63 |
| Tabulka 24: Bazický index druhů prodaných položek..... | 64 |

Seznam použitých zkratk

| | |
|------|--|
| NACE | Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne (Statistická nomenklatura ekonomických činností v Evropském společenství) |
| SPSS | Statistical Package for the Social Sciences |

Úvod

Bakalářská práce se zaměřuje na podnik Kino Varšava z.s. Jedná se o nejstarší kino v Liberci s bohatou minulostí a velikým kulturním přínosem pro město. Autor vybraný podnik nezažil pouze jako běžný návštěvník, ale také jako několikaletý brigádník a dobrovolný pracovník. Právě proto může využít své dvojí zkušenosti a pohledu na tuto instituci k jejímu zkoumání.

Autor se domnívá, že i přes veliké úsilí současného managementu organizace, a mnohé pokroky v obnově jedinečné architektury, kino stále nedokázalo maximalizovat svůj provozní potenciál. Zároveň je autorovi známa skutečnost, že podnik shromažďuje různá data o svém provozu, s kterými ovšem dále žádným systematickým způsobem nenakládá ani je cíleně nevyhodnocuje. Proto bude cílem této práce zhodnotit současný stav a vývoj provozu kina a vytvořit doporučení k optimalizaci podnikové činnosti. Dále bude cílem vytvoření statistických modelů k predikci budoucího vývoje podniku.

Pro Kino Varšava jsou důležité dvě složky, kterými lze popsat jeho úspěšnost. Je to počet příchozích diváků a počet prodaných položek na baru (respektive tržby z toho plynoucí). To tvoří hlavní pravidelný zdroj příjmů podniku. Proto bude právě jim věnována pozornost při statistické analýze.

Pro naplnění cílů bakalářské práce bude však nejprve potřeba za pomoci kvalitní rešerše shromáždit a popsat teoretické poznatky z oblasti managementu a statistiky. Blíže bude charakterizován proces manažerského rozhodování a jeho důležitost pro správný chod firmy. Dále budou definovány základní termíny z oblasti statistiky jakožto vědeckého oboru, tak aby bylo možné se orientovat v analytických metodách a zvolit tak správný postup při vlastním zkoumání.

1 Manažerské rozhodování

Manažerské rozhodování je proces, při kterém manažeři vybírají nejlepší možné řešení ze všech dostupných alternativ tak, aby plnili cíle a záměry organizace. Tento proces vyžaduje schopnost analyzovat a interpretovat informace, identifikovat problémy a možná řešení, a nakonec vybrat nejvhodnější volbu. Manažerské rozhodování je klíčovým aspektem úspěšného vedení a správy organizace a může mít velký vliv na celkovou úspěšnost a efektivitu společnosti.

Samotný rozhodovací proces lze zařadit mezi nejdůležitější činnosti, které jsou v rámci managementu uskutečňovány. Mnohdy je dokonce pojem rozhodování chápán jako synonymum k samotnému řízení. V rámci řízení lze manažerské funkce dělit na dvě skupiny. První skupinou jsou sekvenční manažerské funkce. Ty zahrnují činnosti, které probíhají v určité časové posloupnosti. Zahrnují procesy jako je plánování, organizování, výběr a rozmístění pracovníků, vedení lidí a kontrolu. Druhá skupina v podstatě prostupuje sekvenční manažerské funkce, neboť její procesy jsou prováděny průběžně. Do této skupiny kromě komunikace a analýzy činností patří právě rozhodovací procesy. (Fotr a Švencová 2010)

Podstatu rozhodovacích procesů tvoří volba mezi alespoň dvěma variantami. Při rozhodování management firmy uplatňuje vědecké metody, ale zároveň spoléhá na určité množství intuice, pramenící z dosavadních zkušeností. Výsledek rozhodnutí může mít zásadní dopad na fungování společnosti. V případě kvalitního rozhodnutí může zvýšit její prosperitu. V opačném případě může dojít k podnikatelskému neúspěchu. Proto by proces manažerského rozhodování neměl být vedením firmy podceňován. (Fotr a Švencová 2010)

Rozhodovací procesy mají dvě stránky. První je meritorní – tedy věcná, obsahová. Druhou stránku lze označit jako formálně-logickou. Meritorní odráží specifické rysy jednotlivých rozhodovacích procesů a jejich typů. Jako příklad lze uvést rozdíl mezi rozhodováním o kapitálových investicích podniku a rozhodováním o marketingové strategii. Oba tyto druhy rozhodování se liší svým obsahem, proto jsou také předmětem studia dvou různých disciplín (finančního managementu a marketingu). Zatímco stránka formálně-logická reflektuje společné prvky a vlastnosti jednotlivých rozhodovacích procesů bez ohledu na jejich rozdílnou náplň. Společným pojítkem tedy může být rámcový postup řešení (identifikace problému, hledání řešení, volba varianty řešení) nebo uplatnění specifických metod a nástrojů, která podporují rozhodnutí. Mezi takové metody může patřit například využití

modelů lineárního programování, které mohou pomoci při stanovení rozvozního plánu nebo přiřazení zaměstnanců firmy na určitá místa. (Fotr a Švencová 2010)

1.1 Teorie rozhodování

Na manažerské rozhodování můžeme nahlížet pomocí dvou teoretických přístupů. První je označován jako *normativní teorie*. Ta se, jak již z názvu vyplývá, zabývá tvorbou určitých norem řešení rozhodovacích problémů. Jedná se v podstatě o návod, který by měl popisovat postup, jakým způsobem se dopracovat k uspokojivému řešení. Normativní pohled často využívá matematických metod a modelů.

Druhou teorií rozhodování je tzv. *deskriptivní teorie*. Jejím předmětem je zkoumání již proběhlých rozhodovacích procesů. Nejprve jsou získány poznatky o průběhu rozhodování. Ty se následně podrobí analýze, ve které se vyhodnotí chování rozhodovatele, silné a slabé stránky rozhodnutí a následky vyvolané rozhodnutím. Při deskriptivní teorii se využívá především sociálně-psychologických metod. (Veber 2014)

1.2 Rozhodovací problémy

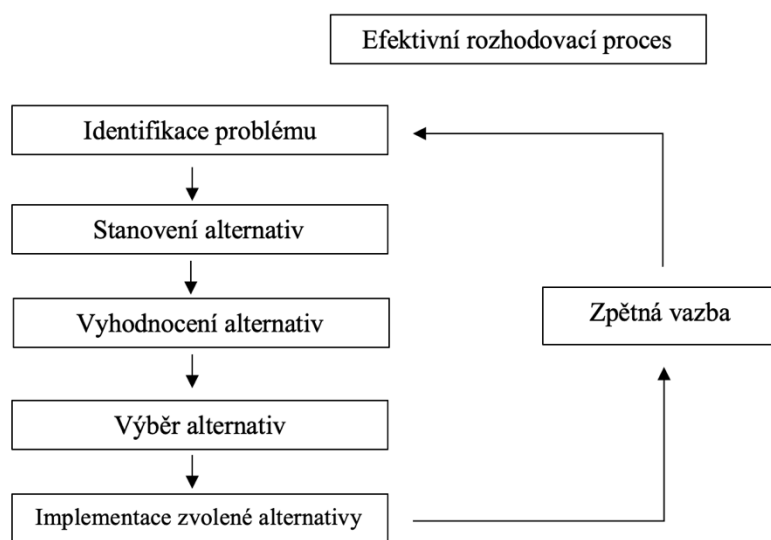
Na začátku rozhodovacího procesu stojí problém. Ten lze chápat jako odchylku od žádoucího stavu. Jde tedy přirozeně o situaci, kdy je skutečný stav horší než stav požadovaný. V praxi se může jednat například o odchýlení se od pracovní normy či plánu firmy, který je kvantitativně definován. Plán může stanovovat úroveň produkce, která má být v daném časovém období zhotovena. Pokud se skutečná produkce od plánu liší, v podniku vzniká problém, který je nutné vyřešit. Firma by měla brát v potaz také kritické ohlasy zákazníků či zaměstnanců. I ty mohou sloužit jako indikátor problému. Z negativních ohlasů lze navíc kromě samotné lokalizace problému odhadnout i jeho naléhavost. (Fotr a Švencová 2010)

Firma by se ovšem neměla zabývat pouze problémy, které již vznikly nebo se staly v minulosti, nýbrž i těmi, které se potenciálně stát teprve mohou. Takovýto typ problémů zpravidla souvisí s vývojem faktorů podnikatelského okolí podniku. Tento vývoj může být ohrožující v situaci, kdy například vzroste cena surovin či energií. V jiném případě může firmě přinášet příležitost, pokud například dojde k růstu poptávky nebo ústupu konkurence. Pokud si management těchto hrozeb a příležitostí

včas všimne a vhodně na ně zareaguje, může tak preventivně zabránit další tvorbě problémů, které by mohly ohrozit budoucí vývoj firmy. (Veber 2014)

1.3 Rozhodovací proces

Rozhodování ve firmě je dynamický proces, při kterém manažeři reagují na vzniklé problémy. Rozhodovací proces ovlivňuje řada faktorů: kvalita personálního obsazení firmy, organizační prostředí podniku či schopnosti a motivace samotného manažera. V praxi se může tento proces odehrávat v různých formách. U složitých problémů strategického charakteru může jít o dlouhodobou činnost obsahující náročné analýzy. V jiném případě se rozhodovací proces může odehrávat pouze jako myšlenkový pochod manažera. Každopádně strukturu tohoto procesu lze obecně rozdělit do šesti základních kroků jak je také popisuje *obrázek 1*. (Vochozka a Mulač 2012)



Obrázek 1: Rozhodovací proces

Zdroj: Vochozka a Mulač 2012

Na začátku rozhodovacího procesu stojí identifikace problému. V tomto bodě je podstatné zmínit jednu ze základních chyb, které se mohou manažeři dopustit při jejich identifikaci. Jedná se o špatné rozlišení mezi *problémem* a pouze *signálem problému*. Management se v takovém případě začne zabývat řešením signálu problému, který je ovšem pouze důsledkem skutečné podstaty problému. (Vochozka a Mulač 2012)

Druhou fází rozhodovacího procesu tvoří stanovení alternativ. Již bylo řečeno, že rozhodování je činností, při které dochází k výběru řešení ze všech dostupných alternativ. Je tedy podstatné mít co nejširší možnost výběru. Dle vlastností problému, jako je časový horizont nebo náklady potřebné k řešení, a možností firmy se manažer snaží důkladně vypracovat několik variant řešení. Manažer může alternativy stanovit sám nebo k tomu může využít svých spolupracovníků a osob jemu podřízených. (Vochozka a Mulač 2012)

Vytvořené alternativy je v následujícím bodě rozhodovacího procesu potřeba vyhodnotit. K tomu je dobré dopředu určit vyhodnocovací kritéria. Hlavním obecným kritériem je poměr mezi náklady vynaloženými na realizaci určité alternativy a mezi jejími přínosy. V této části procesu hraje důležitou roli zkušenost a intuice manažera, neboť ten se pouze málokdy nachází v situaci, kdy má k dispozici veškeré informace o dopadech alternativy. Přesto musí v rámci tohoto procesu vybrat tu nejvhodnější. (Vochozka a Mulač 2012)

Následuje implementace zvolené alternativy. To obvykle představuje větší či menší změnu stávajícího stavu. Proces implementace by měl obsahovat základní znaky plánu a odpovídat tak na otázky: Co je potřeba udělat? Kdo je za realizaci zodpovědný? Kdy je nutné realizaci provést? Proč má k realizaci dojít? (Vochozka a Mulač 2012)

Na posledním místě v rozhodovacím procesu stojí zpětná vazba dopadů realizovaného řešení. Při ní by mělo být zhodnoceno, jaké jsou skutečné efekty realizované alternativy, a jak se liší od dopadů předvídaných. Zároveň by zpětná vazba měla vyhodnotit zda byl problém vyřešen a zda k tomu došlo v důsledku implementace zvolené varianty. Pokud management firmy dojde k závěru, že nedošlo k vyřešení problému, je nezbytné ověřit všechny předešlé kroky rozhodovacího procesu. (Vochozka a Mulač 2012)

2 Statistika

Slovu statistika veřejnost přisuzuje několik významů. Může se jednat o vyplněné statistické výkazy a dotazníky, různé číselné údaje zveřejňované ve sdělovacích prostředcích, organizace určitého statistického zjišťování nebo poznatky o metodách, které statistika využívá. Ve všech pojetích statistiky se ovšem setkáváme s hromadnými jevy. K získání určitých poznatků totiž nestačí pouze jednotlivá pozorování, za potřebí je hromadné pozorování, jehož výsledkem je právě hromadný jev. (Hindls et al. 2007)

Odborně lze statistiku definovat jako teoretickou disciplínu, vědu, zabývající se sběrem, organizováním a interpretací údajů, které nazýváme data. Význam tohoto oboru s rostoucí zahlceností informacemi stoupá, neboť právě díky statistice je možné odlišovat pravdivé výroky od nepravdivých či nesmyslných. Jedná se o obor který je v současnosti využíván v řadě profesí včetně ekonomů a finančních poradců, kteří se za pomoci statistiky snaží učinit poučená rozhodnutí. (Hendl et al. 2014)

Tuto vědu lze vnímat jako propojení několika aktivit a oblastí, mezi které patří: získávání dat, popisná analýza dat, počet pravděpodobnosti, statistická indukce a složitější modely. Data je tedy nejprve potřeba získat. Měla by být takového charakteru, aby za pomoci statistiky umožnila objasnit zkoumané otázky. Následně se získaná data podrobí popisné analýze, ve které se za pomoci vhodně zvolených metod a strategií prozkoumají, utřídí a popíší. K tomu lze využít různé grafy a číselná shrnutí. Počet pravděpodobnosti nám poskytuje prostředky pro popis náhodného chování, proměnlivosti, šance a rizika. Pravděpodobnostní uvažování totiž napomáhá rozlišit mezi smysluplnou variabilitou a pouhým šumem. Další zmíněná aktivita, statistická indukce, se týká statistického usuzování pomocí pravděpodobnostních modelů. Podstatou je zachycení a zobecnění vztahů v reálných datech. A pro provádění složitějších statistických úsudků a k úspornému popisu dat slouží poslední oblast - modely dat. (Hendl et al. 2014)

Moderní statistika však není pouze praktická činnost, ale zároveň také náročná metodologická disciplína, která se obzvláště s rostoucím významem výpočetní technologie rychle vyvíjí kupředu. Proto je velmi obtížné ji obsáhnout v plné šíři. Nicméně lze říci, že úspěšná realizace změn v podniku je téměř nemyslitelná bez statistiky a bez ekonomů, kteří by ji na nezbytné úrovni rozuměli. S kvalifikací statistiků úzce souvisí úroveň prognostické a analytické činnosti, která by měla vést

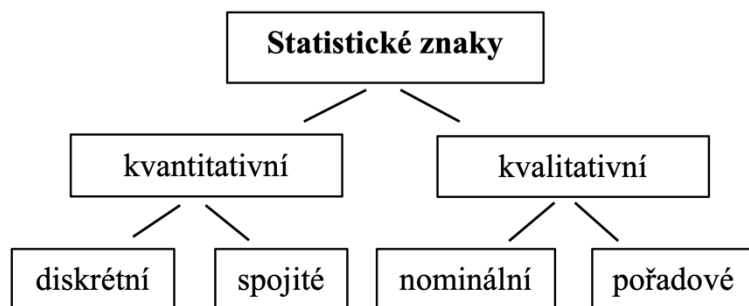
k výsledkům a doporučením určeným pro rozhodovací procesy. Statistika je tedy důležitou součástí tvorby manažerského rozhodování. (Hindls et al. 2007)

2.1 Základní statistické pojmy

Pro orientaci v tématu je nezbytné definovat základní statistické pojmy:

- *Statistické jednotky* jsou jevy a procesy vyskytující se u velkého množství prvků. Jedná se o elementární jednotky statistického pozorování. Jako příklad lze uvést různé osoby, organizace, věci či události.
- *Statistické znaky* vyjadřují vlastnosti statistických jednotek. Pokud bude statistickou jednotku tvořit například pracovník podniku, lze tuto jednotku charakterizovat znaky, jako je mzda pracovníka, jeho věk, platové zařazení nebo počet let praxe.

