



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

# SOFTWAREVÁ APLIKACE PRO POSOUZENÍ VYBRANÝCH UKAZATELŮ

SOFTWARE APPLICATION FOR ASSESSMENT OF SELECTED INDICATORS

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Iveta Lacková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Karel Doubravský, Ph.D.

BRNO 2021

# Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Studentka:	<b>Iveta Lacková</b>
Studijní program:	Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Manažerská informatika
Vedoucí práce:	<b>Ing. Karel Doubravský, Ph.D.</b>
Akademický rok:	2020/21

Ředitel ústavu 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:

## **Softwarová aplikace pro posouzení vybraných ukazatelů**

### **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 práce je návrh softwarové aplikace pro řízení vybraných druhů zásob zvolené společnosti.

### **Základní literární prameny:**

BENÁČANOVÁ, Helena. Tvorba aplikací v Microsoft Office Excel: 2. část. Možnosti VBA. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2009. ISBN 978-80-245-1602-8.

GROS, Ivan. Logistika. 2. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1994. ISBN 80-708-216-2.

KROPÁČ, Jiří. Statistika C: statistická regulace, indexy způsobilosti, řízení zásob, statistické přejímky. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2012. ISBN 978-80-7204-789-5.

KUBÍČKOVÁ, Lea. Obchodní logistika. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-7157-952-1.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2.

VANĚČEK, Drahoš a Dalibor KALÁB. Logistika: 1. díl. Úvod, řízení zásob a skladování. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2003. ISBN 80-7040-652-6.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

---

Mgr. Veronika Novotná, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Táto bakalárska práca sa zaoberá tvorbou aplikácie pre malé e-komerčné firmy. Software v rámci tejto práce bol vytvorený pre firmu MegaComics. Aplikácia je určená na automatické výpočty veličín, pre optimálne zásoby podľa predpovedaného dopytu. Dokument obsahuje popis teórie a vedomosti nevyhnutnej na tvorbu aplikácie. Časť práce sa zaoberá analýzou firmy a výpočtami, ktoré sú potrebné na vytvorenie aplikácie. Na záver je popis vytvorenej aplikácie a kódu, vytvoreného s použitím jazyka Visual Basic for Applications.

## **Kľúčové slová**

Visual Basic for Applications , zásoby, MS Excel, dopyt, štatistika

## **Abstract**

This study describes development of the software to support stock management for small e-commerce companies. The software development was done for the company called MegaComics. The purpose of the developed software is automated calculation of the optimal stock values based on the predicted demand. The first part of the document contains an overview of theoretical knowledge needed during the development of the software. Next to that, it describes the company and calculations required for the application development. The last part contains details on the software application and code which was developed in Visual Basic for Applications.

## **Keywords**

Visual Basic for Applications, supplies , MS Excel, demand ,statistics

### **Bibliografická citácia**

LACKOVÁ, Iveta. *Softwarová aplikace pro posouzení vybraných ukazatelů* [online]. Brno, 2021 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/134879>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Karel Doubravský.

### **Čestné prehlásenie**

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušila autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brně dňa 16.5.2021

.....

Iveta Lacková

## **Pod'akovanie**

Predovšetkým by som rada poďakovala vedúcemu mojej bakalárskej práce, pánovi Ing. Karlu Doubravskému, Ph.D., za odborné vedenie, pomoc a užitočné rady pri spracovaní tejto bakalárskej práce.

Ďalej by som rada poďakovala celej firme MegaComics za poskytnutie všetkých materiálov nutných pre vypracovanie mojej práce a podporu. Ďakujem spolubývajúcim za tolerovanie nocí pri zapálenom svetle, spoločnú motiváciu a podporu.

A v neposlednom rade mojej rodine a kamarátom za veľkú trpezlivosť a lásku.

# OBSAH

ÚVOD.....	10
Ciele práce, metódy a postupy .....	11
Ciele.....	11
Metódy a postupy spracovania .....	11
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ .....	12
1.1 Logistika .....	12
1.2 Sklady a skladovanie .....	15
1.3 Zásoby .....	16
1.3.1 Klasifikácia zásob.....	16
1.3.2 Riadenie zásob.....	19
1.3.3 Poistná zásoba a bod znovu objednania .....	20
1.4 Dopyt .....	21
1.4.1 Prognózovanie dopytu.....	21
1.4.2 Štatistické metódy predpovedania dopytu.....	21
1.5 Aplikácie použité v práci .....	24
1.5.1 Visual Basic for Applications.....	24
1.5.2 Ekonomický informačný systém .....	25
2 ANALÝZA PROBLÉMU .....	26
2.1 Predstavenie firmy .....	26
2.1.1 Základné údaje .....	26
2.2 Charakteristika a ciele spoločnosti .....	27
2.3 Aktuálne fungovanie.....	27
2.4 Požiadavky na aplikáciu .....	28
2.5 Popis zdrojových dát .....	28
2.6 Druhy položiek v sklade a dodávatelia.....	29
2.7 Analýza produktu A1 .....	30
2.7.1 Priemerný dopyt .....	31
2.7.2 Sezónne koeficienty a výpočet budúceho dopytu .....	32
2.8 Analýza produktu A2 .....	34

2.8.1	Priemerný dopyt .....	34
2.8.2	Sezónne koeficienty a výpočet budúceho dopytu .....	35
2.9	Zhodnotenie výpočtov .....	40
3	VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA .....	41
3.1	Aplikácia.....	41
3.1.1	Fungovanie aplikácie a jej popis .....	41
3.1.2	Popis tvorby aplikácie .....	50
3.2	Stratégia zaškolenia zamestnancov .....	55
3.3	Časový harmonogram spustenia.....	57
3.4	Finančné zhodnotenie návrhu.....	57
3.5	Prínosy práce .....	58
	ZÁVER .....	59
	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV .....	60
	ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	62
	ZOZNAM POUŽITÝCH GRAFOV .....	63
	ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV .....	64
	ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK.....	66

## ÚVOD

Táto bakalárska práca sa zaoberá tvorbou aplikácie pre firmu, ktorá jej pomôže s optimalizáciou zásob. Analýza a zhodnotenie dopytu za predošlé obdobia pomôže výpočtu budúceho dopytu a poistných zásob.

Na to, aby mohla byť aplikácia vytvorená, v prvej časti práce budú analyzované teoretické východiská, vysvetlené základy logistiky, skladov a zásob. Podrobne bude preskúmaný dopyt a predpoveď dopytu. V poslednej časti teoretických východísk budú opísané automatické výpočty veličín, ktoré budú v praktickej časti použité na vytvorenie aplikácie na optimalizáciu zásob.

V druhej časti práce bude predstavená firma MegaComics a jej fungovanie. Túto firmu si autorka vybrala, pretože v nej už dlhšiu dobu pracuje a má dobré informácie o jej fungovaní. Firma na trhu funguje krátku dobu a práve preto by pre jej ďalšie fungovanie bola vhodná analýza zásob a ich optimalizácia. V dnešnej dobe je pre takúto činnosť vhodné vytvoriť aplikáciu. A preto v ďalšej časti analýzy problému budú popísané dáta, ktoré budú základom pre aplikáciu. Budú v nej rozobraté údaje o dodávateľoch a kategórie, do ktorých sú zásoby rozdelené. Na konci tejto časti budú popísané výpočty dvoch druhov produktov, ktoré budú ďalej použité pri tvorbe aplikácie.

Tretia časť bude popisovať vlastné návrhy riešenia. Táto časť bude popisovať samotnú aplikáciu vytvorenú v programovacom jazyku Visual Basic for Applications. V dnešnej dobe je veľa programovacích jazykov, pomocou ktorých sa dajú uľahčiť denno-denné činnosti užívateľov. Zamestnanci firmy ku svojej práci denne používajú MS Excel, vedia sa v ňom dobre orientovať, preto pre vytvorenie aplikácie bude použitý Visual Basic for Applications. Aby bolo možné aplikáciu vytvoriť, bude potrebné urobiť podrobnú analýzu dát. Bude potrebné zistiť, ktorú metódu bude možné použiť na vytvorenie aplikácie. K správneému výberu metódy bude potrebné preštudovať, rôzne metódy výpočtov. Po vyhodnotení údajov z účtovného programu, s ohľadom na to o aký dopyt ide a výbere metódy, bude vytvorená aplikácia, ktorej postup tvorby bude dopodrobna popísaný pomocou výstrižkov z aplikácie a ukážkou z kódov. Aplikácia by mala spracovať vstupné dáta, vyhodnotiť doterajší dopyt a predpovedať budúci dopyt. Aby bolo možné aplikáciu odovzdať do používania firme je potrebné pripraviť Užívateľskú príručku a vyškoliť užívateľov.

# **CIELE PRÁCE, METÓDY A POSTUPY**

## **Ciele**

Cieľom tejto práce je vytvoriť aplikáciu, ktorá bude zameraná na výpočet doterajšieho dopytu po tovare, priemerný mesačný dopyt, predpoveď dopytu, poistnú zásobu a bod znovu objednania. Výsledkom výpočtov v aplikácii bude optimalizácia zásob. Aplikácia bude vytvorená pomocou programovacieho jazyka Visual Basic for Applications a firma MegaComics ju bude využívať v budúcnosti, aby mohla zistiť, aké má mať optimálne požadované množstvo produktov v sklade. Firma k vytvoreniu aplikácie poskytla údaje z účtovného programu Pohoda.

## **Metódy a postupy spracovania**

Práca je rozdelená na tri časti.

Prvá časť popisuje teoretické východiská, kde sú vysvetlené základy logistiky, skladov, zásob a dopytu.

Druhá časť sa zaoberá analýzou problému, kde na začiatku sú popísané informácie o firme a jej zásobách. Pri analýze sú zásoby, ktorými firma disponuje, alebo disponovala rozdelené na kategórie a z dôvodu časových rozdielov dodávok tovaru do skladu je potrebné urobiť aj analýzu dodávateľov. V ďalšej časti kapitoly sú rozobraté výpočty, ktoré sú použité v aplikácií.

Tretia časť sa zaoberá aplikáciou v programovacom jazyku Visual Basic for Applications.

Dáta sú exportované z ekonomického portálu v podobe formátu .xls, aby sa s nimi dalo ďalej pracovať v aplikácii. V tejto časti sú opísané všetky časti aplikácie a jej tvorba pomocou kódov. Na konci sa uvádza stratégia zaškolenia zamestnancov. Všetky analýzy a prínos práce je zhrnutý v závere.

# 1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

V tejto časti sa práca zaoberá teoretickými východiskami. Presne popisuje základy logistiky, skladov a zásob. Ďalej sa pozrie na dopyt a predpoveď dopytu.

## 1.1 Logistika

Pre podnik sú veľmi dôležití zákazníci a hlavne uspokojovanie ich potrieb. Pre zákazníkov je dôležitá nie len kvalita produktu, ale aj rýchlosť, bezpečnosť a kvalita doručenia tovaru. Firmy sa zameriavajú hlavne na to, aby bol zákazník spokojný (Kubíčková, 2006, s.3).

Keď je zákazník spokojný, je pravdepodobné, že zostane stálym zákazníkom, čo znamená, že bude chcieť znovu nakupovať. Pred tým ako sa tovar k zákazníkovi dostane, prebehne celá rada procesov.

Logistika má dlhú históriu vo vojenstve, kde bol tento pojem spájaný s prípravou vojenských akcií, alebo s vojenskými úlohami. Venovali sa jej dôstojníci, ktorí zabezpečovali ubytovanie a zásobovanie vojsk. Do hospodárskej sféry sa tento pojem dostal v šesťdesiatych rokoch, keď v Spojených štátoch amerických začali logistiku vnímať, ako tok tovaru od výrobcov k zákazníkovi. Neskôr začal prudký rozvoj aj v ostatných zemiach aj vďaka technickému pokroku. Logistika sa ustavične vyvíja, jej rýchly rozvoj je aj kvôli ekonomickým tlakom (Horáková a Kubát, 1998, s. 15-16).

V hospodárskej sfére ide teda o pomerne mladú disciplínu, ktorá má viacero definícií:

Sixta a Žižka (2009, s. 13) definuje logistiku ako „*filozofiu riadenia materiálového a informačného toku.*“

Logistika sa venuje pohybu, buď materiálu, alebo tovaru z miesta, kde vznikol až do miesta jeho spotreby (Kubíčková, 2006, s. 4).

### 1.1.1 Členenie logistiky



**Obrázok č. 1: Delenie logistiky**  
(Zdroj: Sixta a Mačát, 2005, s. 46)

Obrázok č. 1 ukazuje základné členenie logistiky, ktorú tvorí **makrologistika** venujúca sa procesom potrebným pre vyhotovenie určitých výrobkov. Zaoberá sa všetkými druhmi tokov už od ťažby suroviny po doručenie hotových výrobkov k zákazníkovi. **Mikroekonomika** je časť logistiky, ktorá sleduje logistický systém podniku buď celého, alebo jeho určitej časti. Môže sledovať napríklad jednotlivý sklad, či závod. Tretiu časť rozdelenia tvorí **logistický podnik**, ktorý uskutočňuje prepojenie medzi dodávateľom a zákazníkom. Pod mikrologistiku spadá podniková ekonomika, ktorá sa ďalej člení na tri časti. Prvá časť, **logistika zásobovania**, zabezpečuje nakúpenie materiálov, polotovarov a aj ostatných výrobkov. **Vnútropodniková logistika** je inak nazývaná aj vlastná výrobná logistika, stará sa o riadenie postupu materiálu v podniku. Treťou je **logistika distribúcie** zabezpečujúca dodanie výsledkov výrobného procesu zákazníkom (Sixta a Žižka, 2009, s. 21-22).

### 1.1.2 Ciele podnikovej logistiky

Logistika chce vyhovieť požiadavkám zákazníka, preto je dôležité splniť jeho požiadavky. U zákazníka logistický proces začína, objednaním tovaru a aj končí, prevzatím tovaru. Logistika je tým pádom je najdôležitejším článkom, pretože zadáva potrebné informácie (Sixta a Žižka, 2009, s. 19-20).



**Obrázok č. 2 : Delenie a prioritizácia cieľov**  
(Zdroj: Sixta a Mačát, 2005, s. 42)

**Ciele logistiky sa delia na prioritné, ktoré tvoria vnútorné a výkonové. Druhým delením sú sekundárne ciele logistiky, ktoré tvoria vnútorné a ekonomické ciele (Sixta a Mačát, 2005, s. 19-20):**

- **Výkonný cieľ**

Zabezpečuje, aby sa správny druh a množstvo tovaru doručil na určenú adresu v dohodnutom čase.

- **Ekonomický cieľ**

Tento cieľ slúži nato, aby sa zabezpečili služby za primerané náklady, tie by mali byť vzhľadom k úrovni služby čo najmenšie.

- **Vonkajšie logistické ciele**

Tieto ciele sa zaoberajú uspokojovaním prianí zákazníkov. Patrí sem napríklad skracovanie času dodania, zlepšovanie úplnosti dodávok, či zlepšovanie objemu predaja.

- **Vnútorné logistické ciele**

Tieto ciele sú zamerané hlavne na znižovanie nákladov na dopravu, zásoby, na riadenie, či výrobu.

## 1.2 Sklady a skladovanie

Ukladaním tovaru do skladu sa vytvorí určitá zásoba. Sklady musia spĺňať určité normy, štandardy a nariadenia, aby pri uskladnení tovaru, nedošlo k jeho poškodeniu. Keby sa poškodil, firma by tovar nemohla odoslať zákazníkovi a vznikli by vznikli straty. Preto sklady musia mať vhodnú pozíciu a podmienky, v ktorých musí byť tovar dobre uskladnený. Pri budovaní skladu je potrebné brať do úvahy, nie len podmienky, ale aj kde ho treba umiestniť, napríklad keď ide o sklad, ktorý je aj výdajným miestom, aby sa tam vedeli zákazníci dobre dostať. Pokiaľ ide o sklad vo výrobnom podniku, aby miesto výroby nebolo príliš ďaleko.

V skladoch sa môžu nachádzať chyby, ktoré môžu ovplyvniť skladovanie a takýmto spôsobom môže dôjsť k poškodeniu zásob, alebo dokonca k zraneniam zamestnancov. Pokiaľ nie je dobré rozmiestnenie skladu a tovar nie je správne rozložený, vtedy nemusia mať zamestnanci dobrú prístupnosť k položkám, môže byť pre nich práca náročnejšia a dokonca môže dôjsť k zraneniam. Takisto môže dochádzať k zraneniam pokiaľ sa napríklad neodstráni poškodený tovar, znehodnotenú príslušenstvo, alebo pokiaľ je v sklade neporiadok. Ďalším problémom môžu byť podmienky v sklade ako vlhkosť, ktorá môže poškodiť hodnotu tovaru, alebo napríklad slnečné žiarenie, či iné prírodné podmienky, pretože vplyvom slnečných lúčov môže tovar stratiť svoju kvalitu, môžu sa zmeniť vlastnosti tovaru.

Firmy často používajú zastaralé spôsoby pri spracovaní údajov, alebo príjme tovaru. Niektoré používajú papierové záznamy, pretože nechcú vynaložiť finančné prostriedky na nový systém. No takéto záznamy sa môžu ľahšie stratiť, znehodnotiť a sú náročnejšie na analýzu. Niektoré firmy používajú jednoduché informačné systémy, ktoré môžu neefektívne pôsobiť.

Pokiaľ podnik plánuje skladovať napríklad väčšie množstvo tovaru, alebo keď získa viacero zákazníkov, potrebuje väčší skladový priestor, aby mohol skladovať aspoň minimálne zásoby pri každom výrobku. S vyšším počtom skladov sa zvyšujú aj náklady. Napríklad môže ísť o náklady na zásoby, pretože firma skladuje v každom sklade určitý objem zásob (Kaláb a Vaněček, 2003, s. 123).

Skladovanie je neoddeliteľnou časťou každého logistického systému, ktorý zaisťuje dostupnosť zásob v okamihu ich potreby. Vďaka skladovaniu sa môžu udržiavať výrobné

zásoby a tvoriť prehľad o položkách, ktoré sa na sklade vyskytujú. Umožňuje obmedziť náklady, napríklad tie prepravné, pretože zabezpečuje dopraviť dodávky od viacerých výrobcov na jedno miesto a dodávať spotrebiteľom zásielky bez toho, aby v nich niečo chýbalo (Gros, 1994, s.102)

**Tri základné funkcie skladovania (Sixta a Mačát, 2005, s. 132):**

- **Presun produktov/tovarov** - pod týmto pojmom sa skrýva príjem tovaru, súvisí s tým aj vyloženie, vybalenie a aj prekontrolovanie tovaru. Treba skontrolovať, či nie je tovar poškodený a či súhlasí jeho množstvo.
- **Uskladnenie tovarov** – môže byť prechodné, časovo obmedzené skladovanie, záleží od druhu tovaru a potreby, kedy tovar bude potrebné zo skladu vydať.
- **Získanie a prenos informácií o skladových činnostiach** – informácie o stave a pohybe tovaru, či využití skladových priestorov. Je výhodné používať moderné technológie. Niekedy pri ťuknutí pár tlačidiel je možné zistiť, presný stav zásob na sklade a aj jeho umiestnenie, čo firme šetrí čas. Dokáže rýchlejšie presunúť tovar na potrebné miesto.

### **1.3 Zásoby**

V súčasnej dobe sa veľkosti zásob venuje výrazná pozornosť. Ak sa na sklade nenachádza dostatok zásob, firma môže stratiť zákazníka, alebo sa môže poškodiť jej dobré meno. Pokiaľ firma nemá produkt na sklade musí ho doobjednávať. Zákazník musí čakať na tovar, alebo firme môžu vzniknúť zvýšené náklady, ak na odoslanie použije expresnú dopravu s vyššou cenou.

Za zásoby môžeme považovať suroviny, ktoré podnik nakúpi, aby mohol uskutočniť budúcu výrobu. Materiál alebo výrobky, ktoré môžu byť hotové alebo rozpracované.

Pojmom zásoby označujeme práve tu časť vyrobených úžitkových hodnôt, ktoré doposiaľ neboli spotrebované. Práve zmienené zásoby pôsobia na hospodársky výsledok podniku (Kropáč, 2012, s. 50).

#### **1.3.1 Klasifikácia zásob**

**Možnosť členiť zásoby je podľa viacerých kritérií (Sixta a Žižka, 2009, s. 62):**

- stupňa spracovania,
- účtovných predpisov,

- funkčného hľadiska,
- použiteľnosti.

**Zásoby podľa stupňa spracovania sa rozdeľujú (Sixta a Žižka, 2009, s. 62):**

- **Výrobné zásoby**

Tvorí ich suroviny, ktoré tvoria podstatu výrobku a pomocné látky, ktoré taktiež do výrobku vstupujú, ale netvoria jeho podstatu. Ale aj obaly, používané na ochranu výrobkov počas prepravy, alebo skladovania. Ďalej materiály, palivá a náhradné diely, ktoré slúžia k tomu, aby uviedli výrobok do pôvodného stavu.

- **Zásoby rozpracovaných výrobkov**

Tvorí ich nedokončené výrobky, ktoré prešli určitým výrobným stupňom, ale ešte nie sú dokončené a polotovary vlastnej výroby, ktoré sa skompletizujú a až potom môžu stať hotovým výrobkom.

- **Zásoby hotových výrobkov**

Do tejto podkategórie patria produkty, ktoré firma nakupuje s cieľom ich ďalšieho predaja.

**Druhy zásob podľa účtovných predpisov (Sixta a Žižka, 2009, s. 63):**

- **Nakupované zásoby**

Do týchto zásob patrí skladovaný materiál, ktorý je tvorený surovinami, pomocnými látkami, obalmi, či náhradnými dielmi, ktoré slúžia na uvedenie majetku do pôvodného stavu. Patria sem aj látky potrebné na to, aby podnik mohol prevádzkovať svoju činnosť, napríklad čistiace prostriedky, palivá a podobne. Ďalej skladovaný tovar, ktorý podnik nakupuje, aby ho mohol predat'.

- **Zásoby vlastnej výroby**

Do tohto druhu zásob patria polotovary vlastnej výroby, ktoré boli v jednom výrobnom stupni dokončené, ale nestali sa finálnym výrobkom. Nedokončená výroba, ktorá ešte nie je hotovým výrobkom, aj keď už prešla výrobnou operáciou. Do zásob vlastnej výroby patria aj výrobky, ktoré sa úplne dokončili za účelom predaja, alebo spotreby vnútri

účtovnej jednotky a zvieratá vlastného chovu, kam patria hlavne mladé chovné zvieratá, kačice, včelstvá, kožušinové zvieratá a podobne.

**Podľa funkčného hľadiska sa zásoby rozdeľujú (Sixta a Žižka, 2009, s. 63-64) :**

- **Bežné zásoby**

Tvorí ich množstvo tovaru, ktoré je potrebné na pokrytie spotreby v období medzi dvomi dodávkami. V priebehu dodávkového cyklu sa stav bežnej zásoby pohybuje medzi maximálnym stavom v deň dodávky, po minimálny stav v deň pred novou dodávkou.

- **Poistné zásoby**

Táto zásoba do určitej miery zmiernuje nedostatok zásob, ktorý by mohol nastať pri náhodnom výkyve. Tieto výkyvy tvoria napríklad oneskorené dodávky, alebo vyšší dopyt zo strany zákazníkov.

- **Zásoba na predzásobenie**

Slúži na vyrovnanie sa s prípadným výkyvom. Je vytváraná vtedy, keď je podnik s výkyvom dopredu oboznámený a preto si vytvorí zásoby. Môže sem patriť napríklad prípad celozávodnej dovolenky, alebo pokiaľ ide o výrobky, ktoré majú silný sezónny charakter a podobne.

- **Technologická zásoba**

Tvorí sa vtedy, keď bol proces výroby zo strany výrobcu ukončený, ale výrobok, musí ešte dozrieť, musí byť dodržaný technologický proces, a až potom môže byť doručený zákazníčkovi. Kým bude doručený zákazníčkovi, je potrebné ho skladovať. Takéto procesy prebiehajú v potravinárskom priemysle pri zrení syrov, alebo v nábytkárskom priemysle pri vysychaní dreva a podobne.

- **Strategická zásoba**

Zaisťuje sa hlavne u položiek, ktoré sú rozhodujúce pre prežitie podniku. Tieto zásoby zabezpečujú prežitie podniku pri nečakaných udalostiach, ako sú napríklad vojny, prírodné katastrofy, štrajky a podobne.

- **Vyrovnávací zásoba**

Je to zásoba, ktorá je na sklade, aby sa zamedzilo nedostatku pri nepredvídateľných výkyvoch v krátkodobom cykle.

- **Špekulatívna zásoba**

Zahrňuje produkty, u ktorých je predpoklad takého nárastu cien, že je prospešné ich kúpiť.

**Druhy zásob podľa použiteľnosti (Sixta a Žižka, 2009, s. 65):**

- **Použiteľná zásoba**

Sú položky, ktoré sa bežne predajú, alebo spotrebúvajú.

- **Nepoužiteľná zásoba**

Do tejto zásoby patria položky, ktoré sa s najväčšou pravdepodobnosťou nedajú využiť.

Či sa nedajú sa ani predať za normálnu cenu. Ak je možné treba ich odpredať za zníženú cenu, alebo odpísať.