Statistické znaky je možné rozdělit do několika kategorií. To usnadňuje postup při konkrétních statistických metodách. Hlavní kategorie znázorňuje schéma na *obrázku 2*.



Obrázek 2: Kategorizace statistických znaků

Zdroj: Hindls et al. 2007

Pokud je možné varianty znaku vyjádřit číselně, jedná se o znaky *kvantitativní* (např. výše nájemného, počet členů domácnosti, spotřeba elektřiny). V případě že lze varianty vyjádřit slovně, jedná se o znaky *kvalitativní* (např. místo trvalého pobytu, nejvyšší dosažené vzdělání, druh vlastnictví bytu.). Pokud statistický znak může nabývat pouze dvou hodnot jedná se o znak *alternativní* (např. pohlaví zaměstnance). V opačném případě, tedy pokud znak připouští více nežli dvě varianty, jde o znak *množný*. Členěním na alternativní a množné znaky se využívá obvykle pouze u kvalitativních znaků. Ty lze dále členit na *nominální* a *ordinální*. O nominálních proměnných lze pouze říci, že se vzájemně vylučují. Ordinální znaky jsou takové, které odrážejí určité pořadí jednotek (např. dosažené vzdělání). Kvantitativní znaky se dělí na *diskrétní* a *spojité*. Diskrétní jsou

takové, které nabývají pouze některých číselných hodnot. Nejčastěji se jedná o přirozená nebo celá nezáporná čísla (např. počet členů v domácnosti). Spojité proměnné jsou ty, které v rámci určitého intervalu nabývají libovolných hodnot (např. spotřeba plynu, venkovní teplota).

- *Statistický soubor* je množina veškerých statistických jednotek, u kterých jsou zkoumány příslušné statistické znaky. Pokud je u každé jednotky zjišťován pouze jeden statistický znak, jedná se o soubor *jednorozměrný*. Jako *vícerozměrný* lze označit statistický soubor, pokud u každé jednotky zjišťujeme více znaků. Statistický soubor všech jednotek, který je vlastním předmětem sledování, o němž chceme provádět závěry se nazývá *základní soubor*. Jeho rozsah bývá zpravidla velmi rozsáhlý, proto z něj jsou často vybrány pouze některé jednotky, tím se získá *výběrový soubor*.

Na správném vymezení statistického souboru, volbě statistické jednotky a znaků závisí veškeré výsledky další práce. (Hindls et al. 2007)

3 Regresní analýza

Regresní analýza představuje souhrn statistických metod a postupů, které slouží k zjišťování jednostranné závislosti mezi dvěma (*jednoduchá regrese*) či více (*vícenásobná regrese*) proměnnými za pomoci regresního modelu. Přičemž regresní model je matematický vzorec, který zjednodušeně popisuje vztahy mezi různými proměnnými. (Pacáková 2009)

V důsledku se regresní analýza využívá k předpovědi hodnoty jedné proměnné na základě jiných proměnných. Tato technika je jedním z nejčastěji používaných statistických postupů, neboť téměř všechny společnosti a státní instituce za její pomoci předpovídají proměnné, jako jsou úrokové sazby poptávky po produktech, míra inflace, ceny surovin a náklady na pracovní sílu. (Keller 2009)

Z hlediska postavení proměnných v regresním modelu rozlišujeme mezi *závislou proměnou* (y_j ; pro $j = 1, 2, \dots, n$) a *nezávislou proměnou* (x_j ; pro $j = 1, 2, \dots, n$). Závislá proměnná je číselná proměnná, u které zkoumáme závislost na jiných proměnných. O nezávislé proměnné předpokládáme, že vyvolává změny závislé proměnné. Podle toho můžeme hodnoty závislé proměnné odhadnout. Za pomoci vhodného modelu regresní analýzy se snažíme posoudit existenci této závislosti. (Pacáková 2009)

3.1 Regresní přímka

Nejjednodušším modelem párové regrese je regresní přímka, respektive lineární regresní funkce.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \quad \text{kde } i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Kde

y_i je i -tá pozorovaná hodnota závislé proměnné;

β_0, β_1 jsou neznámé parametry regresního modelu;

x_i je i -tá hodnota nezávislé proměnné;

ε_i je odchylka i -tého pozorování;

n je počet pozorování. (Pacáková 2009)

Pro odhad parametrů β_0 a β_1 se využívá metoda nejmenších čtverců. Odhady těchto parametrů se vypočítají dle vzorců: (Marek 2013)

$$b_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \quad (2)$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x} \quad (3)$$

3.2 Další regresní modely

Kromě lineární regresní funkce existuje několik dalších funkcí a modelů, které je možné k popisu závislosti veličin využít. Záleží na konkrétní aplikaci, zda je vhodné využít spíše přímku, parabolu, hyperbolu, exponenciálu či jiné regresní modely.

- *Regresní parabola* je typem regresní funkce, která je lineární v parametrech. Lze ji popsat rovnicí:

$$\eta_x = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2 \quad (4)$$

- *Regresní hyperbola* je taktéž lineární v parametrech. Její rovnici lze zapsat následovně:

$$\eta_x = \beta_0 + \frac{\beta_1}{x} \quad (5)$$

- *Regresní exponenciála* je po přímce zřejmě nejznámější a nejčastěji využívanou funkcí, je nelineární v parametrech a její rovnici můžeme zapsat ve tvaru:

$$\eta_x = \beta_0 \beta_1^x \quad (6)$$

3.3 Testování regresního modelu

Rozhodnutí o správnosti využití regresní funkce pomůže zajistit vhodné statistické testování. Nejprve je záhodno využít test regresního modelu (*celkový F-test*), který slouží k ověření vhodnosti modelu. Pro sestavení tohoto testu je nezbytné stanovit příslušné hypotézy. Nulová hypotéza říká, že model není vhodný pro popis závislosti, zatímco alternativní hypotéza stanovuje, že závislost popsaná modelem existuje a je statisticky významná. Hypotézy mají následující tvar:

$$H_0: \beta_0 = c; \beta_1 = 0 \quad (7)$$

$$H_1: \text{non } H_0 \quad (8)$$

Testovým kritériem je statistika F, kterou lze zapsat v tomto tvaru:

$$F = \frac{\frac{S_{y,T}}{p-1}}{\frac{S_{y,R}}{n-p}} \quad (9)$$

Kritický obor má tvar:

$$W_\alpha = \{F; F > F_{1-\alpha}\} \quad (10)$$

Stupně volnosti pro kritickou hodnotu jsou rovny parametrům F rozdělení za platnosti hypotézy H_0 . (Hindls et al. 2018)

Ve výpočtech by měly následovat dílčí *t-testy*, které pomohou určit statistickou významnost jednotlivých parametrů regresní funkce. Nulová hypotéza říká, že regresní koeficient není statisticky významný. Alternativní hypotéza vyvrací hypotézu nulovou a říká tak, že regresní koeficient je statisticky významný. Hypotézy lze zapsat tímto způsobem:

$$H_0: \beta_j = 0 \quad (11)$$

$$H_1: \beta_j \neq 0 \quad (12)$$

Příčemž testové kritérium má tvar:

$$t = \frac{b_1}{S_{b_1}} \quad (13)$$

Kde b_1 je parametrem regresního modelu a S_{b_1} je směrodatná chyba odhadu parametru. (Budíková et al. 2010)

4 Časové řady

Pojmem časová řada označujeme číselné hodnoty, které jsou uspořádány dle časové osy. Tyto hodnoty jsou nejčastěji získávány s pravidelným časovým odstupem. Časové řady, respektive jejich analýza, plní tyto funkce:

- můžeme objasnit mechanismus původu dat,
- můžeme odhadnout povahu a směr působení časové řady,
- můžeme dojít k určitým empirickým zobecněním,
- můžeme predikovat budoucí hodnoty,
- můžeme pomoci charakterizovat systematické trendy.

Časové řady se ve statistice dělí podle charakteru ukazatele na *okamžikové* a *intervalové*. Okamžikové jsou takové, kde je hodnota ukazatele stanovena k určitému časovému okamžiku (např. počet zaměstnanců k datu 31.12. 2015). Intervalové časové řady jsou pak takové, kde velikost ukazatele závisí na délce intervalu, za který je zjišťován (např. měsíční náklady za energie). (Hendl et al. 2014)

Časové řady lze dělit také podle periodicity sledování hodnot ukazatele. *Dlouhodobé časové řady* jsou sledovány za kalendářní rok pouze jednou. Zatímco hodnoty u *krátkodobých časových řad* jsou sledovány v jednom roce častěji, například čtyřikrát ročně v případě čtvrtletních časových řad. Existují také *vysokofrekvenční časové řady*, které se sledují každodenně. (Hindls et al. 2018)

4.1 Základní charakteristiky časových řad

Pomocí charakteristik se snažíme získat souhrnné informace, které jsou v datech obsažené. Při výpočtech musíme zohlednit typ ukazatele.

- *Aritmetický průměr* se využívá k charakterizování intervalových časových řad, protože jejich hodnoty jsou charakterizovány pomocí součtů.

$$\bar{y} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (14)$$

- *Chronologický průměr* se využívá pro okamžikové časové řady se stejnými časovými vzdálenostmi mezi hodnotami.

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + \sum_{t=2}^{T-1} y_t + \frac{1}{2}y_T}{T - 1} \quad (15)$$

- *Vážený chronologický průměr* je využíván k charakteristice okamžikové časové řady, která má různé časové vzdálenosti mezi hodnotami.

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_2}{2}d_1 + \frac{y_2 + y_3}{2}d_2 + \dots + \frac{y_{T-1} + y_T}{2}d_{T-1}}{d_1 + d_2 + \dots + d_{T-1}} \quad (16)$$

- *Absolutní přírůstek*, též označovaný jako *první diference*, vyjadřuje o kolik se změnila hodnota časové řady v čase t oproti času $t-1$.

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}, \quad t=2,3,\dots,T \quad (17)$$

- *Průměrný absolutní přírůstek* vyjadřuje o kolik se průměrně změnila každá hodnota časové řady oproti hodnotě předchozí v celém sledovaném období.

$$\bar{\Delta y} = \frac{y_T - y_1}{T - 1} \quad (18)$$

- *Koeficient růstu* po vynásobení 100 udává, kolika procent v čase t dosáhla hodnota při srovnání s hodnotou v čase $t-1$. Jedná se o relativní vyjádření dynamiky časové řady.

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}}, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (19)$$

- *Průměrný koeficient růstu* je geometrickým průměrem koeficientů růstu. Tento průměr po vynásobení 100 udává, jaké průměrné procentuální hodnoty dosahovaly hodnoty časové řady oproti hodnotám předcházejícím.
- *Tempo růstu* po vynásobení 100 udává o kolik procent se změnila hodnota časové řady v čase t oproti hodnotě v čase $t-1$.

$$\bar{k} = \sqrt[T-1]{\frac{y_T}{y_1}} \quad (20)$$

$$\delta_t = k_t - 1, \quad t = 2, 3, \dots, T \quad (21)$$

- *Průměrné tempo růstu* po vynásobení 100 udává o kolik procent se oproti předcházející hodnotě v průměru změnily hodnoty časové řady za každou časovou jednotku v celém sledovaném období. (Hindls et al. 2018)

$$\bar{\delta} = \bar{k} - 1 \quad (22)$$

4.2 Dekompozice časových řad

Označení dekompozice časových řad vyjadřuje předpoklad, že časovou řadu lze rozložit na čtyři složky: trendovou, cyklickou, sezónní a nesystematickou.

1. *Trendová složka* (T_t) vyjadřuje dlouhodobou tendenci vývoje zkoumaného ukazatele. Jedná se o dlouhodobé změny v průměrném chování.
2. *Cyklická složka* (C_t) odráží nepravidelné periodické kolísání hodnot časové řady okolo trendu. V časové řadě se pak v cyklech střídají fáze růstu a poklesu. Tyto cykly se odehrávají v obdobích delších než jeden rok.
3. *Sezónní složka* (S_t) vyjadřuje každoročně se opakující periodické kolísání hodnot časové řady okolo trendu. Tyto cykly se mohou opakovat například v důsledku změn ročního období.
4. *Nesystematická složka* (ε_t) může být tvořena například chybami v měření nebo jinými nahodilými pohyby v časových řadách, které nejde vysvětlit.

Každá časová řada obsahuje trendovou a nesystematickou složku. Ať už je trend rostoucí, klesající nebo osciluje okolo konstantní hodnoty. Pokud máme k dispozici pouze krátký úsek časové řady a určitý cyklus tuto délku přesahuje, nemusí být přítomnost cyklické složky zcela zřejmá. Nicméně

i tato složka může být identifikována ve všech typech časových řad. Složka sezónní se vyskytuje pouze v krátkodobých časových řadách a v některých z nich není obsažena vůbec. (Hindls et al. 2018)

Dekompozici časových řad lze popsat dvěma modely – *aditivním* a *multiplikativním*. Aditivní model dekompozice se využívá, pokud je variabilita hodnot časové řady přibližně konstantní v čase. Jednotlivé složky časové řady jsou vyjádřeny ve stejných měrných jednotkách jako původní časová řada. Multiplikativní dekompozice je vhodná pro případy, kdy variabilita časové řady v čase klesá nebo roste. Trendová složka časové řady je ve stejných měrných jednotkách jako původní časová řada, zatímco ostatní složky jsou v relativním vyjádření. (Hindls et al. 2018)

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t \quad (23)$$

$$y_t = T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot \varepsilon_t \quad (24)$$

5 Charakteristika podniku

Práce se dále zaměřuje na autorem vybraný podnik Kino Varšava z.s.

5.1 Identifikační údaje

| | |
|-----------------------------|---|
| Název společnosti: | Kino Varšava z.s. |
| Sídlo společnosti: | Frýdlantská 285/16, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec |
| IČO: | 22609768 |
| Právní forma: | zapsaný spolek |
| Klasifikace CZ-NACE: | činnosti ostatních organizací sdružujících osoby za účelem prosazování společných zájmů j. n. |

5.2 Popis podniku

Kino Varšava z.s. je spolek provozující svou činnost ve stejnojmenném objektu nejstaršího kamenného kina v Liberci. Jedná se o významný kulturní stánek spadající pod Statutární město Liberec, který svou činností již 100. rokem baví a obohacuje své diváky. Za působnost spolku byly v prostorách budovy zrealizovány tisíce kulturních akcí rozličného charakteru (promítání filmů, koncerty, přednášky, burzy vinylových desek, divadelní představení...). V posledních letech se provoz podniku zaměřil především na kinematografickou činnost – tedy pravidelné promítání filmů. To napomohlo jednoznačnější identifikaci a vymezení podnikatelské činnosti.

V současné době je ředitelem spolku jeden z jeho původních zakladatelů Ing. arch. Ondřej Pleštil, Ph.D., který se již přes 10 let snaží provoz podniku zefektivnit a korigovat směrem ke kompletní rekonstrukci objektu. Pro pochopení současného špatného stavu budovy a s ním související aktuální provozní činností, je podstatné, uvést historický kontext a vývoj Kina Varšava.

5.3 Historie Kina Varšava

Na počátku 20. století byl o „promítání živých obrazů“ v Liberci velký zájem. Sem také sahají úplně počátky Kina Varšava. Je tedy zřejmé, že historie Varšavy je skutečně bohatá a spletitá. Již 10. 9. 1908 nechal podnikatel H. Sieber postavit a otevřít původní budovu. Filmy se promítaly každý den od 15 do 23 hodin. Brzy se ovšem kino, tehdy nazvané Městské, dočkalo prvních přestaveb. Nejprve v roce 1914, kdy jej upravil stavitel A. Bürger. Druhá přestavba masivního rázu zcela nahradila původní budovu a to v roce 1922. Tehdejšími architekty byl J. Effenberg a F. Noppes. Kino mělo kapacitu 354 míst v přízemí a 82 míst na balkoně. Základ této stavby se dochoval dodnes. (Karpaš et al. 2004)

Budova kina (přejmenovaného na Städtische Lichtspiele Reichenberg) z roku 1922 je dokladem fascinace dobovým technickým pokrokem. Nejedná se pouze o unikátní řešení interiéru, v tehdy populárním architektonickém stylu art deco, pozoruhodné je také propojení dvou zdánlivě neslučitelných funkcí – biografu a hromadných autogarází, které se nacházely v horní části budovy. Spojení tak ztělesňovalo nové principy urbanismu a potřeby moderního městského života. (Fojtková et al. 2015)

Během nacistické nadvlády bylo kino přejmenováno na Kapitol. Po válce byl tento název vyměněn za Mír a následně v 60. letech za název Varšava. Mezitím došlo v letech 1954 a 1960 k dalším přestavbám. Během první z nich byly zrušeny lóže na balkoně, druhá vedla k přechodu na širokoúhlé promítání. (Karpaš et al. 2004)

Právě poslední rekonstrukce v 60. letech je některými architekty (včetně současného ředitele Ondřeje Pleštila) zpětně považována za velmi nešťastnou. Necitlivé řešení přestavby hlavního promítacího sálu vedlo k postupné degradaci budovy. Důsledkem je velmi špatný stav objektu, který z veliké části setrvává dodnes.