### **1.3.2 Riadenie zásob**

*„Veľkosť zásob by mala byť na jednej strane čo najmenšia kvôli viazaniu kapitálu a na strane druhej čo najväčšia, aby vyhovela možným požiadavkám.“* (Kropáč, 2012, s.50)

Firma si musí zvážiť aké množstvo tovaru bude mať na sklade, aby mohla zaistiť bezproblémovú výrobu, alebo uspokojiť zákazníkov. Firma si podľa toho, aký má dopyt volí systém riadenia zásob, buď na závislý alebo nezávislý. **Závislý dopyt** závisí od potrieb výroby. To, aké položky potrebujú nezávisí na náhode. Od výroby záleží, koľko potrebujú produktov na sklade, nepripúšťa sa nedostatok zásob. **Nezávislý dopyt** nezáleží od firmy, pretože nevie kedy a koľko produktov bude potrebovať. Takáto metóda sa využíva napríklad v predajniach s hotovými výrobkami, servisoch, miestach, kde sa nedá presne určiť koľko produktov a kedy bude potrebných (Kropáč, 2012, s.50).

#### **1.3.2.1 Objednávacie systémy u nezávislého dopytu**

Pre firmu je dôležité sledovať objem zásob, je potrebné sledovať, kedy a koľko zásob treba objednať. Na toto sa používajú rôzne varianty objednávacích systémov. Na sledovanie doby, kedy sa majú zásoby objednávať sa používajú dva varianty. Pri prvom sa priebežne sleduje stav zásob. Pri každom výdaji sa sleduje stav zásob na sklade, ak sa dostane na úroveň, ktorá je nastavená ako hranica, pri ktorej je potrebné doplniť zásoby, systém pošle signál na doplnenie zásob. Pri druhom variante sa zásoba porovnáva v pevne stanovených intervaloch, môže ísť o denné, alebo týždenné intervaly (Kropáč, 2012, s.60).

Pre určenie množstva, ktoré sa má objednať sa používajú taktiež dva varianty. Pri prvom je veľkosť množstva určená pevne, táto veľkosť sa označuje  $Q$ . Pri druhom variante je to rozdiel medzi cieľovou úrovňou a veľkosťou dispozičnej zásoby. Kombináciou variant, ktoré boli predom spomenuté vznikajú štyri objednávacie systémy, označované  $(B_0, Q)$ ,  $(B_0, S)$ ,  $(B_k, Q)$ ,  $(B_k, S)$  (Kropáč, 2012, s. 60-61).

### 1.3.3 Poistná zásoba a bod znovu objednania

Poistná zásoba slúži na to, aby do určitej miery zachytávala odchýlky skutočného priebehu zásobovacieho procesu od priebehu, ktorý bol očakávaný. Vznik odchýlok môže nastať buď vtedy, keď sa má dodávka tovaru prijať, alebo na strane výstupu v podobe veľkosti dopytu (Horáková a Kubát, 1998, s. 168).

Norma poistnej zásoby sa určí podľa vzorca :

$$z_p = u_\alpha \cdot \sigma_c \quad (1.1)$$

kde  $u_\alpha$  odpovedá hodnote kvantily rozdelenia  $N(0,1)$ ,  $\sigma_c$  označuje odhad celkovej smerodajnej odchýlky dopytu, ktorá sa vypočíta podľa vzorca:

$$\sigma_c = \sqrt{\bar{t}_d \cdot s_p^2 + (\bar{y}_p \cdot s_d)} \quad (1.2)$$

vo vzorci  $\bar{t}_d$  odpovedá priemernej obstarávacej lehote,  $\bar{y}_p$  je priemerný dopyt a  $s_d$  je označenie pre odhad smerodajnej odchýlky obstarávacej lehoty, ktorý sa vypočíta vzorcom :

$$s_d \approx 0,25 \cdot (t_{d_{max}} - t_{d_{min}}) \quad (1.3)$$

Rozptyl veľkosti dopytu  $s_p^2$  sa vypočíta:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n y_i^2 - n \cdot \bar{y}^2 \right] \quad (1.4)$$

Priemerný dopyt  $\bar{y}_p$  sa vypočíta vzorcom:

$$\bar{y}_p = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n y_j \quad (1.5)$$

Z určených parametrov môžeme vypočítať bod znovu objednávky  $B_0$  vzorcom:

$$B_0 = \bar{y}_p \cdot \bar{t}_d \quad (1.6)$$

Je ale potrebné prihliadnuť aj na to, že stanovenie konkrétnej hodnoty normy poistnej zásoby závisí aj na rade ďalších faktorov (Kropáč, 2012, s. 64-67).

## **1.4 Dopyt**

### **1.4.1 Prognózovanie dopytu**

Na určenie primeranej úrovne zásob, je dôležité určiť veľkosť budúceho dopytu. Na tieto účely sa používa stanovenie cieľov a tvorba plánov budúcich predajov. Je potrebné sa tejto téme dopodrobna venovať, z dôvodu, že nesprávny odhad, môže podniku spôsobiť straty. Pokiaľ sa budúci predaj nastaví chybné, môže to byť pre podnik stratové. V budúcnosti podnik bude mať nedostatok tovaru, o ktorý by mohli mať zákazníci záujem a preto môže prísť podnik o spokojných zákazníkov a tým aj o obchod. Alebo na druhej strane môže mať podnik až príliš veľa zásob, ktoré nepotrebuje a v týchto zásobách finančné prostriedky, ktoré mu neprinášajú zisk.

### **1.4.2 Štatistické metódy predpovedania dopytu**

Pre odhad prognózy dopytu sú vstupnými údajmi, údaje o minulej spotrebe, tieto hodnoty sú zaznamenávané v časových radoch. Časový rad obsahuje údaje väčšinou za dva až tri kalendárne roky. To, akú metódu podnik zvolí, záleží od charakteru dopytu. Vstupné údaje je potrebné posudzovať z hľadiska existencie trendu, ktorý zobrazuje tendenciu systematického rastu, či poklesu dopytu v čase. Ďalej cyklu, ktorý predstavuje periodickú zmenu dopytu s pravdepodobne sa opakujúcimi nárastmi a poklesmi, sezónnosti, či mimoriadnych udalostí. Pod pojmom mimoriadne udalosti si je možno predstaviť predvídateľné, či nepredvídateľné jednorazové, pomerne veľké výkyvy v dopyte

(Horáková a Kubát, 1998, s. 147).

Sú tri základné typy dopytu z hľadiska používaných metód a to ustálený dopyt, dopyt s trendom, sezónny predpoveď budúceho dopytu bude opísané v ďalšej časti.

#### **1.4.2.1 Predpovedanie ustáleného dopytu**

Pri ustálenom dopyte neexistuje sezónnosť a stredná hodnota sa nemení v čase, je stála. Výpočty sa uskutočnia podľa týchto vzorcov (Horáková a Kubát, 1998, s. 149-150):

Pri predpovedaní ustáleného dopytu sa aritmetický priemer vypočíta podľa vzorca:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.7)$$

kde  $n$  predstavuje počet období v použitej časovej rade a  $i$  index obdobia.

Výberový rozptyl sa vypočíta pomocou vzorca:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \quad (1.8)$$

kde  $y_i$  je celková veľkosť spotreby položky v  $i$ -tom období.

Predpoveď na budúce obdobie sa určí na základe priemernej spotreby za celé obdobie:

$$Y_i = \bar{y} \quad (1.9)$$

Chyba predpovede pre dopyt, ktorý je ustálený sa počíta pomocou vzorca, ktorý neobsahuje  $i$ , čo hovorí o tom, že chyba predpovede nie je závislá na vzdialenosti období:

$$D(p) \frac{n+1}{n} \cdot s^2 \quad (1.10)$$

#### 1.4.2.2 Predpovedanie dopytu s trendom

Predpoveď dopytu s trendom sa vypočíta nasledovne (Horáková a Kubát, 1998, s. 150-153):

Vzťah pre predpoveď dopytu s trendom pre  $i$ -te obdobie je daný:

$$Y_i = a \cdot i + b \quad (1.11)$$

kde parametre  $a$  a  $b$  sa určujú vzťahom:

$$a = \frac{12}{m \cdot (m^2 - 1)} \sum_{i=1}^m i \cdot y_i - \frac{6}{m-1} \cdot \bar{y} \quad (1.12)$$

$$b = \bar{y} - a \cdot \frac{m+1}{2} \quad (1.13)$$

Reziduálny rozdiel je daný vzorcom:

$$s_{res}^2 = \frac{1}{m-2} \sum_{i=1}^m (y_i - a \cdot i - b)^2 \quad (1.14)$$

Lineárna vyrovnávací funkcia je použitá vtedy, ak sa trendový činiteľ  $a$  štatisticky výrazne líši od 0, teda ak je splnené:

$$|t| > t_{a,n-2} \quad (1.15)$$

kde  $t$  sa vypočíta vzorcom:

$$t = \frac{a}{s_{res}} \sqrt{\frac{m \cdot (m^2 - 1)}{12}} \quad (1.16)$$

Chyba predpovede sa vypočíta pomocou vzorca:

$$D(p_i) = s_{res}^2 \left[ 1 + \frac{1}{n} + \frac{12 \cdot \left(i - \frac{n+1}{2}\right)^2}{n \cdot (n^2 - 1)} \right] \quad (1.17)$$

Pokiaľ sa vzorec nahradí výrazom  $\omega(i, n)$ , vzorec je možné napísať:

$$D(p_i) = s_{res}^2 \cdot \omega(i, n) \quad (1.18)$$

#### 1.4.2.3 Predpovedanie sezónneho dopytu

Predpoveď dopytu s trendom sa počíta nasledovne (Horáková a Kubát, 1998, s. 150-153):  
Pokiaľ ide o sezónny dopyt, priemerná spotreba v období sa vypočíta podľa vzorca:

$$\bar{y} = \frac{1}{r \cdot n_t} \sum_{i=1}^{n_t} \sum_{k=1}^r y_{ik} \quad (1.19)$$

kde  $r$  je počet rokov časovej rady,  $n_t$  počet období časovej rady v rokoch a  $y_{ik}$  skutočná spotreba v  $i$ -tom období  $k$ -teho roku.

Relatívnu výšku v jednotlivých kalendárnych obdobiach  $i$  charakterizujú sezónne koeficienty  $S_i$ :

$$S_i = \frac{1}{r \cdot \bar{y}} \sum_{k=1}^r y_{ik} \quad (1.20)$$

kde  $r$  je počet rokov časovej rady a  $y_{ik}$  skutočná spotreba v  $i$ -tom období  $k$ -teho roku.

Pokiaľ dopyt nemá trend, jeho predpoveď sa počíta podľa vzorca:

$$Y_{i,r+1} = S_i \cdot \bar{y} \quad (1.21)$$

Pokiaľ sumárne spotreby systematicky klesajú, je nutné stanoviť predpoveď dopytu pri existencii trendu, Predpoveď dopytu pre jednotlivé obdobia (r + 1)-tého roku sa určí pomocou vzorca:

$$Y_{i,r+1} = S_i \cdot \frac{SY_{r+1}}{n_t} \quad (1.22)$$

$$SY_{r+1} = SY_r + \frac{Sy_r}{n_t} \quad (1.23)$$

## 1.5 Aplikácie použité v práci

### 1.5.1 Visual Basic for Applications

Visual Basic for Applications ďalej len VBA pracuje v Microsoft Excel 2104 ďalej len MS Excel, ktorý je tabuľkový procesor a výkonný nástroj na vizualizáciu a analýzu údajov súčasťou balíka Microsoft Office od spoločnosti Microsoft. V MS Exceli je možné pracovať s dátami, analyzovať ich, či spracovávať, prevádzať výpočty, vytvárať grafy, diagramy, či mnoho iných činností (Barilla, Simr a Sýkorová, 2010, s. 22).

VBA je objektovo orientovaný, takže program pracuje s jednotkami, ktoré sú nazývané objekty. Objekty majú svoje vlastnosti, metódy a udalosti. Niektoré vlastnosti je možné len čítať, iné modifikovať programom, niektoré sú prístupné už v dobe návrhu programu (Benáčanová, 2009, s.6).

Za hlavnú výhodu programovacieho jazyka VBA môžeme označiť automatizáciu systému. Pomocou VBA sa znižuje potenciálna chybovosť pri zadávaní informácií ručne. Ďalšou výhodou je jednoznačne univerzálnosť jazyka naprieč programami balíka Microsoft Office (Kráľ, 2010, s. 14-15).

Riešenie úloh pomocou VBA v MS Exceli má veľkú výhodu, keďže aplikácia v MS Exceli je bežne dostupná a preto nemusia byť vynaložené ďalšie finančné prostriedky na zakúpenie aplikácie. Výhoda tejto aplikácie je aj v tom, že ju môžu používať aj užívatelia, ktorí nepoznajú ako funguje, dokonca nemusia poznať ani prácu s MS Excelom. Programátor môže naprogramovať tlačidlá, ktoré bude používať užívateľ jednoduchým stlačením a vtedy aplikácia vykoná splnenie úlohy. VBA sa používa na zjednodušenie

a zrýchlenie práce v MS Exceli, spracovania tabuliek a údajov v nich. Aby práca s tabuľkami nebola zdĺhavá a monotónna.

### **1.5.2 Ekonomický informačný systém**

Pohoda je ekonomický a účtovný softvér určený pre firmy, živnostníkov a účtovné spoločnosti, ktorý vyvinula spoločnosť STORMWARE s.r.o. Je to kompletný balík, v ktorom sa môže spracovať personalistika, mzdy, účtovníctvo, ale aj spracovanie objednávok, faktúr celé skladové hospodárstvo a iné. K programu je poskytovaná zákaznícku podpor, ktorej súčasťou je aj priebežné zapracovávanie legislatívnych zmien do aplikácie (Stormware s.r.o., Ekonomický a účtovný program POHODA 2020 ).

Výhodou Pohody je pomerne ľahké ovládanie, takže je vhodná aj pre začiatočníkov. Keďže ponúka viac balíkov, jej výhodou je, že si firma môže zvoliť tú, ktorú konkrétne potrebuje. Poskytuje prehľad o hospodárení firmy. Jej nevýhodou môže byť jej inštalácia na viac počítačov za príplatok. Preto mnohé firmy používajú Pohodu len z konkrétneho počítaču a pokiaľ zamestnanci potrebujú pracovať z domu, získavajú prístup cez zdieľanú plochu.

## 2 ANALÝZA PROBLÉMU

Druhá časť práce je zameriava na firmu MegaComics, ktorá pre prácu poskytla údaje.

### 2.1 Predstavenie firmy

Práca v tejto časti uvedie základné údaje, ciele firmy, organizačnú štruktúru.

#### 2.1.1 Základné údaje

**Tabuľka č. 1: Základné údaje firmy**

(Zdroj: Vlastné spracovanie podľa: Megacomics, Všeobecné obchodné podmienky)

<b>Názov</b>	MegaComics
<b>Prevádzkovateľ</b>	Lukáš Tejral
<b>Sídlo</b>	Ostrá 2826/22, Brno 61600 (nie je výdajným miestom)
<b>IČO</b>	5900557
<b>DIČ</b>	CZ9301274356
<b>Telefónne číslo</b>	+ 420 704 332 882
<b>Webová adresa</b>	<a href="http://www.megacomics.cz">www.megacomics.cz</a>

M E G A C O M I C S



**Obrázok č. 3 : Logo firmy**

(Zdroj: Megacomics)

## **2.2 Charakteristika a ciele spoločnosti**

MegaComics sa zaoberá predovšetkým dovozom a distribúciou komiksov. Okrem komiksov ponúka aj iný tovar s podobizňou filmových hrdinov, alebo s hernou tematikou. Medzi tento tovar patria sošky, figúrky, oblečenie, prívesky, alebo iné doplnky do bytu. Firma tento rok doplnila medzi svoje produkty aj spoločenské hry. Svoje produkty predáva cez e-shop a chystá aj predajňu.

Medzi hlavný zámer MegaComics patrí uspieť na trhu a mať spokojných zákazníkov. Preto si firma dáva záležať na dobrej e-mailovej a telefonickej komunikácii so zákazníkmi. Pre lepšie spojenie so zákazníkmi má firma vytvorený na svojej webovej stránke chat, aj tento sa dá používať na komunikáciu. Taktiež využíva sociálne siete, pomocou, ktorých poskytuje užitočný obsah, rozširuje povedomie a komunikuje so zákazníkmi. V pravidelných intervaloch pridáva svoje príspevky o novo doplnenom tovare, alebo akciách.

Vo firme pracujú dobre vyškolení zamestnanci, ktorí majú veľa skúseností a znalostí v problematike tovaru, ktorý firma predáva a tak vedú zmysluplne odpovedať zákazníkom na ich dotazy a otázky. Veľmi rýchlo sa učia nové veci a snažia sa vždy vyhovieť zákazníkovi.

Firma kladie veľký dôraz na rýchlosť a kvalitu dodania tovaru, ktorú zákazníkovi garantuje. Preto tovar, ktorý je zaplatený do 17:00 odosiela v ten istý deň a po 17:00 nasledujúci deň. Tovar je doručený nasledujúci deň, alebo deň po ňom. Objednávky distribuuje po celej Českej republike a taktiež aj na Slovensko (Megacomics, Všeobecné obchodné podmienky).

## **2.3 Aktuálne fungovanie**

Keďže ide o malú firmu, zamestnanci sa medzi sebou poznajú a vládne priateľská atmosféra. Každý zamestnanec má dostatok priestoru na prejavenie svojho nápadu, či návrhu. Keďže sú nápady zamestnancov vypočítané a dostávajú spätnú väzbu, prispieva to k ich kreativite a k ďalším nápadom.

Formálne konanie majú zamestnanci so svojimi dodávateľmi a zákazníkmi, kde sa vždy snažia o prozákaznícky prístup.

Firma používa ekonomický informačný systém Pohoda Standard MI ďalej len Pohoda, v ňom sa spracovávajú a uchovávajú dáta, z ktorého budú dáta čerpané aj pre túto bakalársku prácu. Importované údaje z tohto portálu by formou MS Excelu verzii 2104 mohli dosiahnuť vyššiu jednoduchosť užívania a takisto vďaka údajom importovaným do MS Excelu by aplikácia vypočítala predpoveď zásob, ktorou firma nedisponuje.

Vo firme sa používajú aj rôzne iné aplikácie na úschovu a spracovanie dát. Pri každodenných úkonoch sa používa MS Office balík nástrojov, najmä MS Excel, ktorý je pomocný nástroj pre práce vykonávané denno-denne. Firma dáva veľký dôraz na ochranu osobných údajov zákazníkov, zamestnanci sú poučení o GDPR.

## **2.4 Požiadavky na aplikáciu**

Úlohou aplikácie vytvorenej v MS Exceli je uľahčiť prácu vedeniu a zamestnancom, aby mohli lepšie strážiť pohyb zásob na sklade a predvídať aké množstvo zásob potrebujú.

Aplikácia má byť vytvorená pomocou programovacieho jazyka VBA v MS Exceli. Je to najmä preto, že zamestnanci ho používajú k svojej práci, poznajú toto prostredie a nebude im robiť problém po zaškolení používať novú aplikáciu. Prvou funkciou aplikácie, by malo byť importovanie súboru, ktorý potrebuje vstupné dáta na ďalšie spracovanie. Import by mal brať ohľad na štruktúru súboru a takisto aj rozloženie stĺpcov po jeho exporte. Aplikácia by mala spracovať vstupné dáta, vyhodnotiť doterajší dopyt a predpovedať budúci s ohľadom na to o aký dopyt ide.

## **2.5 Popis zdrojových dát**

Všetky skladové pohyby sú zaznamenané v ekonomickom portáli Pohoda. Nato, aby sa mohlo s týmito údajmi pracovať, je nutné ich exportovať do súboru vo formáte xls, vďaka, ktorému bude možné aplikácii pracovať s dátami.

Importované dáta obsahujú viacero stĺpcov. V jednom stĺpci je hodnota dátum, kedy sa daný tovar prijal, alebo kedy prebehol jeho výdaj. V ďalších stĺpcoch sa uvádza druh tohto pohybu a taktiež množstvo v kusoch, ktoré sa do skladu naskladnili, alebo zo skladu odišli. Ďalej dáta ukazujú unikátny kód každého výrobku, čiarový kód, názov

produktu. V ďalších stĺpcoch sa nachádza čiastka, zisk a skladové množstvo, ktoré ostalo na sklade po uskutočnení pohybu. K týmto údajom boli autorkou práce vytvorené tri nové stĺpce, ktoré predstavujú dodávateľov, od ktorých sa daný výrobok nakupuje, kategórie výrobkov a cenu výrobku uvedenú na e-shope. Výrobky sa rozdelili do piatich predom určených kategórií. K výrobkom bol pridaný dodávateľ, ktorého údaj je dôležité poznať, aby s týmito informáciami vedela aplikácia pracovať. Mnohí dodávatelia pochádzajú z iných štátov, preto sa môže stať, že dodanie tovaru môže trvať dlhšie. Firma spolupracuje aj s dodávateľmi z Českej republiky, no každý dodávateľ dodáva tovar v iných časových intervaloch.

	A	B	C	D
1	Datum	Pohyb	Množství	Čárkód
2	31.12.2020	Výdej	1,00	97880759538
3	31.12.2020	Výdej	1,00	97880744998
4	31.12.2020	Příjem	1,00	97880744961
5	31.12.2020	Příjem	1,00	85955583038
6	31.12.2020	Příjem	2,00	
7	31.12.2020	Příjem	4,00	63448261488
8	31.12.2020	Příjem	2,00	37602263742
9	30.12.2020	Příjem	1,00	97880744901
10	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744957
11	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744967
12	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744974
13	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744982
14	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744992
15	30.12.2020	Výdej	1,00	97880754998
16	30.12.2020	Příjem	4,00	88969840714
17	30.12.2020	Výdej	1,00	88969821597
18	30.12.2020	Příjem	18,00	88969839208
19	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744988
20	30.12.2020	Příjem	1,00	97880744966
21	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744976
22	30.12.2020	Výdej	1,00	97880744978
23	30.12.2020	Výdej	1,00	88969837778

Obrázok č. 4 Ukážka importovaných dát  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

## 2.6 Druhy položiek v sklade a dodávatelia

Firma disponuje veľkým počtom položiek od rôznych dodávateľov, tieto položky rozdeľuje do 5 kategórií:

1. Bytové doplnky
2. Komiksy
3. Oblečenie
4. Sošky a figúrky
5. Iné produkty

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Číslova	Dodávateľ	Bytové doplnky	Komiksy	Oblečenie	Sošky, figúrky	Iné produkty	spolu
2	1	A	224	0	34	39	24	321
3	2	B	0	0	0	0	661	661
4	3	C	0	1060	0	0		1060

Obrázok č. 5: Ukážka rozdelenia produktov od dodávateľov  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Pre lepšiu orientáciu je pomocou funkcií v MS Exceli vytvorená tabuľka, ktorá analyzuje počet výrobkov, ktoré sa v daných kategóriách nachádzajú. V druhom stĺpci tabuľky sa nachádzajú mená všetkých dodávateľov, ktorí sú pre bezpečnosť firmy pomenovaní písmenami podľa abecedy. Vďaka tabuľke boli zistené údaje, ktoré ukazujú, koľko produktov a doplnkov sa ku koncu roku 2020 nachádzalo na sklade. Z dôvodu ochrany dát firmy tieto údaje nie sú zverejnené, ale v aplikácii sú použité. Sumárne číslo ukazuje počet produktov podľa špecifických kódov. Mnohé produkty sa na sklade nachádzajú vo viacerých kusoch a niektoré produkty sa na sklade nenachádzajú vôbec. Pomocou funkcií je vypočítané aj reálne množstvo produktov v počte kusov na sklade podľa dodávateľov a kategórií.

Presné informácie o jednotlivých dodávateľoch sú dôležité z dôvodu určenia doby dodávky výrobku. U niektorých kategórií sa tovar objednáva od tuzemských dodávateľov a preto sa termín dodania pohybuje okolo 3 dní. Pokiaľ nejde o tuzemského dodávateľa, ale o zahraničného, trvá dodanie viacej dní, aj preto boli urobené tabuľky pre každého dodávateľa zvlášť a zistené koľko daných produktov sa nachádza v akej kategórii, ktoré produkty tvoria najväčší obrat a ďalšie dôležité fakty, ktoré boli premenené do grafického obrazu.

## 2.7 Analýza produktu A1

Keďže e-shop vznikol v roku 2017 a špecializuje sa na neštandardný druh tovaru, nakupoval postupne produkty. Niektoré produkty sa nakupovali počas celej doby trvania firmy, ale niektoré len jednorázovo, alebo v kratších obdobiach. Tie, ktoré sa nakupovali v priebehu troch rokov, boli analyzované pomocou aplikácie. V analýzach, vidieť, že mnoho figúrok a sošiek sa predáva najmä, keď sa film dostane do kín, alebo televízií. Väčší záujem o niektorý druh tovaru nastane, keď vyjde seriál s ich podobizňou. Záujem o niektoré druhy nastane aj vtedy, keď vyjde nový diel zo sériu komiksov. Alebo sa

naskladní úplne nový produkt, na ktorí zákazníci čakajú. Preto sú vybrané produkty na analýzu tie, ktoré sa predávajú celý rok. Produkty boli anonymizované pod názvom Produkt A1 a Produkt A2. Pre firmu bude mať aplikácia väčší zmysel, hlavne v budúcnosti, kedy bude firma fungovať dlhšiu dobu a na analýzu bude môcť použiť viac produktov.

Predpokladá sa, že dopyt po produktoch sa takisto zvyšuje v období Vianoc, pretože sú darované ako darčeky blízkym. Tieto tvrdenia sa overia pomocou analýz prevedených v ďalšej časti.