Následující vývoj událostí se pro kina nesl v duchu klesající návštěvnosti. V roce 1992 navštívilo kina celkem 355 000 diváků. V roce 1993 to bylo již jenom 162 000 diváků. Pro porovnání v roce 1956, který představoval začátky televizního vysílání, byla návštěvnost 1 650 000 diváků. Upadající zájem si vynutil organizační změny. Ztrátovost provozu nestačilo pokrýt ani navýšení vstupného oproti roku 1992 v průměrné výši 8,53 Kč. Situace vyústila ve zrušení libereckých kin Adria, Máj a letního kina. (Karpaš et al. 2004)

Pro Varšavu se osudným stal rok 2008, kdy se město Liberec rozhodlo přestat finančně podporovat své poslední fungující kamenné kino. Za následující čtyři roky budova velmi zpustla. Došlo k prasknutí rozvodů vody, poškození topení a v neposlední řadě se v sále rozmohla dřevokazná houba, která značně poškodila vybavení interiéru. Kino mělo být městem prodáno do soukromých rukou. Proti tomu se ale zformovala skupina nadšenců, která v roce 2012 založila občanské sdružení *Zachraňme kino Varšava*. To byl počátek dnešního spolku. (Pleštil 2020)

Základními členy sdružení byli Vlastislav Trubač Petr Hubáček, Zuzana Koňasová, Ondřej Pleštil a Jiří Žid. Skupina si rychle uvědomila, jak velké sousto si pronájem budovy ukousli. Přes mnohé problémy, které sebou přinášel zpustošený stav objektu, včetně nízkých teplot, které na sále přes zimu sahaly až pod 0°C, však začali organizovat různé kulturní akce. (Pleštil 2020)

Zájem veřejnosti díky těmto aktivitám pomyslně vyvrcholil v roce 2015. Tehdy se podařilo za pomoci sponzorů, dotace města a kraje a práce desítek dobrovolníků zrekonstruovat foyer budovy a otevřít zde kavárnu. Náklady na tehdejší částečnou rekonstrukci dosáhly výše 3,6 milionu Kč. (Pleštil 2020)

V roce 2016 se v Kině Varšava konalo 120 kulturních akcí za rok. Aktivita kina se postupně stávala pro dobrovolníky a nadšence vyčerpávající a neslučitelnou s osobním životem. To vyvrcholilo v roce 2018 k personálním změnám uvnitř sdružení. Kromě obměny členů, byl změněn také název na dnešní Kino Varšava z.s.. Tento rok měl, kromě personální krize i svá pozitiva. Mezi největší z nich patřilo získání první provozní dotace od města Liberec, která pomohla nastartovat pozitivní trend do budoucna. Zároveň se podařilo získat stavební povolení na celkovou rekonstrukci objektu, pro kterou spolek dokončil provádějíci dokumentaci. Na svou komplexní obnovu, která by podle připraveného rozpočtu vyšla na 46 milionu Kč, ovšem Varšava stále čeká. (Pleštil 2020)

V roce 2021 se podařilo uskutečnit crowdfundingovou kampaň, během které se vybralo 226 051 Kč. To byla částka, která chyběla k dokončení digitalizace kina a osazení sálu prostorovými reproduktory. Tato modernizace umožnila promítání aktuálních filmových snímků v přípustné kvalitě. (Hithit 2021)

5.4 Současný provoz a jeho organizace

Budovu kina doposud vlastní Statutární město Liberec a spolek v ní působí v rámci nájemní smlouvy. Finanční podpora, která by postačovala k celkové rekonstrukci je však v nedohlednu. Proto se budova a její vybavení renovuje postupnými kroky. V posledních letech provozu se například podařilo do promítacího sálu získat polstrované sedačky z Divadla F. X. Šaldy, postavit dřevěnou podlahu či instalovat topení.

V současnosti tvoří tým kina cca 12 lidí, kteří z části působí na dobrovolnické či brigádnické bázi. To sebou přináší organizační a provozní nedostatky, neboť velká část členů má své hlavní pracovní působiště v jiné činnosti.

Organizační strukturu podniku lze označit za organickou. Hierarchie pracovníků není pevně ukotvená. Rozhodovací pravomoci jsou rozděleny mezi více jednotlivců s tím, že hlavní vizi podniku a větší kroky řídí a schvaluje ředitel kina. Tento systém umožňuje všem pracovníkům sdílet své nápady. Oficiální prostor k diskuzi je otevřen každé pondělí na pravidelné poradě týmu. Vedle ředitele jsou podstatnými členy: dramaturg a produkční, provozní baru, správce sociálních sítí, správce webových stránek a technik.

Podnik má pravidelně otevřeno pět dnů v týdnu od úterý do soboty časech 16:00 až 23:00. Ve výjimečných případech je otevřeno i v některé pondělky a neděle. Každý otevírací den probíhá v kině kulturní program. Většinou se jedná o dvě filmové projekce denně. Dále se může jednat o filmové festivaly, přednášky, či divadelní představení. Podnik je zpravidla otevřen všem typům kulturních akcí, které jsou v souladu s jeho dispozicí a kapacitou. Těžiště programu však tvoří zmíněná filmová projekce.

Hlavním cílem spolku je nadále podporovat lokální patriotismus a kulturní dění ve městě.

5.5 Propagace podniku

Kino Varšava se nesnaží soutěžit s moderními multikiny, neboť v diváckém komfortu jim nemůže v současnosti konkurovat. Je spíše jejich alternativou. Nabízí odlišný zážitek s atmosférou starého kamenného kina, který v Liberci žádný jiný podnik nenabízí. Povědomí o provozu kina však stále není dostatečné. I proto se vedení Varšavy rozhodlo v roce 2020 vytvořit novou vizuální identitu, kterou využívá ke komunikaci svých aktivit. Při propagaci se podnik zaměřuje především na mladé publikum. Využívá k tomu sociálních sítí, jako je Instagram a Facebook. Vedle toho jsou pravidelně tištěny měsíční programy, které jsou volně k dispozici a plakáty, které visí na městských tabulích. Do prodeje pak byly uvedeny propagační materiály, jako jsou trička, plátěné tašky a ponožky, které svým stylem také inklinují spíše k mladším divákům.

Zaměření těchto marketingových aktivit lze hodnotit jako pozitivní. Potvrzuje to také uskutečněný výzkum, z kterého vyplynulo, že v Česku do kin chodí nejčastěji diváci ve věkovém rozmezí 18 až 29 let. Mezi další závěry zkoumání divácké segmentace pak patří fakt, že kina o něco častěji navštěvují muži a celkově se jedná spíše o lidi z větších měst. Dále lze říci, že pravidelně do kin chodí spíše studenti, kteří mají více času na volnočasové aktivity, než lidé s již dosaženým vyšším vzděláním. Podstatné je také to, že pro oslovení nejčastějších návštěvníků kin je nejlepší využití internetu, časopisů a outdoorové reklamy. Tyto zásady Kino Varšava, ač možná nevědomky, dodržuje. (Stříteský et al. 2013)

6 Metodika zpracování dat

Pro zpracování vlastní statistické analýzy podniku Kino Varšava z.s. byl jako základ zkoumání zvolen rok 2022, neboť předpokládáme, že provoz a návštěvnost kina proměnila výše zmíněná digitalizace v roce 2021. Zároveň však byla aktivita v tomto roce významně omezena následky opatření proti onemocnění COVID-19. S přihlédnutím k tomuto faktu a také k odhadu, že několik měsíců trvalo, než si modernizace povšimla širší veřejnost, byl zvolen rok 2022, kdy můžeme říct, že proběhla plnohodnotná sezóna. Pro porovnání vývoje sledovaných dat byl dále zkoumán rok 2019.

K analýze byla využita interní data poskytnutá Kinem Varšava. Jednalo se o dva datové soubory. Jedním z nich byla takzvaná „tabulka akcí“. Jedná se v podstatě o jednoduchý dokument vytvořený ve sdíleném tabulkovém editoru Microsoft Excel. Do této tabulky personál průběžně doplňuje údaje o proběhnutých kulturních akcích. Mezi zaznamenávané údaje patří především typ a název akce, datum konání a počet příchozích diváků.

Druhým zdrojem využitých dat byly údaje z pokladního systému *Storyous*, který poskytuje firma *Teya*. Tento software Kino Varšava využívá k evidenci tržeb na baru. Zaznamenávají se v něm údaje o tržbách a prodaném občerstvení v čase.

Pro zpracování dat byl zvolen počítačový program *SPSS*, který umožňuje využívat složitější statistické metody a postupy, jako je zkoumání závislosti či modelování časových řad. Při testování hypotéz byla vždy stanovena pětiprocentní hladina významnosti testu.

Pro jednodušší úkony byl dále použit tabulkový procesor *Microsoft Excel*, který nabízí četné alternativy, umožňující přehlednou vizuální interpretaci výsledků. V některých případech byl použit spojnicový graf, pro názornější zobrazení údajů s časovou posloupností, přestože ze statistického pohledu by byl přesnější graf bodový, neboť mezi údaji není intervalová spojitost.

Za pomoci Microsoft Excelu byly také vypočteny některé základní statistické ukazatele, jako je průměr či medián. V neposlední řadě bylo využito doplňkových nástrojů Microsoft Excelu *Real Statistics Resource Pack* pro automatické generování kovarianční matice a konfidenční kružnice.

Konkrétní postupy využití při statistické analýze jsou blíže popsány v příslušných kapitolách.

7 Analýza dat počtu diváků

V této kapitole budou statisticky zanalyzována data z poskytnutého souboru „tabulka akcí“ v roce 2022. Nejprve budou vypočteny některé základní charakteristiky souboru, dále bude následovat analýza rozptylu, za pomoci které se pokusíme zjistit závislosti příchozích diváků na typu dne v týdnu. Na závěr dojde k modelování časové řady příchozích diváků s cílem prognózy do budoucna.

7.1 Základní charakteristiky souboru

Základní vypočtené statistické ukazatele příchozích diváků a uskutečněných kulturních akcí ve všech dnech roku 2022 zobrazuje *tabulka 1*.

Tabulka 1: Základní charakteristiky souboru dat počtu diváků v roce 2022

| Soubor | Celkem | Ar. průměr | Smě. odchylka | Medián | Modus |
|--------|--------|------------|---------------|--------|-------|
| Diváci | 17 307 | 47,42 | 134,62 | 21 | 0 |
| Akce | 412 | 1,13 | 1,76 | 2 | 2 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

V Kině Varšava od 1.1.2022 do 31. 12. 2022 proběhlo 412 kulturních akcí, na které přišlo celkem 17 307 diváků. V průměru šlo o 1,13 konaných akcí na den a 47,42 příchozích diváků denně.

Směrodatná odchylka souboru počtu diváků říká, že se hodnoty v průměru liší od svého aritmetického průměru o 134,64 v obou směrech. Směrodatná odchylka počtu uskutečněných akcí pak ukazuje, že se hodnoty v tomto souboru v průměru liší od svého aritmetického průměru o 1,76 v obou směrech.

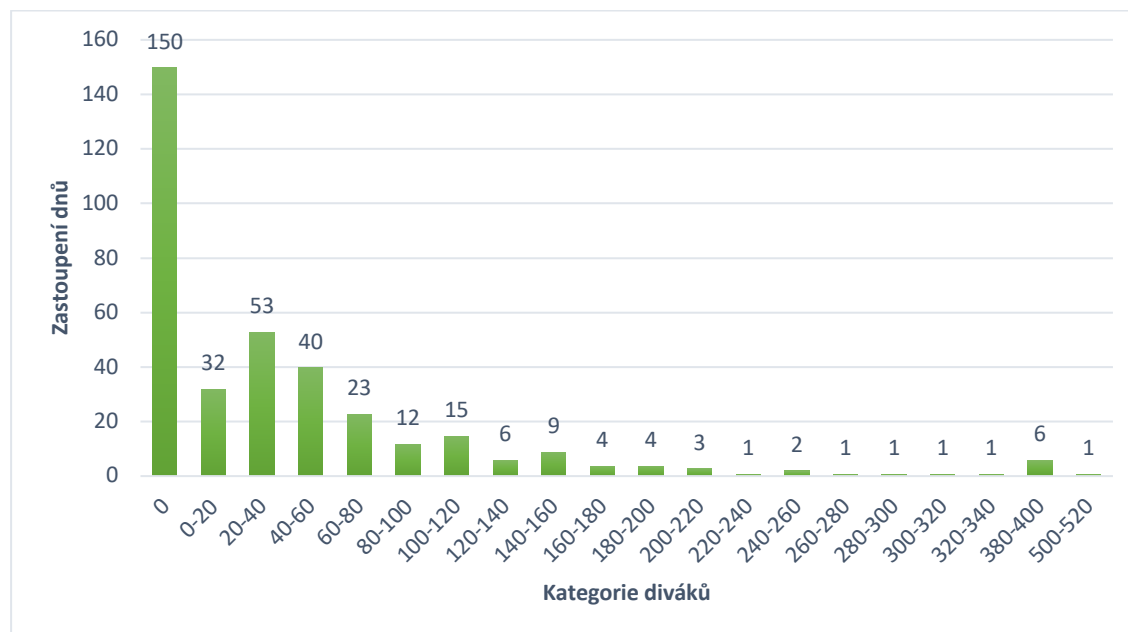
Z interpretace mediánu počtu diváků vyplývá, že v 50 % dnů roku 2022 dorazilo 21 nebo méně diváků. Hodnota mediánu akcí vypovídá o tom, že v 50 % dnů v roce byly uskutečněny dvě či méně akcí.

Modus počtu uskutečněných akcí vypovídá o tom, že nejčastěji se během zkoumaného roku konaly dvě akce denně. V případě počtu příchozích diváků ovšem nemá modus velkou výpovědní hodnotu, neboť jednotlivých konkrétních možností, jaký počet diváků mohl na akci dorazit, je mnoho. Tím, že výpočet zahrnoval také dny, kdy je podnik zavřený, byla nejčastější hodnotou souboru nula.

Pro vytvoření lepší představy o nejčastějším počtu diváků byla data roztržena do kategorií po 20 divácích. Pro nulový počet diváků byla vytvořena zvláštní kategorie, aby se tak podařilo odstínit vliv

zavřených dnů bez návštěvnosti. Vytvořené kategorie a zastoupení počtu dnů byly zaneseny do *obrázku 3*. Prázdné kategorie, kde v daném intervalu nebylo žádné zastoupení (tedy 340-360 a 360-380), byly pro přehlednost grafu vynechány.