Pri vybranom produkte sú najskôr zisťované jednotlivé mesačné predaje z dát, ktoré boli exportované z ekonomického programu. Analýza jednotlivých pohybov je vykonávaná pomocou programovacieho jazyka VBA a funkcií v MS Exceli.

Analýza je posúdená za roky 2018, 2019, 2020. V tabuľke č. 2 je uvedená spotreba produktu A1 za posledné tri roky.

**Tabuľka č. 2: Spotreba produktu A1 v rokoch 2018-2020**

(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Mesiac:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2018	7	13	7	6	17	7	6	14	17	12	21	23
2019	9	12	8	5	5	9	13	11	5	13	12	25
2020	13	16	9	15	12	12	2	3	6	13	38	36

Prevedie sa štatistické spracovanie tejto časovej rady s cieľom predpovedať dopyt na rok 2021.

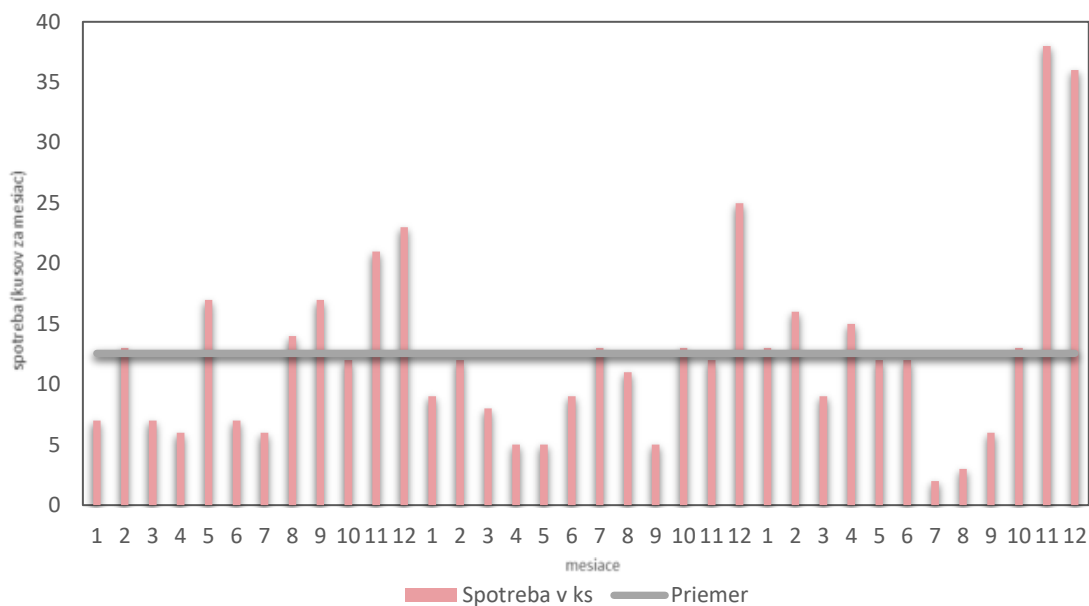
**2.7.1 Priemerný dopyt**

Platí:  $n_t = 12$  mesačných období v roku,  $r = 3$  roky, celkový počet období v časovej rade je  $m = 36$  mesiacov. Pomocou vzorca sa vypočíta priemerná spotreba:

$$\bar{y} = \frac{1}{r \cdot n_t} \cdot \sum_{i=1}^{n_t} \sum_{k=1}^r y_{ik} = \frac{452}{36} = 12,56 \text{ kusov za mesiac}$$

Priemerná spotreba produktu vychádza 12,56 kusov za mesiac. Graf ukáže vizuálne zobrazenie dopytov za posledné 3 roky 2018, 2019, 2020.

## Predaje výrobku A1



**Graf č. 1 Predaje produktu A1**  
(Vlastné spracovanie)

### 2.7.2 Sezónne koeficienty a výpočet budúceho dopytu

Už aj z grafického vyjadrenia vidieť výkyvy v zimných mesiacoch, najmä v novembri a decembri. Graf ukazuje výrazný výkyv hlavne v mesiaci november a december v roku 2020, kedy predaj stúpol na 38 kusov a 36 kusov za mesiac. Pre jednotlivé mesiace sú vypočítané sezónne koeficienty  $S_i$  ako podiel spriemerovanej spotreby v  $i$ -tom období roku a priemernej spotreby za obdobie vynásobenej počtom troch rokov. Pre ukážku sú znázornené výpočty pre prvé dva mesiace, ďalšie sú znázornené v tabuľke č. 3.

$$S_1 = \frac{1}{r \cdot \bar{y}} \cdot \sum_{k=1}^r y_{ik} = \frac{1}{3 \cdot 12,56} \cdot 29 = 0,769$$

$$S_2 = \frac{1}{r \cdot \bar{y}} \cdot \sum_{k=1}^r y_{ik} = \frac{1}{3 \cdot 12,56} \cdot 41 = 1,088$$

**Tabuľka č. 3: Sezónne koeficienty produktu A1**

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Mesiac	Skutočná spotreba yik. v ks:					Sezónny koeficient
	2018	2019	2020	Suma	Priemer	
1	7	9	13	29	9,667	0,77
2	13	12	16	41	13,667	1,088
3	7	8	9	24	8	0,637
4	6	5	15	26	8,667	0,69
5	17	5	12	34	11,333	0,902
6	7	9	12	28	9,333	0,743
7	6	13	2	21	7	0,557
8	14	11	3	28	9,333	0,743
9	17	5	6	28	9,333	0,743
10	12	13	13	38	12,667	1,008
11	21	12	38	71	23,667	1,884
12	23	25	36	84	28	2,229
	150	127	175	452	12,556	11,994

Z hodnôt vypočítaných sezónnych koeficientov  $S_i$  je vidieť, že sezónnosť produktu je značná. Koeficienty ležia v medziach 0,558 až 2,23.

Ku kontrole správnosti výpočtov slúži súčet sezónnych koeficientov za všetky mesiace, ten by sa mal rovnať počtu uvažovaných období v roku. V prípade vyššie uvedeného výpočtu je to  $n_t = 12$  a výsledok súčtu sezónnych koeficientov za všetky mesiace je 11,994. Nepatrná odchýlka vznikla dôsledkom zaokrúhľovania sezónnych koeficientov.

Posledný riadok tabuľky ukazuje aj sumárne spotreby za všetky tri roky. Výpočty ukázali, že v roku 2018 bola sumárna spotreba 150 kusov, čo je viac ako v 2019, kde táto hodnota bola 127 kusov. V roku 2020 opäť spotreba stúpla na počet 175 kusov, to ukazuje, že sumárne spotreby za jednotlivé roky kolísali nesystematicky.

Keďže bolo z predošlých výpočtov zistené, že ide o sezónny dopyt, ktorý nemá trend, za obdobie 2021 sa predpoveď dopytu sa vypočítala v ďalšej tabuľke.

**Tabuľka č. 4: Predpoveď dopytu na nasledujúci rok**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Mesiac	Predpoveď dopytu v ks
1	9,67
2	13,67
3	8
4	8,67
5	11,33
6	9,33
7	7
8	9,33
9	9,33
10	12,66
11	23,66
12	28

## 2.8 Analýza produktu A2

Analyzovaný je aj druhý produkt A2 za roky 2018, 2019, 2020. V tabuľke č. 5 je uvedený predaj produktu A2 za posledné tri roky.

**Tabuľka č. 5: Spotreba produktu A2 v rokoch 2018-2020**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Mesiac :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2018	4	5	6	5	7	8	7	8	6	9	15	15
2019	5	7	6	7	8	9	8	9	6	10	12	16
2020	8	9	9	7	8	11	10	13	10	15	17	17

Prevedie sa štatistické spracovanie tejto časovej rady s cieľom predpovedať dopyt na rok 2021.

### 2.8.1 Priemerný dopyt

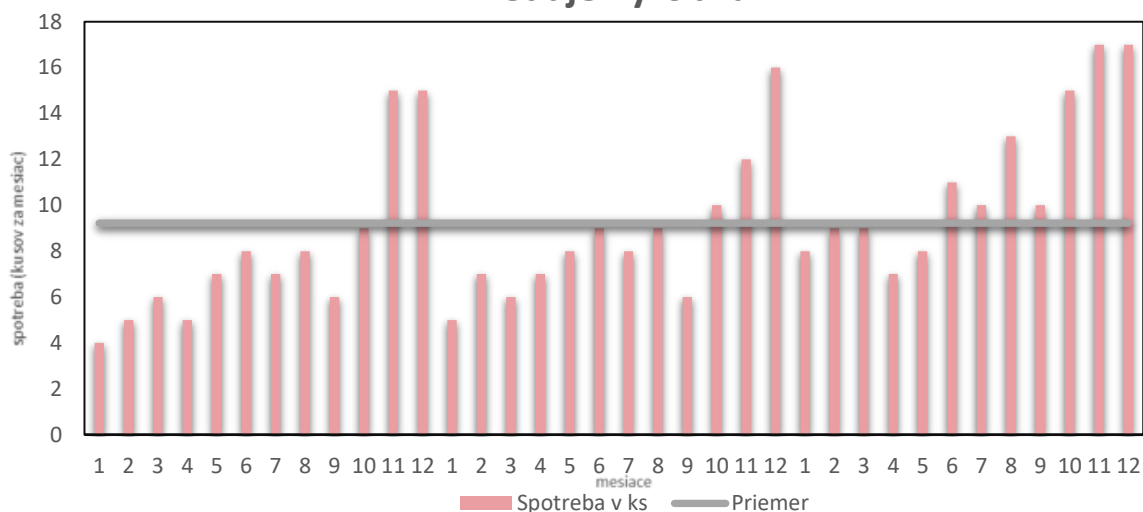
Platí:  $n_t = 12$  mesačných období v roku,  $r = 3$  roky, celkový počet období v časovej rade je

$m = 36$  mesiacov. Pomocou vzorca sa vypočíta priemerná spotreba:

$$\bar{y} = \frac{1}{r \cdot n_t} \sum_{i=1}^{n_t} \sum_{k=1}^r y_{ik} = \frac{332}{36} = 9,22 \text{ ks za mesiac}$$

Priemerná spotreba produktu vychádza 9,22 kusov za mesiac. Graf č. 2 ukáže vizuálne zobrazenie dopytov za posledné 3 roky 2018, 2019, 2020.

## Predaje výrobku A2



**Graf č. 2: Predaje produktu A2**  
(Vlastné spracovanie)

Ako graf ukazoval aj pri produkte A1, kde už je graficky vidieť sezónnosť, pri produkte A2 tiež graf ukazuje sezónnosť. Vidieť výraznejšie stúpanie v zimných mesiacoch, hlavne v októbri, novembri a decembri.

### 2.8.2 Sezónne koeficienty a výpočet budúceho dopytu

Na to, aby bolo overené, či sa sezónnosť naozaj vyskytuje, sú za jednotlivé mesiace vypočítané sezónne koeficienty  $S_i$  ako podiel spriemerovanej spotreby v  $i$ -tom období roku a priemernej spotreby za obdobie vynásobenej počtom troch rokov. Výpočet v týchto mesiacoch ukazuje ďalej tabuľka č. 6.

Tabuľka č. 6: Sezónne koeficienty produktu A2  
(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Mesiac	Skutočná spotreba y <sub>ik</sub> v ks:					Sezónny koeficient
	2018	2019	2020	Súčet	Priemer	
1	4	5	8	17	5,667	0,614
2	5	7	9	21	7	0,759
3	6	6	9	21	7	0,759
4	5	7	7	19	6,333	0,687
5	7	8	8	23	7,667	0,831
6	8	9	11	28	9,333	1,012
7	7	8	10	25	8,333	0,904
8	8	9	13	30	10	1,084
9	6	6	10	22	7,333	0,795
10	9	10	15	34	11,333	1,229
11	15	12	17	44	14,667	1,59
12	15	16	17	48	16	1,735
<b>Suma</b>	95	103	134	332		

Z hodnôt vypočítaných sezónnych koeficientov  $S_i$  je vidieť, že sezónnosť produktu je značná. Koeficienty ležia v medziach 0,614 až 1,735.

Ku kontrole správnosti výpočtov slúži súčet sezónnych koeficientov za všetky mesiace, ten by sa mal rovnať počtu uvažovaných období v roku. V prípade vyššie uvedeného výpočtu je to  $n_t = 12$  a výsledok súčtu sezónnych koeficientov za všetky mesiace je 11,999. Nepatrná odchýlka vznikla aj v tomto prípade dôsledkom zaokrúhľovania sezónnych koeficientov.

Posledný riadok tabuľky ukazuje aj sumárne spotreby za všetky tri roky. Výpočty ukazujú, že v roku 2018 bola sumárna spotreba 95 kusov, v roku 2019 stúpila na 103 kusov a roku 2020 opäť výrazne vyššia vo výške 134 kusov. To ukazuje, že produkt A2 má trend.

Ďalšia tabuľka ukazuje prepočet podkladov pre vyrovnanie dopytu, mesačné spotreby  $x_{ik}$  očistené od vplyvu sezónnosti boli pre jednotlivé roky vypočítané tak, že sa skutočná spotreba vydela sezónnym koeficientom za príslušný mesiac výpočtu. Pre ukážku sú znázornené výpočty pre prvý mesiac roku 2018 podľa nasledujúceho vzorca:

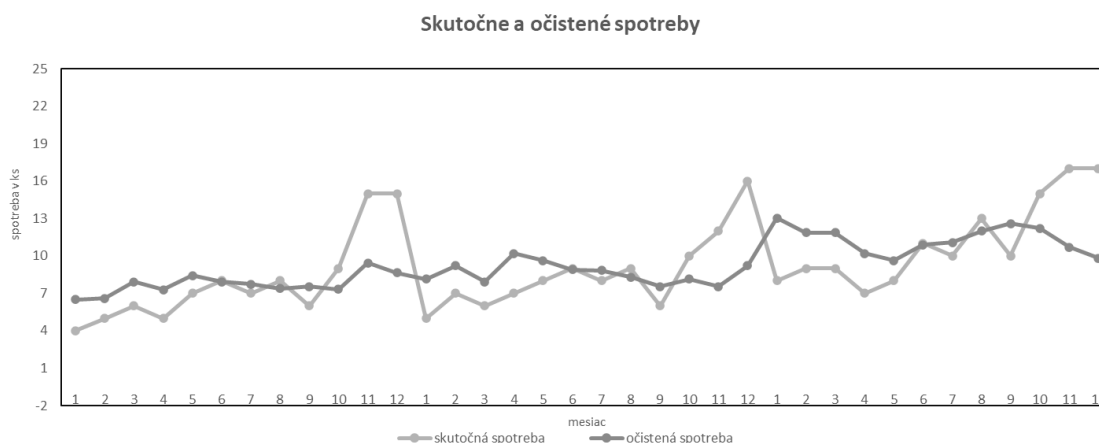
$$x_{ik} = \frac{y_{ik}}{S_i} = \frac{4}{0,614} = 6,515 \text{ kusov za mesiac}$$

**Tabuľka č. 7: Očistená spotreba produktu A2**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Mesiac	Očistená spotreba xik. v ks:		
	2018	2019	2020
1	6,515	8,143	13,029
2	6,588	9,223	11,858
3	7,905	7,905	11,858
4	7,278	10,189	10,189
5	8,424	9,627	9,627
6	7,905	8,893	10,87
7	7,743	8,85	11,062
8	7,38	8,303	11,993
9	7,547	7,547	12,579
10	7,323	8,137	12,205
11	9,434	7,547	10,692
12	8,646	9,222	9,798
<b>Spolu</b>	<b>92,688</b>	<b>103,586</b>	<b>135,76</b>

Z tabuľky č. 7 je vidieť, že očistené spotreby sa od seba v jednom roku líšia pomerne málo. Kontrola správnosti je prevedená tak, že súčet očistených spotrieb sa teoreticky rovná súčtu skutočných za rok, pričom nastali rozdiely kvôli zaokrúhľovaniu. Priebeh skutočných a očistených spotrieb ukazuje graf č. 3.

Z grafu je vidieť, že sezónnosť je pomerne stabilná a že spotreba vykazuje kladný trend, je to zistené aj tým, že jednotlivé sumárne spotreby za roky systematicky rastú.



**Graf č. 3 Skutočné a očistené spotreby A2**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Odhad dopytu na rok 2021 sa tak dá vypočítať spôsobom jemnejším a aj hrubším. V nasledujúcich výpočtoch sú uvedené oba spôsoby výpočtu.

**Hrubší postup :**

$$SY_3 - SY_1 = 134 - 95 = 39 \text{ kusov}$$

$$A = \frac{39}{2} = 19,5 \text{ kusov}$$

Z toho vyplýva na rok 2021 predpoveď vo výške :

$$SY_4 = 134 + 19,5 = 153,5 \text{ kusov za rok}$$

**Jemnejší postup:**

Výpočet súčtov pre metódu najmenších štvorcov sa vypočítal v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka č. 8: Podklady pre vyrovnanie trendu**

(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Rok	k	Sy <sub>k</sub>	k.Sy <sub>k</sub>
2018	1	95	95
2019	2	103	206
2020	3	134	402

V ďalších výpočtoch boli prevedené počty pre parametre A a B nasledovne:

$$A = \frac{12}{3(3^2 - 1)} \cdot 703 - \frac{6}{3 - 1} \cdot 110,667 = 19,5 \text{ kusov}$$

$$B = 110,667 - 19,5 \frac{3+1}{2} = 71,667 \text{ kusov}$$

Z toho bolo vychádza:

$$SY_4 = 19,5 \cdot 4 + 71,67 = 149,67 \text{ kusov na rok}$$

Očakávaná očistená spotreba pre rok 2021 vychádza:

$$X_4 = \frac{149,67}{12} = 12,47 \text{ kusov za mesiac}$$

K odhadu chyby predpovede dopytu je nutné vypočítať reziduálny rozptyl. Pomocné výpočty sa nachádzajú v tabuľke č. 9.

**Tabuľka č.9: Podklady pre odhad reziduálneho rozptylu**

(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Mesiac	2018		2019		2020	
i	x <sub>ik</sub>	(x <sub>ik</sub> -X <sub>k</sub> ) <sup>2</sup>	x <sub>ik</sub>	(x <sub>ik</sub> -X <sub>k</sub> ) <sup>2</sup>	x <sub>ik</sub>	(x <sub>ik</sub> -X <sub>k</sub> ) <sup>2</sup>
1	6,515	1,964669	8,143	0,193893	13,029	3,468285
2	6,588	1,765355	9,223	0,409173	11,858	0,477942
3	7,905	0,000136	7,905	0,460136	11,858	0,477942
4	7,278	0,407895	10,189	2,578165	10,189	0,955832
5	8,424	0,257387	9,627	1,08924	9,627	2,370573
6	7,905	0,000136	8,893	0,095893	10,87	0,088011
7	7,743	0,03016	8,85	0,071111	11,062	0,010955
8	7,38	0,288011	8,303	0,078587	11,993	0,682827
9	7,547	0,136653	7,547	1,073987	12,579	1,994685
10	7,323	0,35244	8,137	0,199213	12,205	1,078136
11	9,434	2,3023	7,547	1,073987	10,692	0,225308
12	8,646	0,531927	9,222	0,407895	9,798	1,873248
Suma	-	8,037071	-	7,731282	-	13,70375

$$s_{res}(X) = 1,764 \text{ kusov za mesiac}$$

Na základe reziduálneho rozptylu sa odhadla spoľahlivosť predpovede dopytu približným stanovením hraníc pásma podľa vzorca:

$$\sqrt{D(p1)} = S_1 \cdot s_{res}(X) = 1,083$$

Všetky výpočty, hranice pásma a predpoveď na rok 2021 je uvedený v tabuľke č. 10.

**Tabuľka č. 10: Predpoveď dopytu**

(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Mesiac	index	S <sub>i</sub>	Y <sub>i,4</sub>	vD(p <sub>i</sub> )	2.vD(p <sub>i</sub> )	Hranice pásma pri P=90
1	1	0,614	7,66	1,08	2,16	5,5 až 9,82
2	2	0,759	9,46	1,34	2,68	6,78 až 12,14
3	3	0,759	9,46	1,34	2,68	6,78 až 12,14
4	4	0,687	8,57	1,21	2,42	6,15 až 10,99
5	5	0,831	10,36	1,47	2,94	7,42 až 13,3
6	6	1,012	12,62	1,79	3,58	9,04 až 16,2
7	7	0,904	11,27	1,59	3,18	8,09 až 14,45
8	8	1,084	13,52	1,91	3,82	9,7 až 17,34
9	9	0,795	9,91	1,4	2,8	7,11 až 12,71
10	10	1,229	15,33	2,17	4,34	10,99 až 19,67
11	11	1,59	19,83	2,8	5,6	14,23 až 25,43
12	12	1,735	21,64	3,06	6,12	15,52 až 27,76

## 2.9 Zhodnotenie výpočtov

Z predchádzajúcich analýz produktov A1 a A2 vidieť, že produkty majú značnú sezónnosť. Toto tvrdenie potvrdila aj časť ostatných produktov, ktoré sa do programu vkladali a vyhodnocovali. Dopyt po produktoch sa zvyšuje najmä v zimných mesiacoch október, november, december. V týchto mesiacoch sa nakupujú produkty viac aj vďaka blížiacim sa Vianociam, lebo zákazníci kupujú darčeky svojim blízkym.

Z analýz vyplynulo aj to, že dopyt za rok 2020 sa u vybraných produktov zvýšil, v niektorých prípadoch dosť výrazne.

Jedna z vecí, ktoré ovplyvňujú nárast je, že firma sa začala dostávať do povedomia a má už aj svojich stálych zákazníkov. Na nárast má vplyv aj vyvíjajúca sa situácia ohľadom pandémie. Mnohí ľudia, keďže nemohli nakupovať v kamenných obchodoch, začali sa viac orientovať v e-shopoch a začali viac nakupovať online. Pre mnohých zákazníkov bol problém v tom, že produkty nemôžu vidieť naživo, alebo si ich vyskúšať, no mnohí sa prispôbili situácii, začali výrazne meniť nákupné zvyky a významná časť nákupov sa preniesla do online prostredia.

Táto situácia priniesla aj boj s logistickými problémami a výpadkom dodávateľov, najmä v okolí Vianoc. Bolo dôležité, aby e-commerce fungoval bez prerušenia aj napriek mnohým nepriaznivým podmienkam, ktoré nastali, ale hlavne preto, aby si zákazníci mohli tovar kúpiť.

Analýzy boli prevedené ako základ pre výpočty aplikácie, kde bude vypočítaný budúci dopyt. Záleží, či pôjde o predpoveď ustáleného dopytu, predpoveď dopytu s trendom, alebo sezónneho dopytu. Preto boli v predchádzajúcej časti uvedené analýzy produktu A1 a A2. V týchto analýzach boli použité vstupné dáta za roky 2018, 2019, 2020, ktoré boli použité aj v aplikácii. Takisto ako aj pri výpočte produktov, tlačidlom v aplikácii sa vypočíta priemerná spotreba pomocou vzorca. Pomocou kódu sa zistí o aký dopyt ide, preto bolo nutné previesť analýzy produktov, aby aplikácia pracovala správne. Pokiaľ sa pri výpočtoch zistí, že ide o ustálený dopyt, užívateľovi sa zobrazí informačné okno, ktoré predpovie predpoveď dopytu rovnú doterajšiemu mesačnému priemeru a pre každý mesiac rovnakú. Ak sa bude jednať o akýkoľvek iný druh dopytu, užívateľovi sa zobrazí detailnejšia predpoveď pre každý mesiac nasledujúceho roku.

## **3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA**

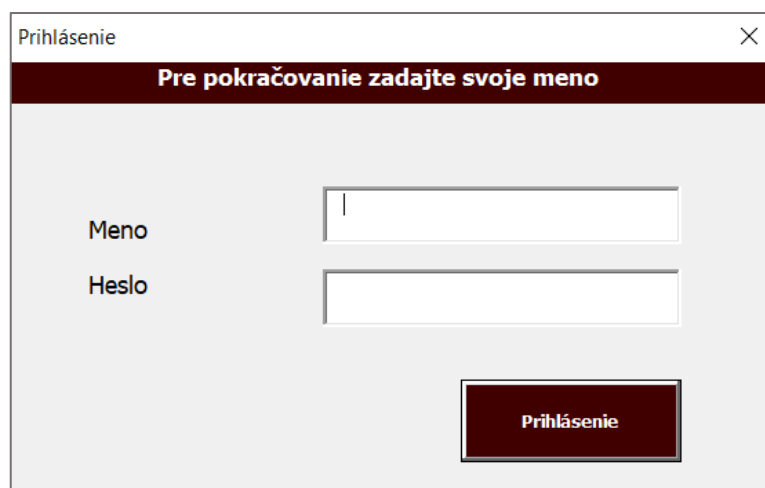
V tejto časti sú popísané návrhy aplikácie, časť predstavuje aplikáciu, ktorá je navrhnutá na pomoc objednávaniam tovaru a na optimalizáciu skladových zásob.