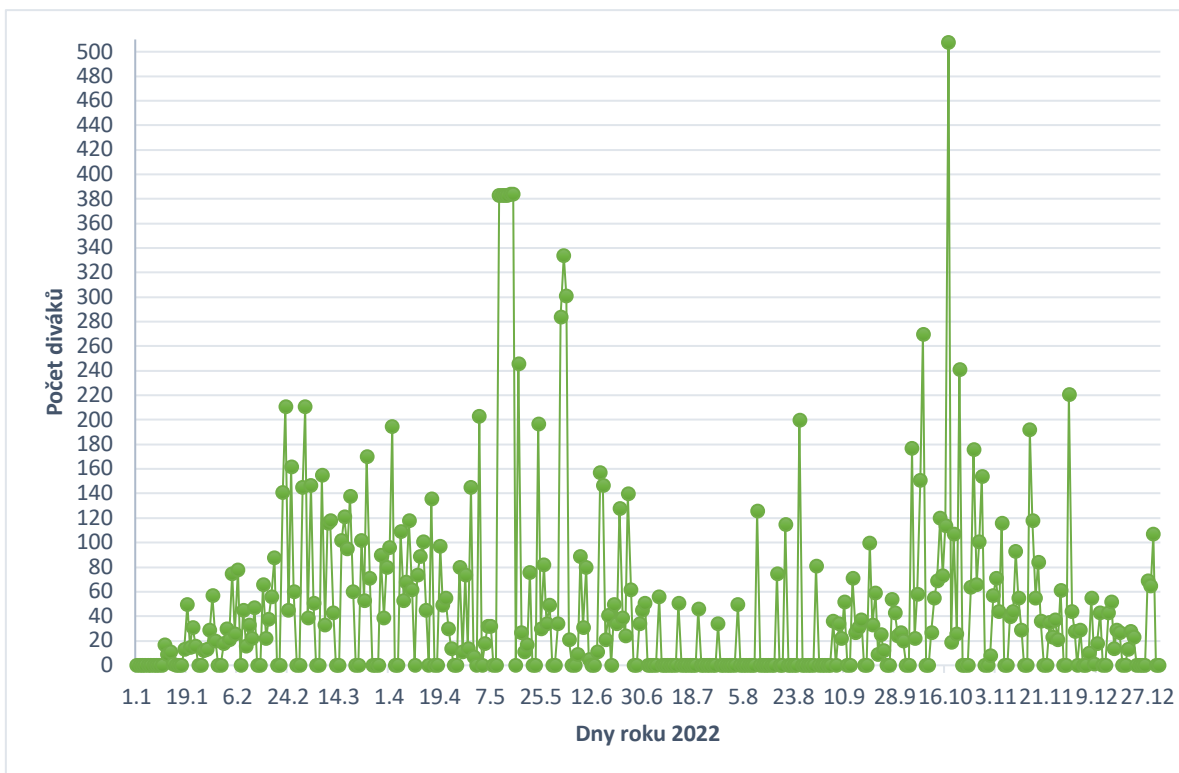
Z grafu je patrné, že zmínění modus (nula) byl v souboru příchozích diváků zastoupen 150krát. Dále pak vidíme, že v 53 dnech přišlo mezi 20 a 40 diváky. Třetí nejvyšší zastoupení pak má kategorie 40 až 60 diváků.



Obrázek 3: Zastoupení dnů roku 2022 v kategoriích počtu diváků
Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Celkový vývoj počtu diváků v jednotlivých dnech roku 2022 zobrazuje *obrázek 4*. Z něj je také patrné několik skutečností. Především v první polovině grafu je možné zpozorovat určitou periodicitu dat, která reflektuje otevírací dobu podniku – tedy to, že v neděli a sobotu bývá zavřeno a počet příchozích diváků se tak rovná nule. Vprostřed grafu lze vyzorovat obdobný jev, kdy měl podnik omezenou otevírací dobu během letních měsíců července a srpna a hodnoty tak opět často nabývají nuly.

Rekordní návštěvnost kino zaznamenalo dne 17. 10., kdy ho při konání tří akcí v jeden den navštívilo 508 diváků. Druhým nejvyšším vrcholem je období od 10. 5. do 15. 5., kdy se zde konal veliký festival animovaných filmů *Anifilm*. Během této události kino navštívilo 2300 lidí. Toto číslo ovšem podnik zaevidoval za celé období a následně rozdělil přepočtem do pěti dnů, to vysvětluje vzniklou „rovinu“ v této oblasti dat.



Obrázek 4: Příchozí diváci v roce 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Dále je možné ze souboru určit, jaké bylo zastoupení akcí dle jejich typu. To zobrazuje *tabulka 2*.

Tabulka 2: Zastoupení typu akcí v roce 2022

| Typ akce | Četnost | Procento |
|-------------|---------|----------|
| Film | 383 | 94,80% |
| Přednáška | 8 | 1,98% |
| Koncert | 7 | 1,73% |
| Školní akce | 4 | 0,99% |
| Divadlo | 1 | 0,2% |
| Různé | 1 | 0,2% |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Bylo zjištěno, že 383 akcí, tedy 94,8 %, tvořily filmové projekce. To koresponduje s předešlým popisem událostí, ve kterých bylo zmíněno, že se po digitalizaci v roce 2021 Kino Varšava specializovalo právě na organizaci kinematografických událostí. Vysoké zastoupení filmové projekce a téměř zanedbatelně nízké zastoupení ostatních typů akcí, je také důvodem, proč nemá smysl blíže zkoumat důležitost jednotlivých kategorií či například jejich korelaci s počtem příchozích diváků.

Dále je možné spočítat jaké množství diváků navštívilo kino v určitý den v týdnu. To nám umožní získat obrázek o tom, které dny byly tzv. „nejslabší“ a „nejsilnější“. Z *obrázku 5* je patrné, že nejvíce

diváků navštívilo podnik ve středu, konkrétně se jednalo o 3 648 lidí. Naopak nejméně, pouze 645 diváků, přišlo v neděli. Významný vliv na tuto skutečnost má mimo jiné otevírací dobu podniku a fakt, že se v pondělí a neděly konaly kulturní akce pouze výjimečně.



Obrázek 5: Počet diváků ve dnech roku 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

To, zda existuje závislost mezi typem dne a počtem příchozích diváků, bude ověřeno v následné analýze rozptylu.

Na základě výsledků Levenova testu přijímáme na hladině významnosti 5 % předpoklad o tom, že rozptyly si jsou ve všech skupinách rovny. Můžeme tedy pokračovat v zjišťování závislosti a její případné síly. Výsledky tohoto testování zobrazuje *tabulka 5*.

Tabulka 5: Výsledky celkového testu analýzy rozptylu

| F-test | p-hodnota | p² |
|---------------|------------------|----------------------|
| 0,5155 | 0,7244 | 0,0080 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

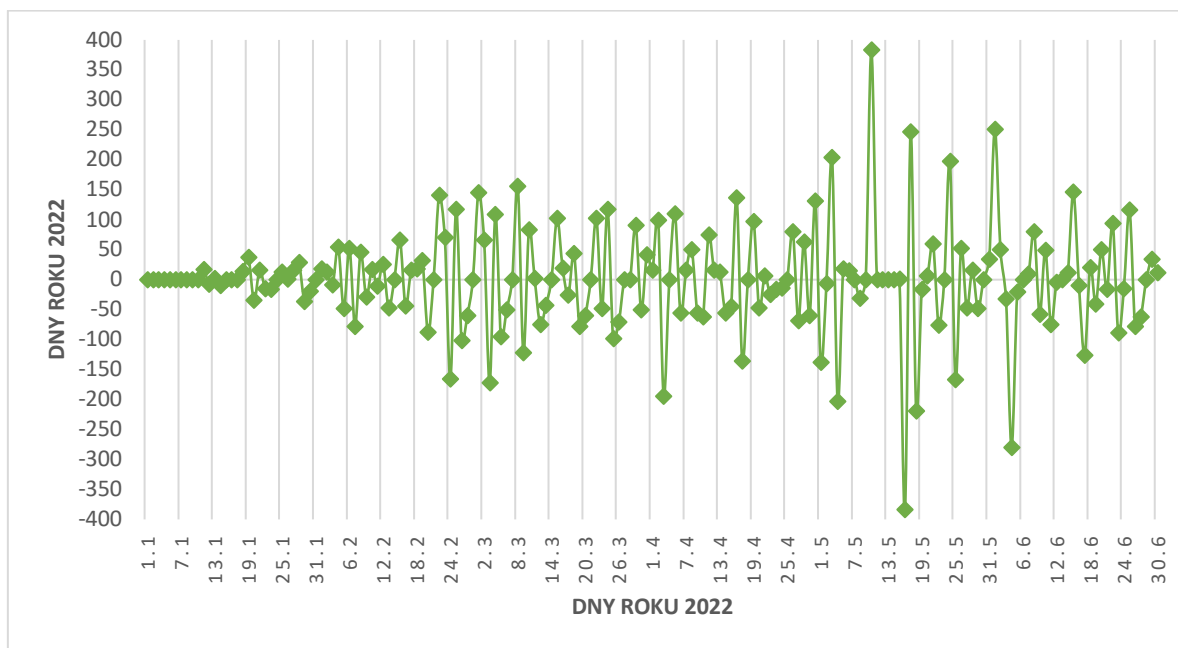
Dle výsledné p-hodnoty nezamítáme nulovou hypotézu o tom, že počty příchozích diváků nezávisí na dnech v týdnu, kdy má podnik pravidelně otevřeno. Sílu závislosti p^2 proto nebudeme dále interpretovat.

9 Časová řada počtu diváků

Za pomoci regresní analýzy se pokusíme modelovat časovou řadu příchozích diváků. Cílem je nalezení nejvhodnějšího modelu, za pomoci kterého bude možné predikovat budoucí návštěvnost podniku.

V první řadě rozdělíme vybraný rok 2022 do dvou období. První pololetí, trvající od ledna do konce června, bude sloužit jako základ analýzy k pseudopredikci dat. Druhé období, začínající od července a končící koncem prosince, bude obdobím validačním. Dle něj ověříme funkčnost vybraného modelu.

Pro základní představu o vývoji časové řady byly vypočteny absolutní přírůstky řady. Údaje byly zaneseny do *obrázku 6*. Ze začátku období se přírůstky držely v podobné hladině, větší kolísání přichází v květnu, kdy se v kině konalo více větších akcí.



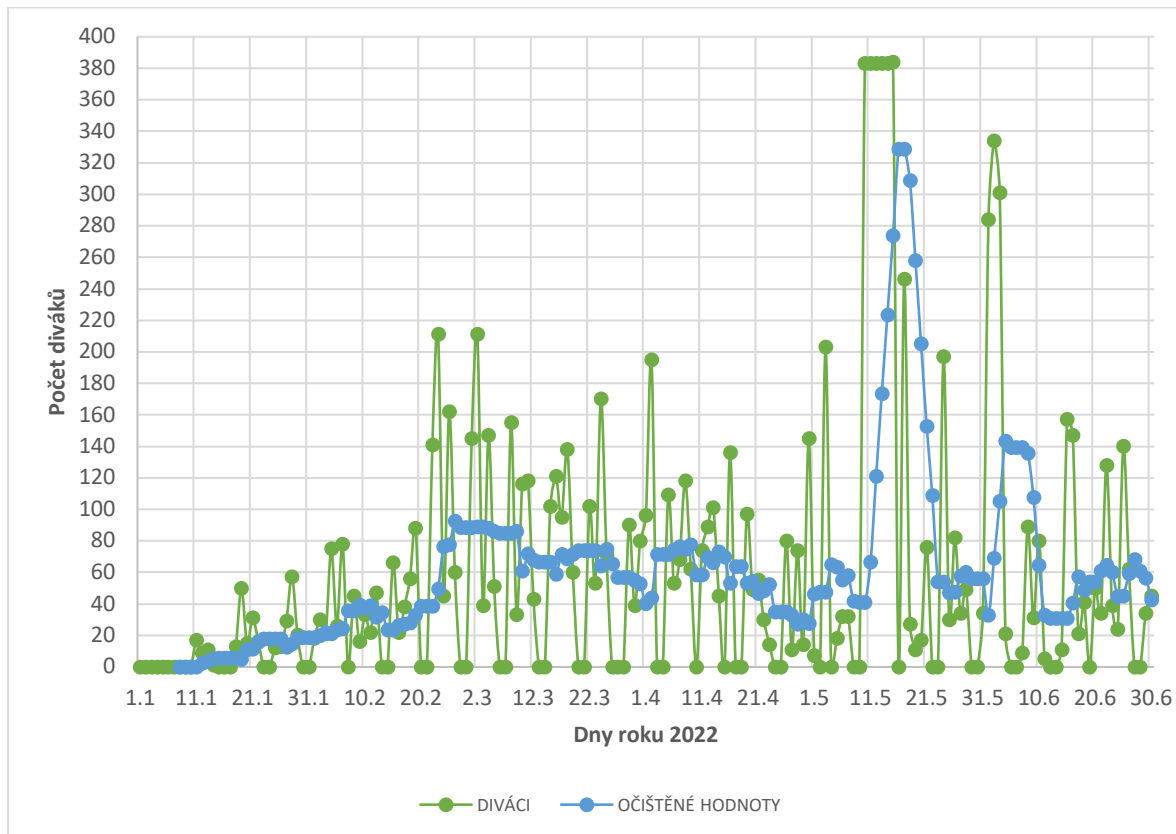
Obrázek 6: Míra dynamiky

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

K modelování časové řady bude využit jednorozměrný klasický model. V rámci využití metody dekompozice můžeme časovou řadu rozdělit na čtyři části. Cyklickou složku neuvažujeme, protože zvolená časová řada má kratší periodicitu než jeden rok. Náhodnou složku se snažíme z dat eliminovat.

9.1 Sezónní složka

Pro snazší nalezení vhodné trendové funkce je nutné časovou řadu očistit od sezónních výkyvů. Z grafu příchozích diváků již vyplynula určitá týdenní periodičita reflektující otevírací dobu podniku. Proto očistíme časovou řadu za pomoci klouzavého průměru s týdenní periodou ($m = 7$). Po očištění získáme zkrácenou časovou řadu, kterou zobrazuje *obrázek 7*.

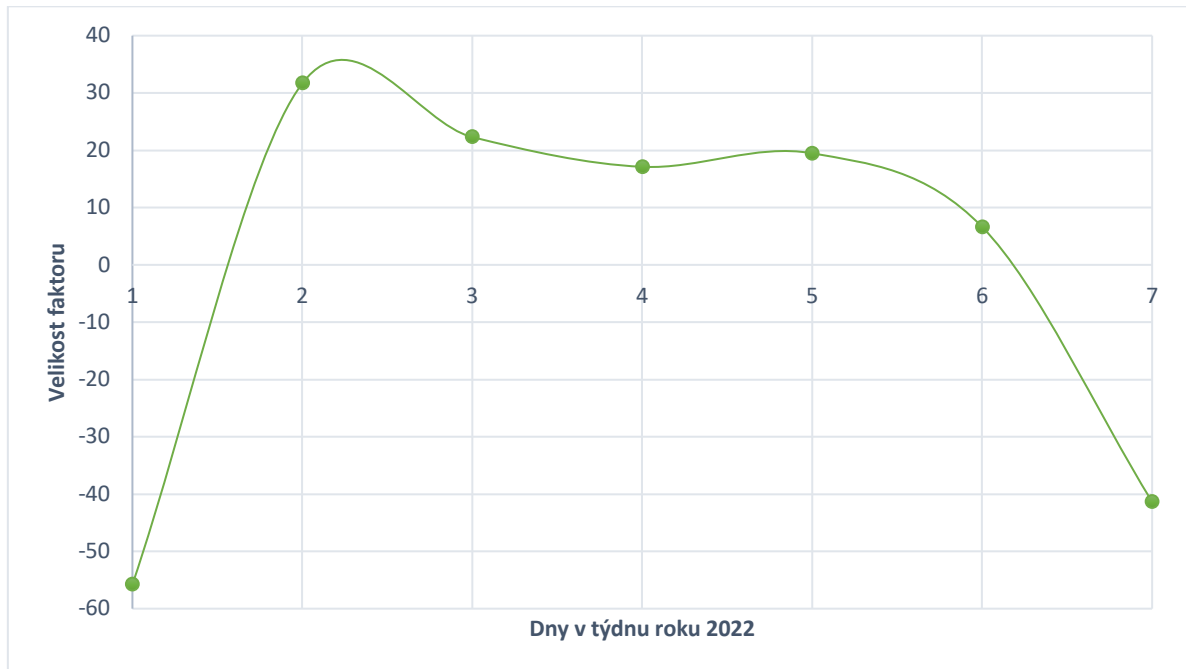


Obrázek 7: Klouzavý průměr časové řady

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Je vidět, že se podařilo řadu očistit od vlivu dnů, kdy je kino zavřené a počet diváků je nulový. Klouzavý průměr měl také vliv na snížení velkých hodnot příchozích diváků.

Následně byly vypočteny velikosti sezónních rozdílových faktorů. Z *obrázku 8* je tedy patrné že v pondělky a neděle se dlouhodobý stav pohybuje pod dlouhodobým normálem, a ve zbylé dny týdne nad dlouhodobým normálem.



Obrázek 8: Sezónní rozdílové faktory

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Nejnižších hodnot dosahují pondělky, kdy se stav příchozích diváků pohybuje v průměru o 56 pod dlouhodobým normálem. Naopak v pondělky se průměrná hodnota pohybuje o 32 nad dlouhodobým normálem. Hodnoty sezónních rozdílových faktorů se v rámci roku vzájemně kompenzují a jejich součet je tak nulový.

9.2 Trendová složka

Nyní je možné začít hledat vhodnou funkci, která by popisovala trend příchozích diváků. Nejprve se budeme zabírat funkcí lineární, parabolickou a následně hyperbolou. Funkce exponenciální by v našem případě nedávala smysl, protože hodnoty souboru v některých případech dosahují nuly, které exponenciála nenabývá. Pro odhad parametrů jednotlivých modelů bude využita metoda nejmenších čtverců.

Lineární rovnice bude ve tvaru: $y = 17,1517 + 0,4686 * t$.

(25)

Na hladině významnosti 5 % bylo ověřeno, že parametry jsou statisticky významné. Výsledky tohoto testu jsou uvedeny v *tabulce 6*.

Tabulka 6: Test lineárního modelu

| Člen | Koeficient | <i>t</i> -statistika | <i>p</i> -hodnota |
|-----------|------------|----------------------|-------------------|
| Konstanta | 17,1517 | 2,3440 | 0,0200 |
| <i>t</i> | 0,4686 | 6,7190 | 0,0000 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Parabolický test popisuje rovnice: $y = -16,8776 + 1,5843 * t - 0,0061 * t^2$. (27)

Podle *p*-hodnoty, která je v jednom případě vyšší než stanovená hladina významnosti 5 % lze říci, že parametr konstanty není statisticky významný. Výsledky testování shrnuje *tabulka 7*.

Tabulka 7: Test parabolického modelu

| Člen | Koeficient | <i>t</i> -statistika | <i>p</i> -hodnota |
|-----------------------|------------|----------------------|-------------------|
| Konstanta | -16,8776 | -1,5998 | 0,1114 |
| <i>t</i> | 1,5843 | 5,9196 | 0,0000 |
| <i>t</i> ² | -0,0061 | -4,3039 | 0,0000 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Rovnice hyperboly bude zapsána ve tvaru: $y = 64 - 155/t$. (28)

Na hladině významnosti 5 % můžeme zamítnout nulovou hypotézu o nevýznamnosti parametrů tohoto modelu. Výsledky testu shrnuje *tabulka 8*.

Tabulka 8: Test hyperbolického modelu

| Člen | Koeficient | <i>t</i> -statistika | <i>p</i> -hodnota |
|------------------------|------------|----------------------|-------------------|
| Konstanta | 64,7719 | 15,4802 | 0,0000 |
| <i>t</i> ⁻¹ | -155,8731 | -3,5454 | 0,0005 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Porovnáme-li jednotlivé testy modelů získáme *tabulku 9*. Podle ní můžeme rozhodnout o nejvhodnějším z testovaných modelů.

Tabulka 9: Porovnání testovaných modelů

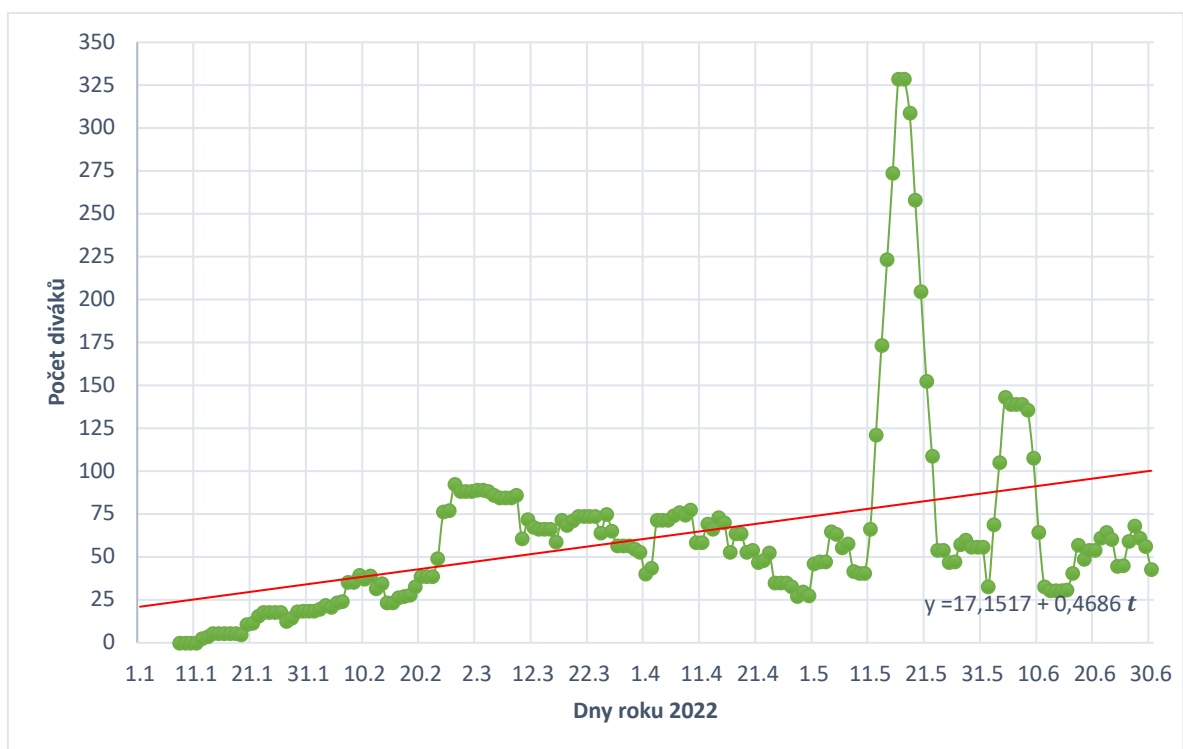
| Model | <i>F</i> -test | <i>p</i> -hodnota | <i>F</i> ² |
|--------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| Lineární | 45,1500 | 0,0000 | 0,2014 |
| Parabolický | 34,0450 | 0,0000 | 0,2767 |
| Hyperbolický | 12,5699 | 0,0005 | 0,0656 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Všechny testované modely splňují požadovanou p -hodnotu. Můžeme tedy zamítnout nulovou hypotézu o nevhodnosti modelů.

Hyperbola má nejnižší hodnotu celkového F-testu i index determinace. Proto ji jako vhodný model vyloučíme. Z dříve provedených testů již víme, že ne všechny parametry parabolického modelu jsou statisticky významné. To samo o sobě nestačí pro vyloučení tohoto modelu. Přesto se přikloníme spíše k modelu lineárnímu, který má vyšší hodnotu celkového F-testu a všechny jeho parametry jsou statisticky významné.

Zvolený lineární model zaneseme do grafu, který zobrazuje *obrázek 9*.



Obrázek 9: Lineární model

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Je ovšem potřeba si uvědomit, že přestože je lineární model nejlepším z testovaných modelů, popisuje pouze 20,1 % variability hodnot sledovaného ukazatele a nelze ho tak považovat za příliš kvalitní a vhodný k predikci budoucích hodnot.

10 Analýza dat prodaných položek

Tato kapitola je věnována analýze dat roku 2022 z pokladního systému Storyous. Vzhledem k citlivosti údajů o konkrétních výších tržeb, bude namísto toho analyzován počet prodaných položek na baru. Obdobné metody, které budou využity, by však bylo možné provést i pro tržby.

Nejprve bude soubor podroben základním charakteristikám. Následovat bude analýza korelace počtu prodaných produktů a počtu příchozích diváků.

10.1 Základní charakteristiky souboru

Základní statistické ukazatele souboru prodaných položek na baru v každém dni roku 2022 ukazuje *tabulka 10*.

Tabulka 10: Základní charakteristiky souboru dat prodaných položek v roce 2022

| Soubor | Celkem | Ar. průměr | Smě. Odchylka | Medián | Modus |
|-----------------|--------|------------|---------------|--------|-------|
| Prodané položky | 24 359 | 66,74 | 147 | 68,19 | 0 |

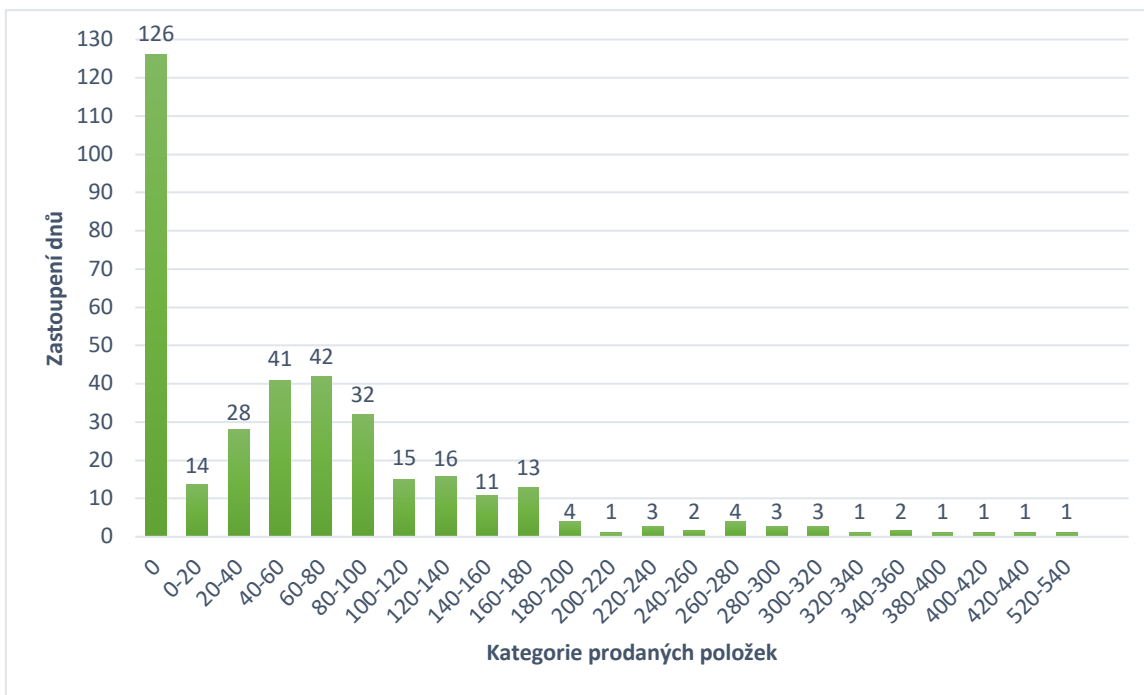
Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Celkem bylo ve zkoumaném roce prodáno 24 359 produktů. V průměru se jednalo o 66 položek denně. Hodnoty souboru se v průměru od svého aritmetického průměru liší o 147 položek.

Z interpretace mediánu vyplývá, že v 50 % dnů roku 2022 bylo prodáno 68 produktů či méně. Modus tohoto souboru opět nemá velikou výpovědní hodnotu. Především letní měsíce se podepsaly na tom, že nejčastější hodnotou souboru je nula.

Soubor byl rozdělen do kategorií po dvaceti prodaných položkách, jak znázorňuje *obrázek 10*. Do těchto kategorií byly roztříděny jednotlivé dny roku podle toho, kolik se v daném dni prodalo položek na baru. Pro nulový prodej byla vytvořena samostatná kategorie. Prázdné kategorie s nulovým zastoupením dnů (360-380 a kategorie intervalu 440-520) byly z důvodu přehlednosti grafu vynechány.

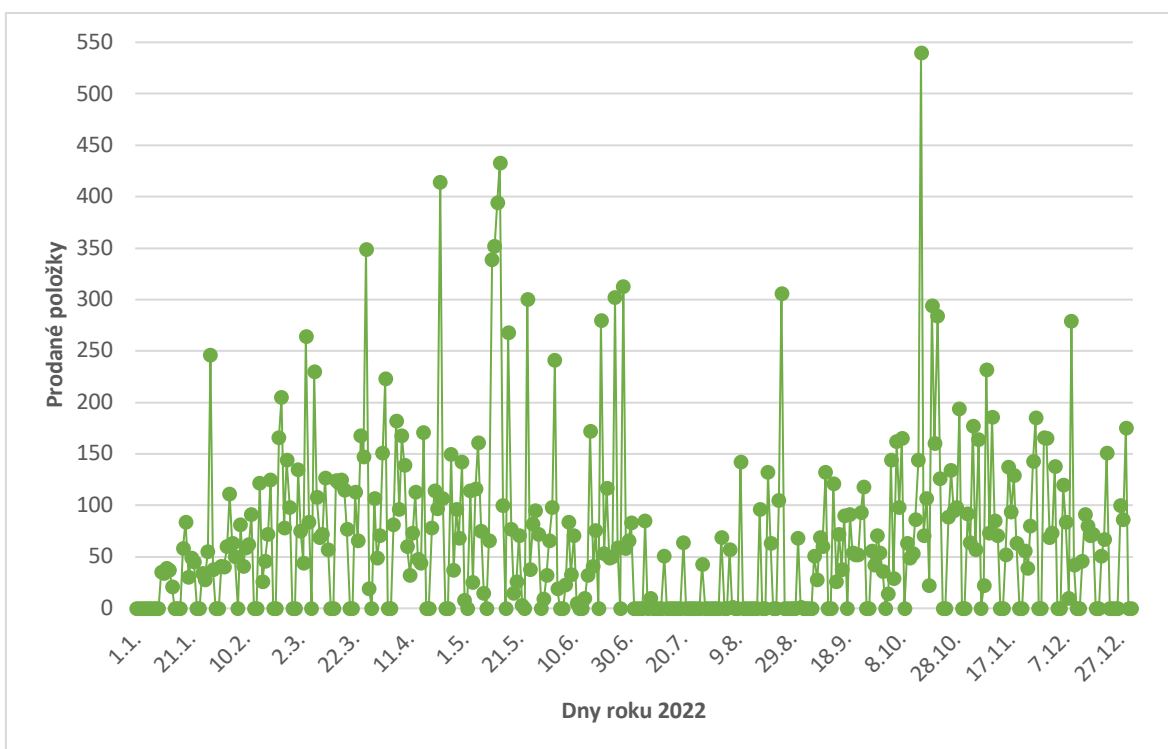
Z vytvořeného grafu je vidět, že modus souboru byl zastoupen 126krát. Druhou nejvíce zastoupenou kategorií je rozpětí 60 až 80 prodaných položek. Takových dnů bylo ve sledovaném období 42. V 41 případech bylo na baru zakoupeno 40 až 60 položek.



Obrázek 10: Zastoupení dnů roku 2022 v kategoriích počtu prodaných položek

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Celkový vývoj prodaných položek v jednotlivých dnech zobrazuje obrázek 11. Na jeho vývoji se opět podepisuje týdenní otevírací doba podniku. Je zde také patrný omezený provoz v rámci letních měsíců.



Obrázek 11: Prodané položky v roce 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Dále bylo možné utřídit prodané položky do 11 kategorií dle jejich druhu. Z *tabulky 11* je patrné, že více jak třetinu prodaných produktů tvořilo pivo s absolutní četností 8 380 kusů. Druhou nejčetnější kategorií tvoří víno a limonáda. Nejméně jsou zastoupeny propagační předměty, dále pak tvrdý alkohol a teplé nápoje.

Tabulka 11: Zastoupení druhů prodaných položek v roce 2022

| Druh položky | Četnost | Procento |
|---------------------|---------|----------|
| Pivo | 8 380 | 34% |
| Limonáda | 4 134 | 17% |
| Víno | 4 110 | 17% |
| Káva | 2 442 | 10% |
| Slané jídlo | 1 766 | 7% |
| Ostatní | 944 | 4% |
| Sladké jídlo | 710 | 3% |
| Míchané nápoje | 696 | 3% |
| Teplé nápoje | 608 | 2% |
| Tvrdý alkohol | 438 | 2% |
| Propagační předměty | 131 | 1% |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Bylo zjištěno, v jaké dny týdne se prodalo nejvíce položek. To je vidět na *obrázku 12*. Opět je pochopitelné, že se na prodejkách v pondělky a neděle projevuje otevírací doba podniku. Nad ostatními dny v týdnu pak mírně převažuje pátek a sobota.