### **3.1 Aplikácia**

V tejto podkapitole je predstavená aplikácia, ktorá je vytvorená na už spomínanú optimalizáciu zásob. Je zameraná na výpočet doterajšieho dopytu po tovare, priemerný mesačný dopyt, predpoveď dopytu, poistnú zásobu a bod znovu objednania. Keďže firma používa MS Excel a VBA na dennej báze, zamestnanci s ním vedú zaobchádzať a dobre ho obsluhovať. Preto je aplikácia vytvorená v tomto programovacom jazyku. Keďže je táto aplikácia ľahko dostupná, nie je problém ju použiť na hociktorom počítači. Na aplikáciu nie sú potrebné špeciálne technické a systémové parametre. K dispozícii je potrebný bežný počítač, Pohoda a balík Microsoft Office. Aplikácia je uložená v špeciálnej zložke s ostatnými MS Excel súborami, ktoré sú dôležité pre firmu, stačí na ňu kliknúť a otvoriť.

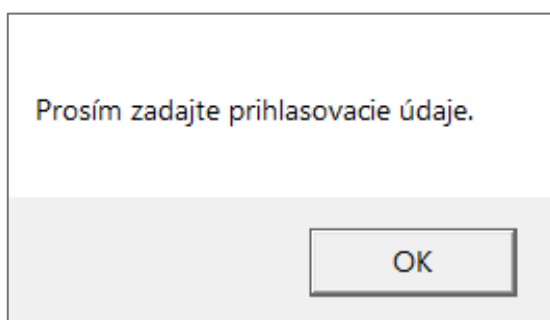
#### **3.1.1 Fungovanie aplikácie a jej popis**

Pred tým, ako užívateľ vstúpi do aplikácie, musí sa prihlásiť pod menom a heslom, ktoré firma zadá a pridelí zamestnancom. Heslo sa bude používať z dôvodu ochrany dát. Dáta sa môžu z predošlých výpočtov v aplikácii zachovať a nebolo by vhodné, aby sa k týmto informáciám dostal niekto nepovoláný. V prihlasovacom formulári zadala autorka názorné meno a heslo, meno používateľa ako „Iveta“ a heslo ako „abcd“.



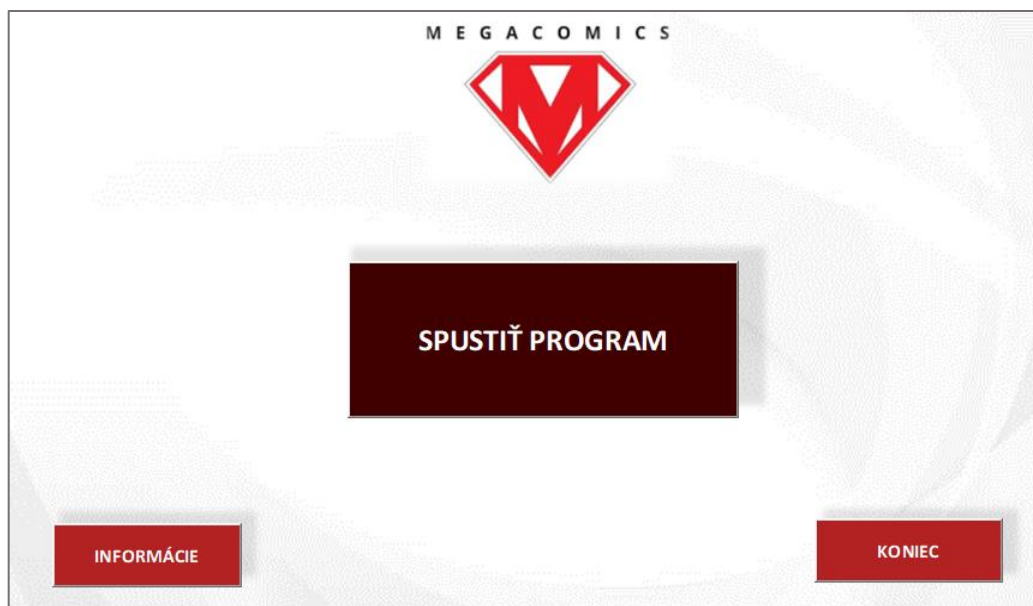
**Obrázok č. 6: Prihlasovacie okno**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Pokiaľ užívateľ nezadá meno a heslo, program mu vypíše hlášku, že mu daný údaj chýba a má zadať prihlasovacie údaje. Takisto sa užívateľovi zobrazí informačné okno s chybovou hláškou, ak nezadá jeden z údajov, meno alebo heslo.



**Obrázok č. 7: Upozornenie pri prihlásení**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

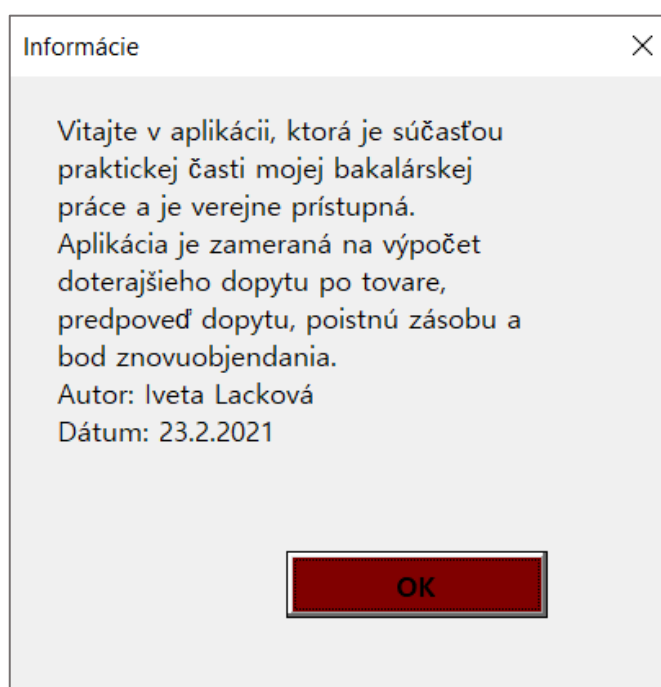
Po prihlásení užívateľ vstúpi na úvodnú obrazovku, kde sa nachádzajú 3 tlačidlá, ktoré dávajú užívateľovi možnosť výberu. Funkcie týchto tlačidiel budú vysvetlené v ďalšej časti práce.



**Obrázok č. 8: Hlavná obrazovka aplikácie**

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Po kliknutí na tlačidlo „INFORMÁCIE“ sa užívateľovi zobrazí krátky popis o aplikácii, meno autorky a dátum vzniku aplikácie. Po kliknutí na tlačidlo „OK“, informačné okno zmizne.

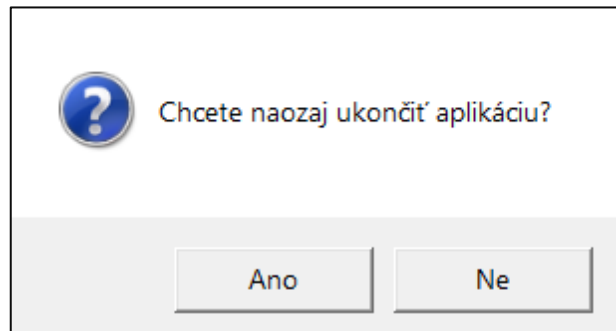


**Obrázok č. 9: Informačný formulár**

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

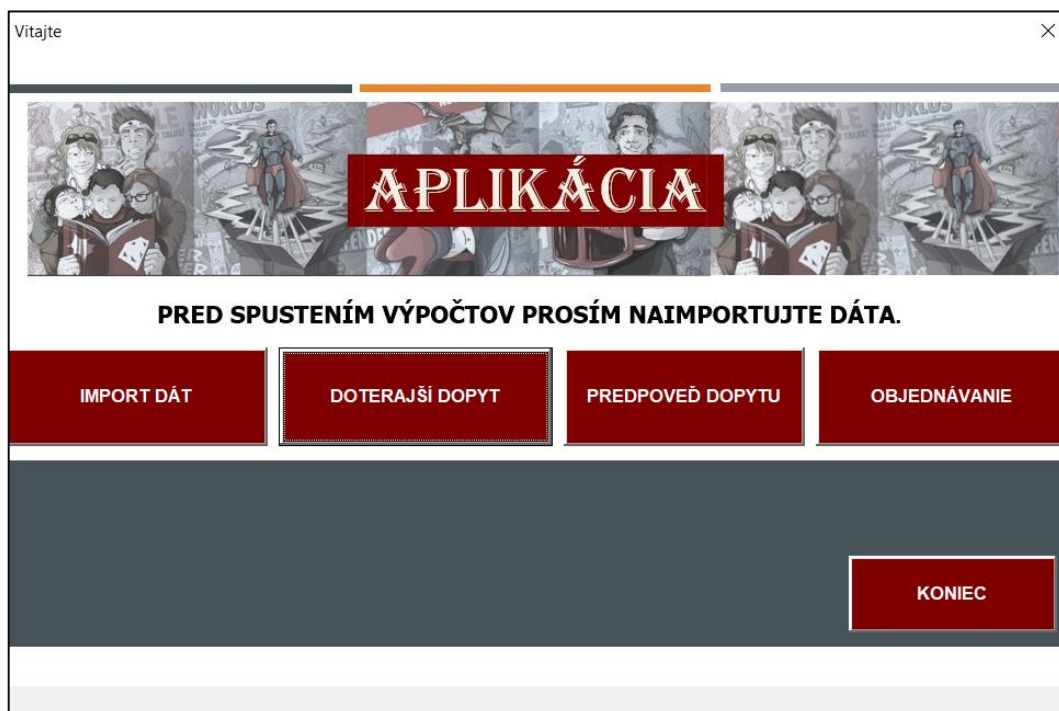
Užívateľ taktiež môže aplikáciu ukončiť. Toto ukončenie môže urobiť pomocou tlačidla „KONIEC“. Aby sa nestalo, že užívateľ stlačí tlačidlo nechtiac a celá aplikácia sa mu

zavrie, chráni ho pred tým kontrolná otázka, či chce aplikáciu naozaj ukončiť. Pokiaľ áno, aplikácia sa ukončí. Pokiaľ nie, užívateľ sa môže vrátiť a pokračovať v práci ďalej.



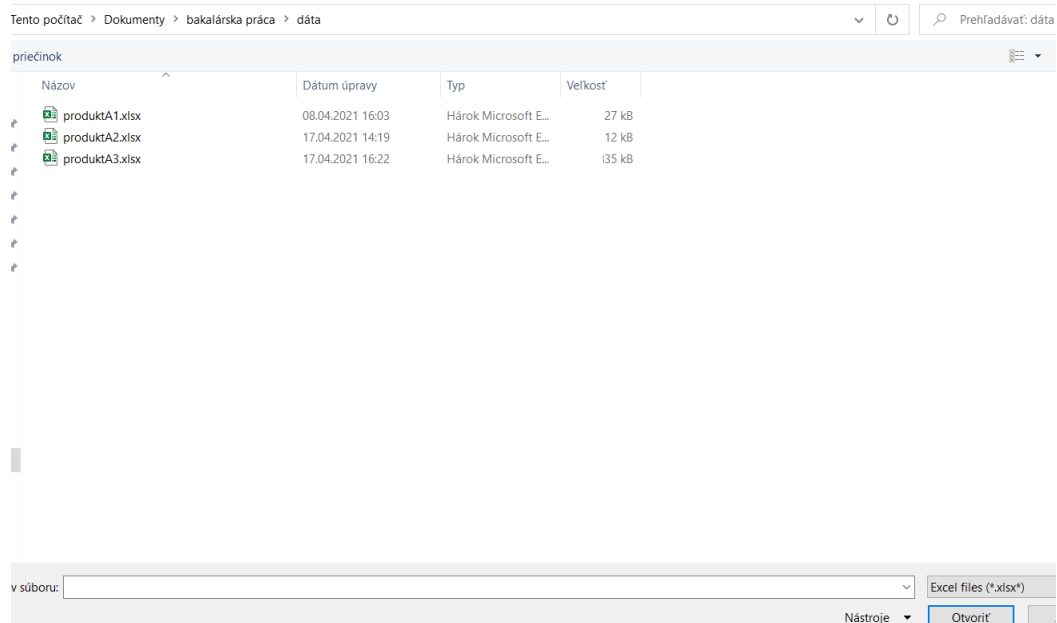
**Obrázok č. 10: Upozornenie ukončenia**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Hlavné tlačidlo s názvom „SPUSTIT PROGRAM“ slúži na spustenie celého programu, kde sa užívateľovi po spustení objaví ponuka. Nachádza sa v nej 5 tlačidiel: „IMPORT DÁT“, „DOTERAJŠÍ DOPYT“, „PREDPOVEĎ DOPYTU“ a „OBJEDNÁVANIE“. Nad tlačidlami užívateľa informuje text o tom, aby najskôr importoval dáta a až potom začal používať aplikáciu.