Obrázek 12: Počet prodaných položek ve dnech týdne roku 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

11 Analýza korelace dat prodaných položek a příchozích diváků

V této části se pokusíme za pomoci korelační analýzy zjistit a změřit závislost počtu prodaných položek na baru s počtem příchozích diváků v roce 2022.

Oba datové soubory rozdělíme na dvě pololetí. První úsek bude trvat o 1. ledna do 30. června, a bude sloužit k zjišťování samotné závislosti. Podle druhého pololetí, které potrvá od 1. července do 31. prosince, porovnáme, zda je závislost obou úseků přibližně stejná. Následně provedeme celkovou korelační analýzu hodnot za celý rok dohromady. Poté zjistíme, zda hodnoty druhého pololetí spadají do oblasti konfidenční elipsy prvního pololetí. Na základě zjištění se pokusíme vytvořit model k predikci hodnot.

11.1 Testování prvního pololetí

Výsledky prvního testu korelační analýzy zobrazuje *tabulka 12*.

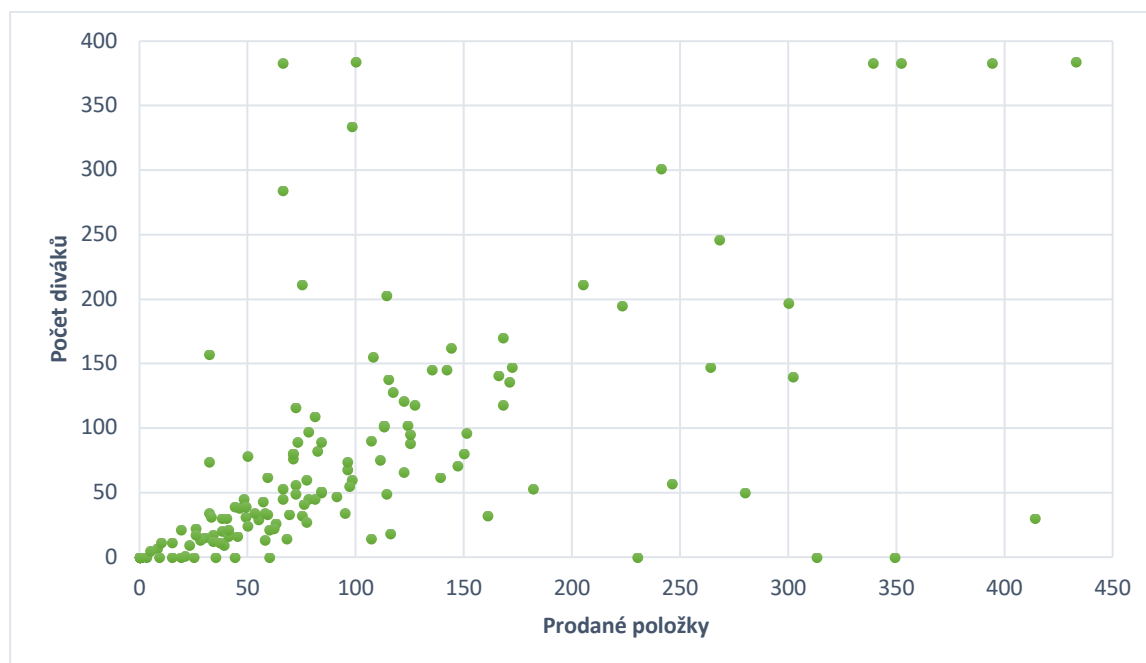
Tabulka 12: Výsledky korelační analýzy 1. pololetí

| <i>N</i> | <i>p-hodnota</i> | <i>r_{yx}</i> |
|----------|------------------|-----------------------|
| 181 | 0,0000 | 0,6450 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Při 181 pozorování na hladině významnosti 5 % přijímáme hypotézu o závislosti proměnných. Závislost je pozitivní a dosahuje výše 64,5 %. Je tedy spíše vyšší.

Korelaci hodnot prodaných položek a příchozích diváků zobrazuje *obrázek 13*.



Obrázek 13: Závislost prodaných položek a příchozích diváků 1. pololetí 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

11.2 Testování druhého pololetí

Následně byl proveden test druhého pololetí. Jeho výsledky znázorňuje *tabulka 13*.

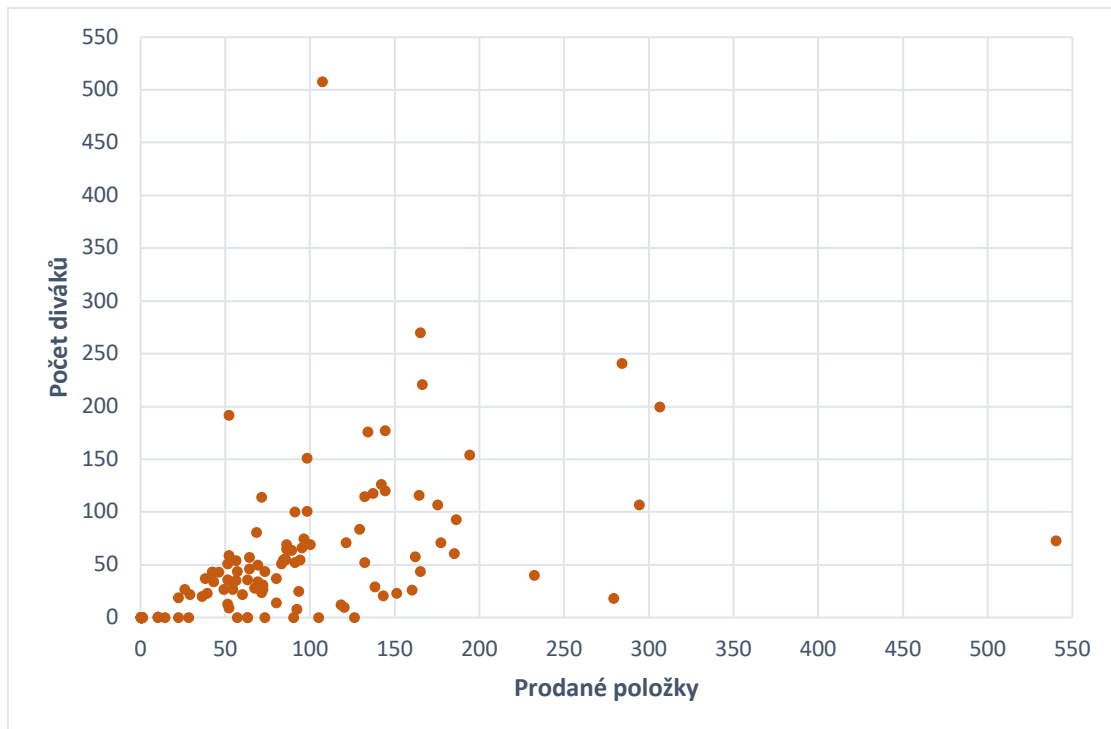
Tabulka 13: Výsledky korelační analýzy 2. pololetí

| <i>N</i> | <i>p-hodnota</i> | <i>r_{yx}</i> |
|----------|------------------|-----------------------|
| 184 | 0,0000 | 0,5696 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

V tomto testu bylo porovnáno 184 pozorování. Na hladině významnosti 5 % opět nezamítáme hypotézu o závislosti počtu prodaných položek a počtu příchozích diváků. Závislost je ve druhém pololetí také pozitivní a středně silná. Dosahuje hodnoty 57 %, a je tak o 7,5 % nižší než závislost v prvním pololetí.

Korelace hodnot druhého pololetí byla zobrazena v grafu, který lze vidět na *obrázku 14*.



Obrázek 14: Závislost prodaných položek a příchozích diváků 2. pololetí 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

11.3 Model a jeho ověření

Nejprve provedeme korelační analýzu hodnot prodaných položek a příchozích diváků za celý rok 2022 dohromady. Její výsledky zobrazuje *tabulka 14*.

Tabulka 14: Výsledky korelační analýzy roku 2022

| <i>N</i> | <i>p</i> -hodnota | <i>r</i> _{yx} |
|----------|-------------------|------------------------|
| 365 | 0,0000 | 0,6223 |

Zdroj: SPSS, vlastní zpracování

Při 365 pozorování na hladině významnosti 5 % přijímáme hypotézu o závislosti proměnných. Závislost je pozitivní a spíše vyšší. Dosahuje výše 62,23 %.

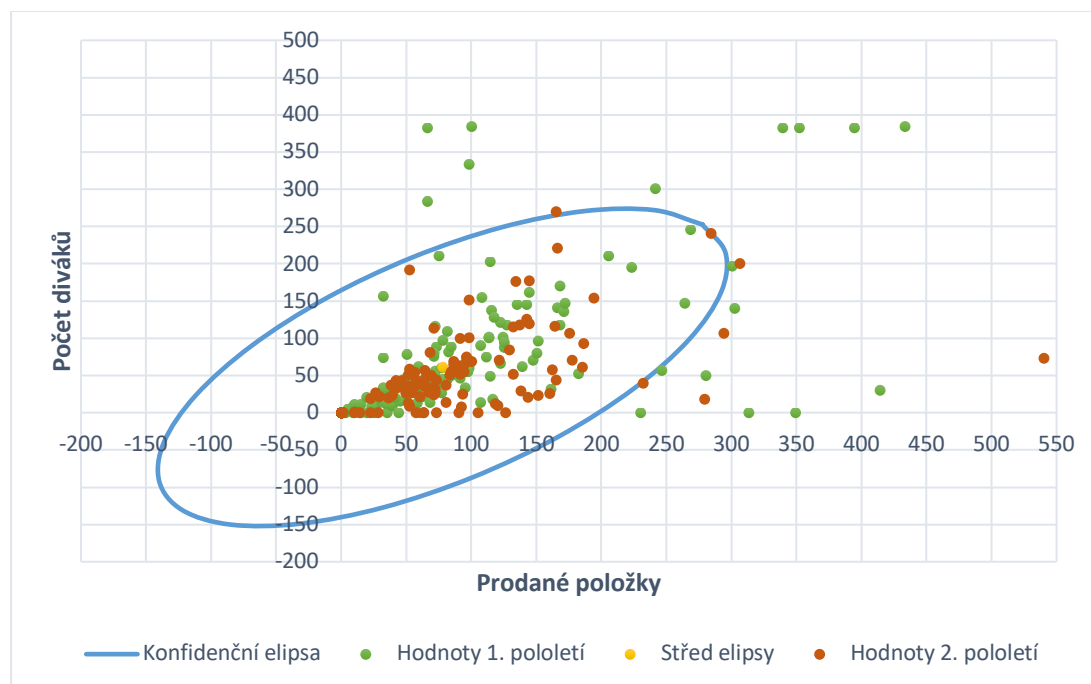
Data prvního pololetí byla odhadnuta jako vícedimenzionální Gaussovo rozdělení s průměrem $\mu_x = 77$; $\mu_y = 61$ a kovarianční maticí, kterou znázorňuje *tabulka 15*.

Tabulka 15: Kovarianční matice

| Soubor | Prodané položky | Počet diváků |
|-----------------|-----------------|--------------|
| Prodané položky | 7515,59 | 239219,24 |
| Počet diváků | 239219,24 | 21702419,40 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Hodnoty obou pololetí byly zobrazeny na *obrázku 15*.



Obrázek 15: Závislost prodaných položek a příchozích diváků roku 2022

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Z hodnot prvního pololetí byla v grafu, za pomoci doplňkového nástroje Microsoft Excelu *The Real Statistics Resource Pack*, vygenerována konfidenční elipsa (kde konfidence $\alpha = 0,05$). V oblasti této elipsy se nachází 95 % bodů prvního pololetí. Střed elipsy (průměrná hodnota) je zvýrazněn žlutě.

Z grafu lze vyčíst, že do oblasti konfidenční elipsy spadá 96,7 % hodnot z druhého pololetí. Proto můžeme takto zvolené Gaussovo rozdělení považovat za dobrý model pro popis závislosti prodaných položek a počtu příchozích diváků.

Pro predikci budoucích hodnot je možné využít vzorec pro optimální lineární středně kvadratický odhad, který je dán vztahem:

$$x_{odhad} = \mu_x + P_{xy} \cdot P_{yy}^{-1} \cdot (y - \mu_y), \quad (29)$$

kde:

μ_x je průměr hodnot prodaných položek,

μ_y je průměr hodnot příchozích diváků,

P_{xy} je kovariance prodaných položek a příchozích diváků,

P_{yy} je rozptyl hodnot prodaných položek a

y je hodnota příchozích diváků, pro kterou chceme odhadovat rozdělení prodeje.

Hodnoty jednotlivých variancí a kovariancí můžeme vyčíst z kovarianční matice:

$$\begin{pmatrix} P_{xx} & P_{xy} \\ P_{yx} & P_{yy} \end{pmatrix}.$$

Dále pak použijeme vzorec pro odhad rozptylu vzniklého jednodimenzionálního Gaussova rozdělení, který je dán vztahem:

$$\sigma_{odhad}^2 = P_{xx} - P_{xy} \cdot P_{yy}^{-1} \cdot P_{yx} \quad (30)$$

Pro představu o využití modelu v praxi můžeme uvést příklad výpočtu. Zeptejme se kolik prodáme produktů, pokud do kina přijde $y = 150$ diváků. Hodnoty variancí a kovariancí vyčteme z *tabulky 13* a hodnoty středu elipsy jsou $\mu_x = 77$ a $\mu_y = 61$.

$$x_{odhad} = \mu_x + P_{xy} \cdot P_{yy}^{-1} \cdot (y - \mu_y) = 77 + \frac{239219,24}{21702419,4} \cdot (150 - 61) = 77,98$$

$$\sigma_{odhad}^2 = P_{xx} - P_{xy} \cdot P_{yy}^{-1} \cdot P_{yx} = 7515,59 - \frac{239219,24 \cdot 239219,24}{21702419,40} = 4878,74$$

$$\sigma_{odhad} = 69,84$$

Při příchodu 150 diváků odhadujeme, že množství prodaných položek je dáno normálním rozdělením se střední hodnotou 77,98 a směrodatnou odchylkou 69,84.

12 Analýza roku 2019

V Kině Varšava se v posledních letech událo několik provozních změn, jako je digitalizace kina a s ní související pravidelné každodenní filmové projekce, vytvoření nové vizuální identity, změna otevírací doby či navýšení cen položek na baru. To jakým způsobem se tyto změny projeví na vývoji podniku se pokusíme zjistit.

Nejprve však bude potřeba zanalyzovat datové soubory počtu příchozích diváků a prodaných produktů roku 2019. Tento rok později poslouží jako základ porovnání s rokem 2022. Roky 2020 a 2021 nepovažujeme za vhodný základ, protože byly značně narušeny pandemií COVID-19.

12.1 Analýza dat počtu diváků v roce 2019

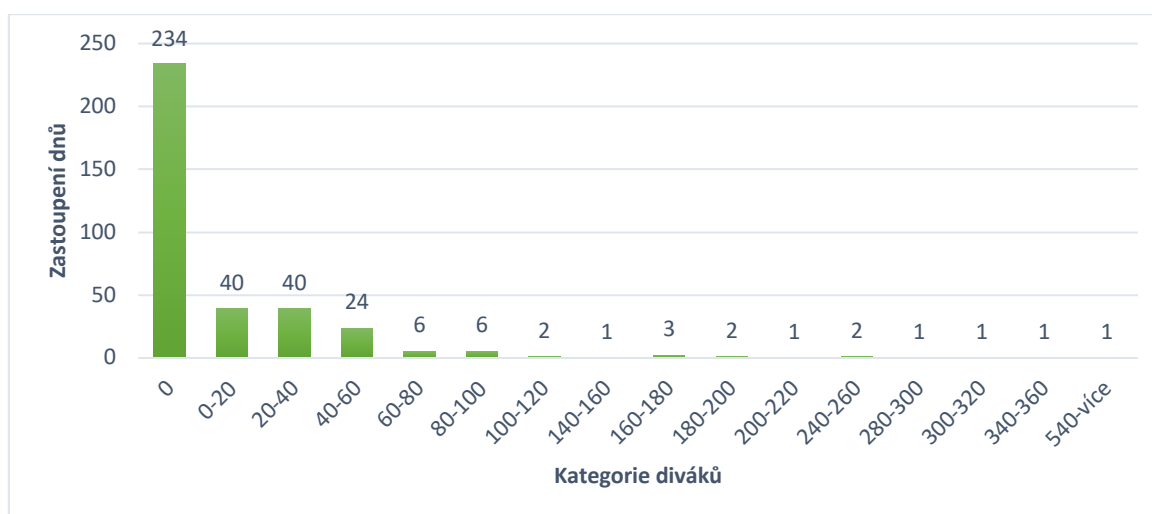
Základní charakteristiky dat z „tabulky akcí“ roku 2019 zobrazuje *tabulka 16*.

Tabulka 16: Základní charakteristiky souboru dat počtu diváků v roce 2019

| Soubor | Celkem | Ar. průměr | Smě. odchylka | Medián | Modus |
|--------|--------|------------|---------------|--------|-------|
| Diváci | 8 116 | 51,37 | 205,53 | 0 | 0 |
| Akce | 157 | 0,31 | 1,30 | 0 | 0 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

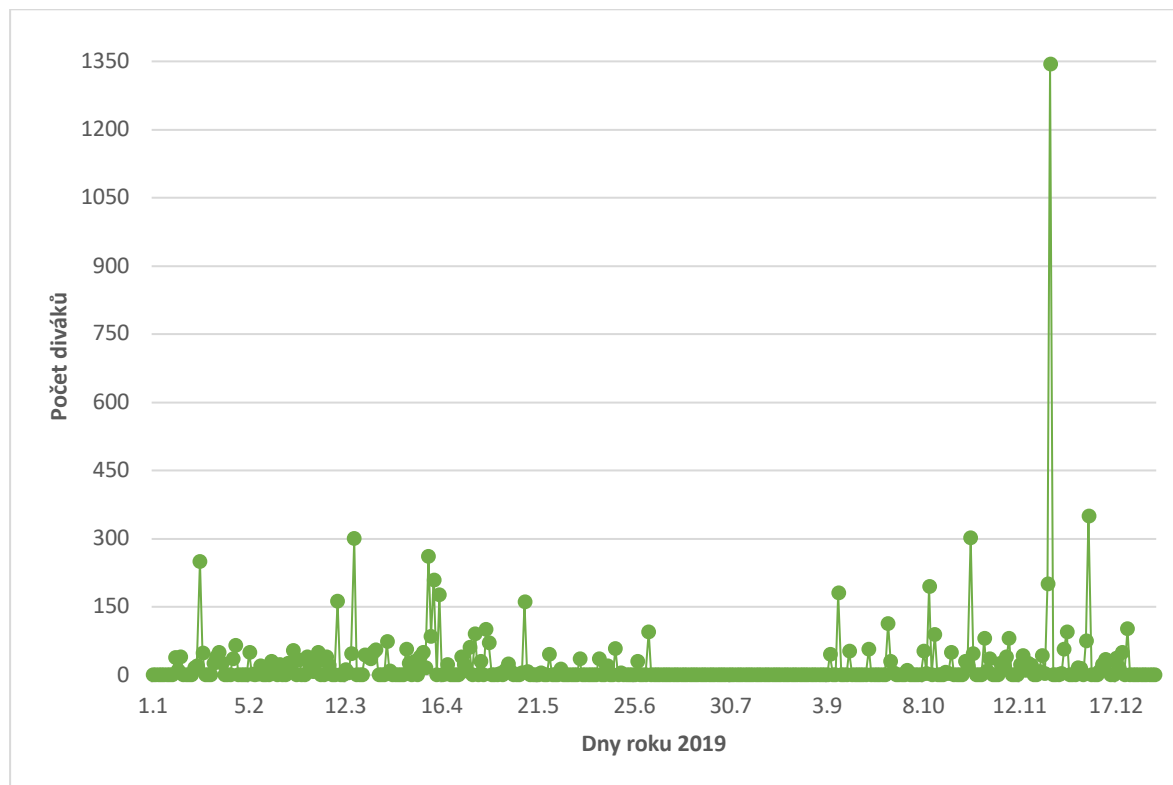
Vzhledem k tomu, že vypočtený modus opět mnoho nevyovídá o tom, kolik diváků chodilo během roku do kina, byla data utříděna do kategorií po 20 divácích, jak to zobrazuje *obrázek 16*. Prázdné kategorie byly z grafu vynechány.



Obrázek 16: Zastoupení dnů roku 2019 v kategoriích počtu diváků

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Celkový přehled o počtu příchozích diváků ve dnech roku 2019 pak zobrazuje *obrázek 17*. U něj je potřeba okomentovat nejvyšší hodnotu, kdy 23. listopadu podnik navštívil zcela výjimečný počet 1 344 za jediný den. Jednalo se o celodenní akci Handmade market.



Obrázek 17: Příchozí diváci v roce 2019

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

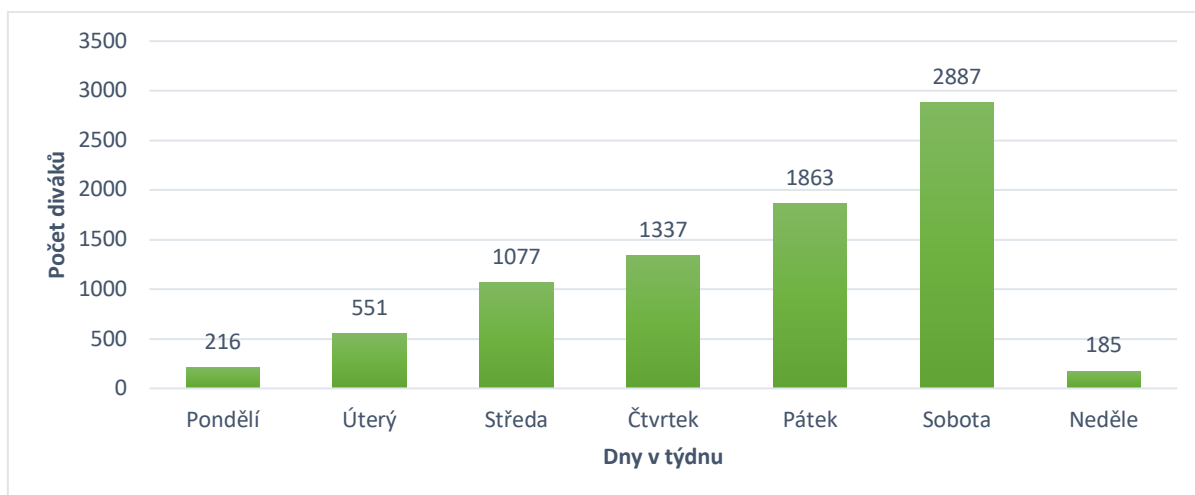
Dále bylo zjištěno zastoupení typu akcí v roce 2019. Výpočty jsou zobrazeny v *tabulce 17*.

Tabulka 17: Zastoupení typu akcí v roce 2019

| Typ akce | Četnost | Procento |
|-----------|---------|----------|
| Film | 76 | 48,41% |
| Koncert | 34 | 21,66% |
| Různé | 29 | 18,47% |
| Přednáška | 15 | 9,55% |
| Divadlo | 3 | 1,91% |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

To jaká byla návštěvnost v různé dny v týdnu ukazuje *obrázek 18*.



Obrázek 18: Počet diváků ve dnech týdne roku 2019

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

12.2 Analýza dat prodaných položek v roce 2019

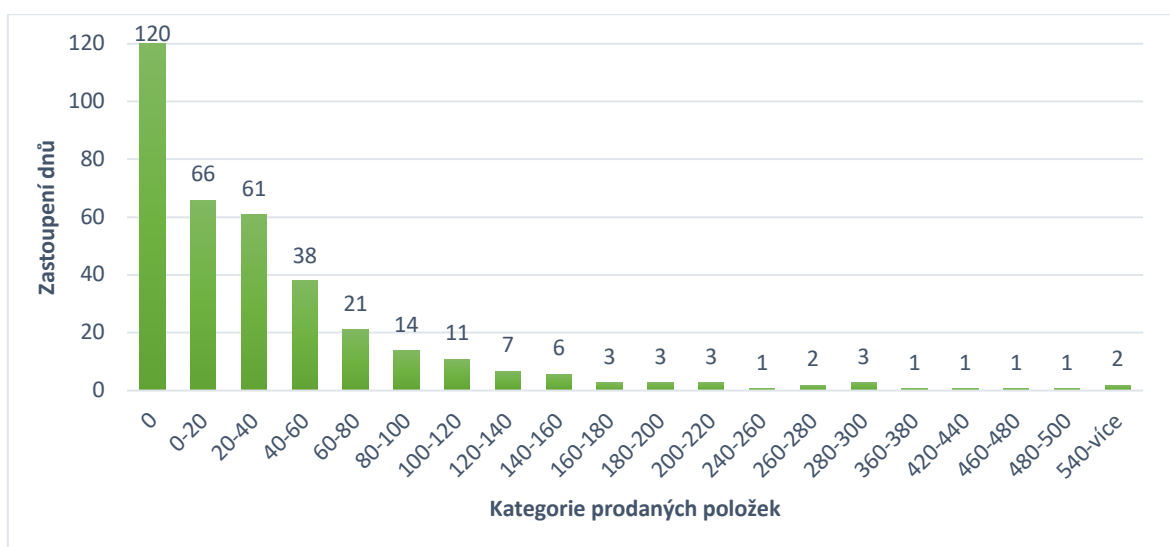
Základní charakteristiky souboru prodaných položek na baru v roce 2019 zobrazuje *tabulka 18*.

Tabulka 18: Základní charakteristiky souboru dat prodaných položek v roce 2019

| Soubor | Celkem | Ar. průměr | Smě. Odchylna | Medián | Modus |
|-----------------|--------|------------|---------------|--------|-------|
| Prodané položky | 16 563 | 45,38 | 143 | 20 | 0 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

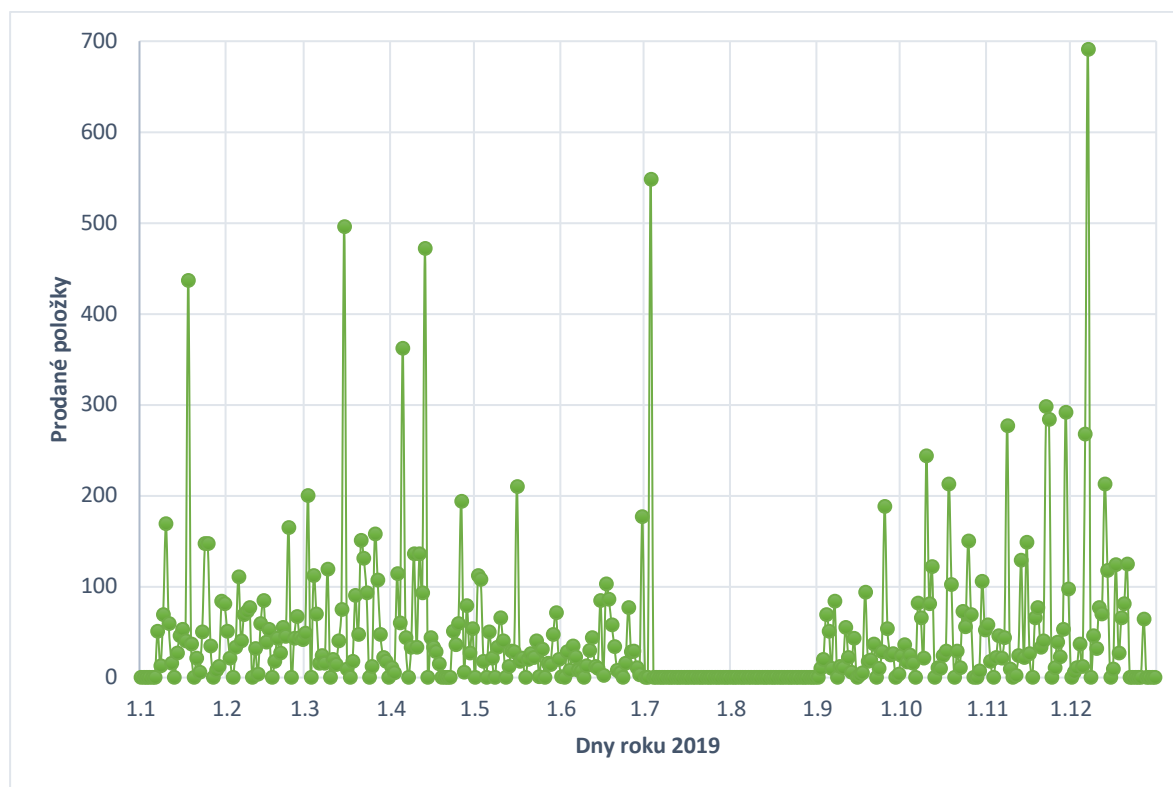
Zastoupení dnů roku 2019 v kategoriích prodaných položek po 20 kusech zobrazuje *obrázek 19*.



Obrázek 19: Zastoupení dnů roku 2019 v kategoriích počtu prodaných položek

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

Celkový vývoj počtu prodaných položek v roce 2019 pak zachycuje *obrázek 20*.



Obrázek 20: Prodané položky v roce 2019

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

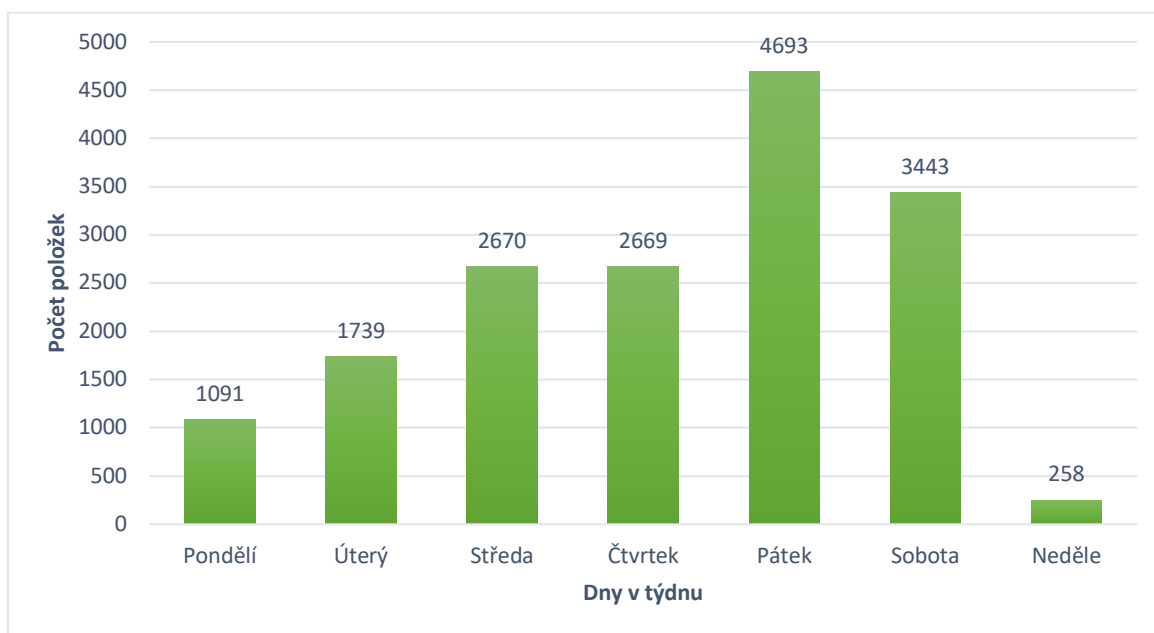
Zastoupení druhů prodaných položek v roce 2019 je zobrazeno v tabulce 19.

Tabulka 19: Zastoupení druhů prodaných položek v roce 2019

| Druh položky | Počet | procenta |
|----------------|-------|----------|
| Pivo | 5919 | 35,74% |
| Limonáda | 2991 | 18,06% |
| Víno | 2587 | 15,62% |
| Káva | 2199 | 13,28% |
| Tvrký alkohol | 948 | 5,72% |
| Teplé nápoje | 731 | 4,41% |
| Sladké jídlo | 529 | 3,19% |
| Slané jídlo | 281 | 1,70% |
| Ostatní | 236 | 1,42% |
| Míchané nápoje | 142 | 0,86% |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Poslední údaj, který byl zjištěn o roce 2019 je počet prodaných položek v dnech týdne. To zobrazuje obrázek 21.



Obrázek 21: Počet prodaných položek ve dnech týdne roku 2019

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní

13 Porovnání roku 2019 a 2022

Nyní, když máme zanalyzovaný rok 2019 i 2022, můžeme vyhodnotit, jaký vliv měly nedávné změny v provozu a vybavení kina. Využijeme k tomu výpočet bazických indexů. Za jejich pomoci bude možné porovnat situaci v roce 2022 s rokem 2019.

Nejprve byly vypočteny indexy samotných souborů. To ukazuje *tabulka 20*.

Tabulka 20: Bazický index datových souborů

| Soubor | Četnost 2019 | Četnost 2022 | I_b | Změna (%) |
|-------------------------|--------------|--------------|--------|-----------|
| Počet diváků | 8 116 | 17 307 | 213,25 | 113,25 |
| Počet akcí | 157 | 412 | 262,42 | 162,42 |
| Počet prodaných položek | 16 563 | 24 359 | 147,07 | 47,07 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Z výsledků lze vyvodit 113,25% nárůst počtu příchozích diváků v roce 2022 oproti roku 2019. Počet akcí se navýšil o 162,42 %. Je velmi pravděpodobné, že k tomuto navýšení přispěla digitalizace kina, která umožnila pravidelné promítání. Oproti tomu nárůst počtu prodaných položek je pouze 47,07%.

Další výpočty se zaměřily na vývoj četností druhu jednotlivých akcí. Výsledky jsou zaznamenány v *tabulce 21*.

Tabulka 21: Bazický index četností typu akcí

| Typ akce | Četnost 2019 | Četnost 2022 | I_b | Změna (%) |
|-------------|--------------|--------------|--------|-----------|
| Film | 76 | 383 | 503,95 | 403,95 |
| Přednáška | 15 | 8 | 53,33 | -46,67 |
| Koncert | 34 | 7 | 20,59 | -79,41 |
| Školní akce | 0 | 4 | - | - |
| Divadlo | 3 | 1 | 33,33 | -66,67 |
| Různé | 29 | 1 | 3,45 | -96,55 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Tyto výsledky vypovídají pouze o výše zmiňované skutečnosti, že se podnik v posledních letech soustředil na organizování filmových projekcí. Konkrétně se jednalo o 403,95% nárůst filmových akcí. Ostatní typy akcí šly, až na výjimku nově vytvořené kategorie *školní akce*, do pozadí.

Dále bylo sledováno jak se změnila divácká návštěvnost v jednotlivé dny v týdnu. Výsledky zkoumání shrnuje *tabulka 22*.

Tabulka 22: Bazický index návštěvnosti ve dnech týdne

| Den v týdnu | Četnost 2019 | Četnost 2022 | I_b | Změna (%) |
|-------------|--------------|--------------|--------|-----------|
| Pondělí | 216 | 732 | 338,89 | 238,89 |
| Úterý | 551 | 3 510 | 637,02 | 537,02 |
| Středa | 1077 | 3 648 | 338,72 | 238,72 |
| Čtvrtek | 1 337 | 2 970 | 222,14 | 122,14 |
| Pátek | 1 863 | 3 054 | 163,93 | 63,93 |
| Sobota | 2 887 | 2 748 | 95,19 | -4,81 |
| Neděle | 185 | 645 | 348,65 | 248,65 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Z výsledků lze vyvodit, že došlo k velikému posílení téměř všech dnů v týdnu. Pouze v sobotu můžeme pozorovat 4,81% pokles oproti roku 2019. Ten je ovšem zapříčiněn již zmíněnou výjimečně velkou akcí Hand made market, která se konala právě v sobotu roku 2019. Nebýt toho byl by i v tomto dnu značný nárůst návštěvnosti.

Obdobný výpočet byl proveden pro počet prodaných produktů ve dnech týdne. Výsledky jsou zobrazeny v *tabulce 23*.

Tabulka 23: Bazický index počtu prodaných položek ve dnech týdne

| Den v týdnu | Četnost 2019 | Četnost 2022 | I_b | Změna (%) |
|-------------|--------------|--------------|--------|-----------|
| Pondělí | 1 091 | 883 | 80,93 | -19,07 |
| Úterý | 1 739 | 4 185 | 240,66 | 140,66 |
| Středa | 2 670 | 4 313 | 161,54 | 61,54 |
| Čtvrtek | 2 669 | 4 261 | 159,65 | 59,65 |
| Pátek | 4 693 | 5 081 | 108,27 | 8,27 |
| Sobota | 3 443 | 5 187 | 150,65 | 50,65 |
| Neděle | 258 | 449 | 174,03 | 74,03 |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

Tabulka v podstatě opět odráží důsledky zvýšené návštěvnosti podniku. Pokles v počtu prodaných produktů lze pozorovat pouze v pondělí. Je tomu tak z důvodu odlišné otevírací doby, kdy v roce 2019 bylo v pondělky ještě otevřeno, zatímco v roce 2022 bylo většinou zavřeno.

Poslední srovnání na základě výpočtu bazického indexu je věnováno typům prodaných položek. Výsledky výpočtů shrnuje *tabulka 24*.

Tabulka 24: Bazický index druhů prodaných položek

| Typ produktu | Četnost 2019 | Četnost 2022 | I_b | Změna (%) |
|---------------------|--------------|--------------|--------|-----------|
| Pivo | 5 919 | 8 380 | 141,58 | 41,58 |
| Limonáda | 2 991 | 4 134 | 138,21 | 38,21 |
| Víno | 2 587 | 4 110 | 158,87 | 58,87 |
| Káva | 2 199 | 2442 | 111,05 | 11,05 |
| Tvrdý alkohol | 948 | 438 | 46,20 | -53,80 |
| Teplé nápoje | 731 | 608 | 83,17 | -16,83 |
| Sladké jídlo | 529 | 710 | 134,22 | 34,22 |
| Slané jídlo | 281 | 1 766 | 628,47 | 528,47 |
| Ostatní | 236 | 944 | 400,00 | 300,00 |
| Míchané nápoje | 142 | 696 | 490,14 | 390,14 |
| Propagační předměty | 0 | 131 | - | - |

Zdroj: Microsoft Excel, vlastní zpracování

U většiny druhů prodaných položek lze opět pozorovat nárůst. Největší nárůst zaznamenala kategorie *slané jídlo*, kde došlo k navýšení o 528,47 %. Tuto velikou hodnotu si lze vysvětlit rozšířením prodejního sortimentu. Zejména na to má vliv získání přístroje na výrobu popcornu. Veliký nárůst zaznamenala také kategorie *míchané nápoje*. Na produkty spadající do této kategorie mývají podniky relativně velikou marži, pokud je to případ i Kina Varšava, lze tento nárůst hodnotit, jako velmi pozitivní. Naopak pokles v kategorii *tvrdý alkohol*, pozitivem v tomto ohledu není. I když tento vývoj je pochopitelný vzhledem k omezení jiných akcí, než jsou filmová projekce. Pokles o 16,83 % v kategorii *teplé nápoje* lze vnímat jako potenciální prostor pro zlepšení. Z tabulky si lze také povšimnout zavedení prodeje propagačních předmětů.

Závěr

Kino Varšava se ve své historii potýkalo s mnohými problémy, které vyústily až v jeho uzavření. Přestože byl objekt po několika letech zájemcům o kulturu znovu zpřístupněn, své „šrámy“ z minulosti si sebou nese dodnes. O to těžší je úloha současného managementu, který se musí denně potýkat s limity, které sebou nezrekonstruovaná budova přináší. I přesto se v posledních letech podařilo vedení podniku uskutečnit významné změny jako je digitalizace kina, osazení sálu prostorovými reproduktory, zhotovení podlahy, instalace polstrovaných sedaček či nový grafický vizuál. Inovace byly předpokladem pro možný pozitivní vývoj do budoucna. Ten však bylo potřeba ověřit za pomoci statistických metod.

Nejprve byl samostatně zkoumán rok 2022. Jednalo o první rok s plnohodnotnou sezónou po implementaci změn a po skončení pandemie COVID-19. Jedním z podstatných výsledků zkoumání byla zjištěná nezávislost příchozích diváků na různých dnech v týdnu. To pravděpodobně poukazuje na důležitou roli, kterou v návštěvnosti hraje konkrétní kulturní akce, nikoliv den v týdnu. Na základě tohoto předpokladu by se mělo vedení podniku zaměřit na kvalitní dramaturgickou přípravu programu. Do budoucna by podnik mohl vyzkoušet otevřít i v jiné dny, než je jeho současná otevírací doba a pokusit se tak plně využít svůj provozní potenciál.

Při zkoumání časové řady příchozích diváků za pomoci regresní analýzy se nepodařilo najít vhodný model k predikci budoucích hodnot. Jako nejlepší ze zkoumaných modelů byl vyhodnocen model lineární, který ovšem popisuje pouze 20,1 % variability hodnot sledovaného ukazatele. To vypovídá o nepravidelném kolísání počtu diváků, které je nejspíš opět zapříčiněno odlišnou atraktivitou jednotlivých akcí.

Následně byla zkoumána korelace dat počtu prodaných položek na baru a příchozích diváků. Byla zjištěna závislost o velikosti 62,23 %. Za pomoci konfidenční elipsy byl ověřen model, který umožňuje, na základě zvoleného počtu příchozích diváků, vypočítat průměrné množství prodaných položek s určitou směrodatnou odchylkou. Na základě tohoto modelu může management kina lépe odhadnout výši spotřebovaných zásob na akci. Obdobným způsobem by mohl být vytvořen model pro vztah mezi příchozími diváky a výší tržeb.

Po zhotovení analýzy roku 2019 bylo možné zjistit jakým se vyvinuly sledované hodnoty a zhodnotit tak aktivitu spolku. Mezi lety 2019 a 2021 byl zjištěn nárůst počtu diváků o 113,25 %. Tato hodnota je pravděpodobně z velké části zapříčiněna tím, že došlo k nárůstu zorganizovaných akcí o 162,42 %.

Na tomto místě je ale dobré poznamenat, že takový nárůst počtu akcí, byl možný především díky digitalizaci kina.

Počet prodaných položek mezi sledovanými lety vzrostl „pouze“ o 47,07 %. Z toho lze vyvodit, že filmová projekce nevede diváky k větší útratě na baru. Podnik by se tedy měl zaměřit na stimulaci poptávky a motivovat návštěvníky k tomu, aby do kina vstupovali s dostatečným předstihem a následně se ještě zdrželi po skončení projekce, aby se tak zvýšila šance na to, že si něco na baru zakoupí.

Zajímavé výsledky také přineslo srovnání druhů prodaných položek mezi lety 2019 a 2022. Z jeho výsledků vyplývá, že došlo k 528,47% nárůstu prodeje slaneho jídla. Domníváme se, že nárůst zapříčinilo pořízení stroje na výrobu popcornu. Proto by bylo vhodné dále evidovat prodej popcornu v samostatné kategorii, aby bylo možné jeho vliv odstínit a sledovat vývoj jeho prodeje samostatně. Druhý nejvyšší nárůst byl zaznamenán v kategorii *míchané nápoje*. Jednalo se o 390,14 %. Pokles počtu prodaných produktů pak nastal v kategoriích *tvrdý alkohol* a *teplé nápoje*. Podnik by měl vyhodnotit v jaké kategorii má na prodejních cenách nejvyšší marže a podle toho na základě vypočtených bazických indexů optimalizovat prodej.

Obecně lze zhodnotit aktivitu posledních let spolku Kino Varšava jako pozitivní. Spolek postupně vylepšuje vybavení kina, které vede k uspokojivému nárůstu počtu příchozích diváků a nárůstu prodeje občerstvení na baru. Pozitivní bylo také rozhodnutí managementu o zúžení druhu akcí na filmové projekce. Ty totiž nevyžadují rozsáhlou produkční přípravu, a je tak možné pořádat více akcí denně.

Podnik by však měl pečlivěji shromažďovat svá data a zjednodušit jejich budoucí zpracování. Toto doporučení se týká především *tabulky akcí*. Dále by měl podnik zaznamenaná data pravidelně vyhodnocovat, aby tak mohl sledovat svůj další vývoj. Použit k tomu může statistické nástroje, které byly využity v této práci.

Kromě počtu již příchozích diváků a prodaných položek na baru existují i další důležité faktory, které mají vliv na úspěšnost podniku. Sem může patřit povědomí veřejnosti o aktivitách kina či divácká spokojenost a preference. Zároveň by mohlo být zajímavé zkoumat vliv marketingové komunikace na návštěvnost podniku. To vše může být předmětem budoucího výzkumu, který by zase o něco víc pomohl spolku Kinu Varšava ke splnění jeho cílů.

Seznam literatury

- BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ, 2010. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3243-5.
- FOJTKOVÁ, Romana, Zuzana Koňasová, Filip Landa a Jaroslav ZEMAN, 2015. *Liberec – Reichenberg: architektura na severu Čech* [online]. [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <https://liberec-reichenberg.net/stavby/karta/nazev/106-kino-varsava>
- FOTR, Jiří a Lenka ŠVENCOVÁ, 2010. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2. vyd. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-59-0.
- HENDL, Jan, Josef BASL, Marek BRABEC, Gejza DOHNAL, Jaroslav KALOUS, Jindřich KREJČÍ, Marek MALÝ, Lucie SEVEROVÁ, Kamila SLUKOVÁ, Petr SOUKUP, Ondřej ŠIMPACH, Tomáš TRAMPOTA, Zdeněk VALENTA a Jiří ZHÁNĚL, 2014. *Statistika v aplikacích*. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0700-9
- HINDLS, Richard, Markéta Arltová, Stanislava Hronová, Ivana Malá, Luboš Marek, Iva Pecáková a Hana ŘEZANKOVÁ, 2018. *Statistika v ekonomii*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-88260-09-7.
- HINDLS, Richard, Stanislava Hronová, Jan Seger a Jakub FISCHER, 2007. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-43-6.
- HITHIT, 2021. *Digitalizujte kino Varšava – nejstarší kino v Liberci* [online]. Praha: Hithit. [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <https://www.hithit.com/cs/project/9606/digitalizujte-kino-varsava-nejstarsi-kino-v-liberci>
- KARPAŠ, Roman, Lucie BÍLKOVÁ, Stanislav BIMAN, Zdeněk BRUNCLÍK, Mária KARPAŠOVÁ, Jan MĚCHÝŘ, Miloslav NEVRLÝ a Svatopluk TECHNIK, 2004. *Kniha o Liberci*. 2. vyd. Liberec: Dialog. ISBN 80-86761-13-4.
- KELLER, Gerald, 2009. *Statistics for management and economics*. Mason: South-Western Cengage Learning, ISBN 978-0-324-56949-0.
- MAREK, Luboš, 2013. *Statistika v příkladech*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-118-5.
- PACÁKOVÁ, Viera, 2009. *Štatistické metódy pre ekonómov*. Bratislava: Iura Edition. ISBN 978-80-8078-284-9.

PLEŠTIL, Ondřej, 2020. *Spolek a jeho historie* [online]. [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <https://kinovarsava.cz/spolek-a-jeho-historie/>

STŘÍTESKÝ, Václav, Jan Hanzlík a Miroslav KARLÍČEK, 2013. *Čeští návštěvníci kin z pohledu filmového marketingu* [online]. Praha: Národní filmový archiv [cit. 2023-06-01]. ISSN 0862397X. Dostupné z: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/cesti-navstevnici-kin-z-pohledu-filmoveho/docview/1459340901/se-2?accountid=17116>

VEBER, Jaromír, 2014. *Management: základy, prosperita, globalizace*. 3. vyd. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-029-5.

VOCHOZKA, Marek a Petr MULAČ, 2012. *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4372-1.