**Obrázok č. 11: Hlavná ponuka aplikácie**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

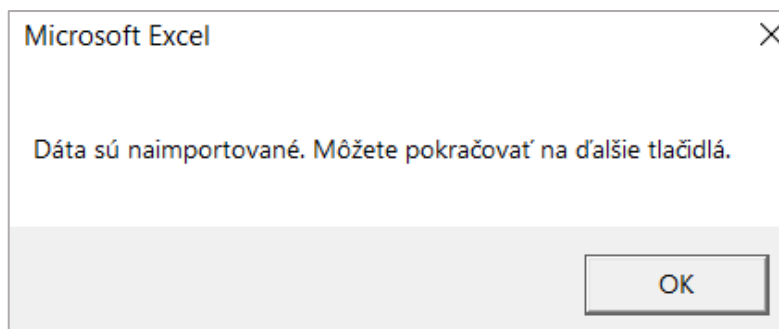
Prvý krok pre správne fungovanie aplikácie je import dát. Po tom, ako užívateľ klikne na tlačidlo „IMPORT DÁT“, ukáže sa mu dialógové okno z ktorého môže vybrať konkrétny súbor, ktorý chce analyzovať.



**Obrázok č. 12 Import dát**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Po vybratí súboru sa z neho skopírujú prvé tri stĺpce, ktoré sú potrebné pre analýzu. Tieto dáta boli exportované z ekonomického portálu a keďže firma disponovala údajmi o všetkých tovaroch, dáta boli dopredu roztriedené na konkrétne položky a filtrované. Keďže firma disponuje rôznymi tovarmi a ich rôznymi druhmi, pričom niektoré sa naskladňujú len pri určitých príležitostiach, boli vybrané položky, ktoré sa dlhodobo po dobu 3 rokov predávajú.

Aby užívateľ vedel, že všetko prebehlo v poriadku, po importe dát sa mu zobrazí informačné okno a vypíše, že všetko prebehlo v poriadku. Dáta sa naimportujú do zošita s názvom „ImpHarok“. Užívateľ môže informačné okno len jednoducho potvrdiť kliknutím na tlačidlo s nápisom OK.



**Obrázok č. 13 Informačné okno o importe dát**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Nasledujúci obrázok popisuje ukážku importovaných dát a ich prepísania na jednotlivé mesiace za posledné tri roky a ich spotrebu. Vďaka kódu sa dáta po importe presunú do Power Query a po roztriedení sa presunú do zošita „ImpHarok“, kde sú roztriedené podľa určitých mesiacov v roku, posledných troch rokov a podľa spotreby.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Rok	Mesiac	Suma													
2	2018	1	4													
3	2018	2	3													
4	2018	3	4													
5	2018	4	4													
6	2018	5	4													
7	2018	6	4													
8	2018	7	5													
9	2018	8	4													
10	2018	9	6													
11	2018	10	6													
12	2018	11	6													
13	2018	12	7													
14	2019	1	4													
15	2019	2	5													
16	2019	3	6													
17	2019	4	4													
18	2019	5	7													

**Obrázok č. 14: Ukážka importu**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

V hárku „Výpočty“ sa ďalej pomocou kódu vypočíta dopyt za všetky mesiace postupne v posledných troch rokoch a priemerný mesačný dopyt. Tieto výpočty prebehnú ako príprava pre ďalšie tlačidlo, ktoré môže užívateľ stlačiť s názvom „DOTERAJŠÍ DOPYT“. Toto tlačidlo mu zobrazí dopyt za všetky mesiace za každý rok za posledné tri roky.

Ďalší obrázok bude zobrazovať doterajší dopyt po tovare. V prvom stĺpci môže užívateľ vidieť jednotlivých 12 mesiacov. V ďalších 3 stĺpcoch užívateľ vidí dopyt za obdobie troch rokov. V každom roku sú evidované údaje za 12 mesiacov. Keďže vývoj aplikácie prebiehal v roku 2021, ukážka zobrazuje dopyt za posledné tri roky a to 2018, 2019 a 2020. V poslednom stĺpci sa užívateľovi ukáže priemer a na konci formulára sa vypočíta priemerná mesačná spotreba.

Mesiac	2018	2019	2020	Priemer
<b>1</b>	7	9	13	9,67
<b>2</b>	13	12	16	13,67
<b>3</b>	7	8	9	8
<b>4</b>	6	5	15	8,67
<b>5</b>	17	5	12	11,33
<b>6</b>	7	9	12	9,33
<b>7</b>	6	13	2	7
<b>8</b>	14	11	3	12,56
<b>9</b>	17	5	6	9,33
<b>10</b>	12	13	13	12,67
<b>11</b>	21	12	38	23,67
<b>12</b>	23	25	36	28

**Priemerná spotreba za mesiac: 12,56**

**Obrázok č. 15: Doterajší**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Po kliknutí na tlačidlo „PREDPOVEĎ DOPYTU“ sa užívateľovi zobrazí formulár s predpoveďou budúceho dopytu. Záleží o aký dopyt ide, pokiaľ ide o ustálený dopyt, zobrazí sa užívateľovi malé okno s predpoveďou. Pokiaľ ide o ustálený dopyt, tak sa užívateľovi ukáže formulár tak, ako na obrázku č. 16, kde užívateľ môže vidieť predpoveď na všetky mesiace.

Ustálený dopyt
<b>Dopyt je ustálený, predpoveď dopytu je na všetky mesiace:</b>
<b>5,139</b>

**Obrázok č. 16 Predpoveď ustáleného dopytu**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Pokiaľ ide o sezónny dopyt, alebo sezónny dopyt s trendom, užívateľovi sa zobrazí jeden z nasledujúcich formulárov.



Obrázok č. 17: Predpoveď sezónneho dopytu  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)



Obrázok č. 18 Predpoveď sezónneho dopytu s trendom  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Tlačidlo „OBJEDNÁVANIE“ zobrazí hodnoty poistnej zásoby a bodu znovu objednávky. Užívateľ vie nastaviť dobu dodania, pretože rôzny tovar má rôznu dobu dodania. Napríklad u niektorých tuzemských dodávateľov je trvanie 2 dni, u iných 3 dni s odchýlkou 1 dní. U dodávateľov zo zahraničia je doba dodania 14 dní.

Objednávanie

Poistná zásoba: 21,13

Bod znovuobjednania: 25,12

Doba dodania: 2

Odchýlka: 1

Prepočítať

**Obrázok č. 19: Objednávanie**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Po kliknutí na tlačidlo „KONIEC“ môže užívateľ aplikáciu ukončiť. A vrátiť sa na úvodnú obrazovku.

### 3.1.2 Popis tvorby aplikácie

V tejto podkapitole bude opísaná tvorba aplikácie. Pred tým ako užívateľ vstúpi do aplikácie bol pre prihlásenie vytvorený prihlasovací formulár vo VBA. Na to, aby bol formulár a aj ostatné formuláre vytvorené, nebola potreba žiadnej inštalácie programu, pretože VBA sa nachádza v MS Exceli. Na prihlasovacom formulári sa nachádza tlačidlo, ktorého kód je pre ukážku opísaný nižšie. V kóde je ošetrené, pokiaľ nezadá užívateľ meno, alebo heslo, vypíše mu hlášku, ktorá ho na to upozorní. V kóde sa nachádza aj predom nastavené meno a heslo, ktoré je v kóde zakryté. Toto meno a heslo nastavila autorka na primárne, ktoré si môže firma jednoducho zmeniť.

```

(General)

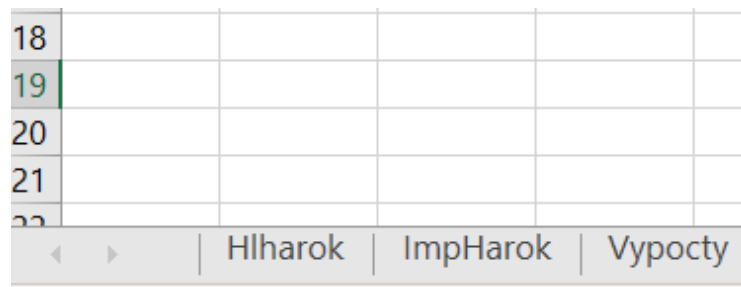
Private Sub Prihlasenie_Click()
If TextBox1.Value = "" Then
If TextBox2.Value = "" Then
MsgBox "Prosím zadajte prihlasovacie údaje."
Else
MsgBox "Prosím zadajte meno."
End If
ElseIf TextBox1.Value = "Iveta" Then
If TextBox2.Value = "" Then
MsgBox "Prosím zadajte heslo."
ElseIf TextBox2.Value = " " Then
Me.Hide: Application.Visible = True
Else
MsgBox "Prosím zadajte údaje znova."
End If
End If
End Sub

```

**Obrázok č. 20 Kód prihlásenia do aplikácie**

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

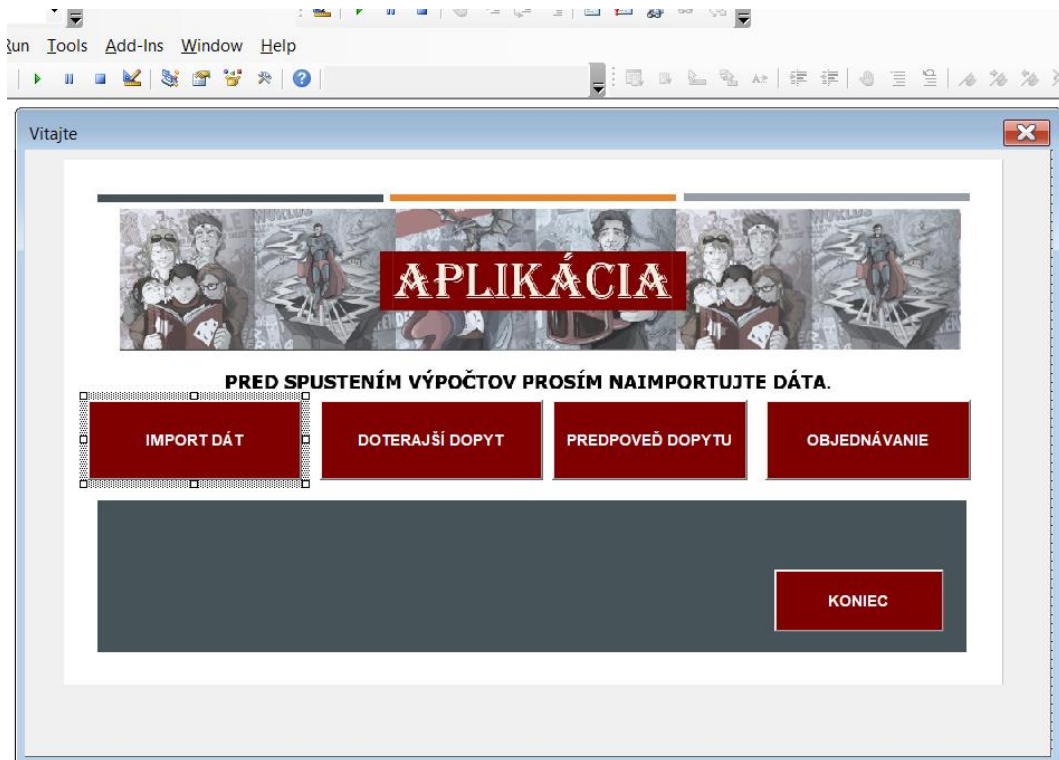
Po prihlásení sa, MS Excel obsahuje 3 hárky, kde sa nachádzajú všetky potrebné informácie a výpočty. Hárok s názvom „Hlharok“ obsahuje hlavnú aplikáciu, ďalší hárok obsahuje importované dáta a posledný hárok obsahuje výpočty potrebné pre aplikáciu.



**Obrázok č. 21 Hárky súboru**

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Na začiatku bol vytvorený hárok s názvom „Hlharok“, kde sa nachádza hlavná stránka aplikácie, tá spustí program s všetkými tlačidlami aplikácie, ako bolo opísané v podkapitole vyššie. Tento program je vytvorený pomocou formulára na ktorom sa nachádza 5 tlačidiel.



Obrázok č. 22 Formulár hlavnej aplikácie  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Prvé tlačidlo slúži na import dát. V ďalšej časti bude pomocou ukážky ukázaný kód, ktorý bol vytvorený na import dát.

```

(General) ImportSumar
Option Explicit

Sub ImportSumar()

Dim DataSubor As String
Dim ImpHarok As Worksheet

Set ImpHarok = ActiveWorkbook.Sheets("ImpHarok")

'Prvý riadok odpojí update obrazovky Excelu
Application.ScreenUpdating = False
Sheets("ImpHarok").Activate

On Error Resume Next
ActiveWorkbook.Queries("ImpSum").Delete
ImpHarok.ListObjects("Sumar").Delete
On Error GoTo 0

DataSubor = Application.GetOpenFilename(FileFilter:="Excel files (*.xlsx*), *.xlsx*", Title:="Vyberte zdroj údajov.", )

ActiveWorkbook.Queries.Add Name:="ImpSum", Formula:= _
"let" & Chr(13) & "" & Chr(10) & " Source = Excel.Workbook(File.Contents(""" & DataSubor & """), null, true
""""Changed Type""",{""Column1"",""Datum""},{""Column2"",""Typ""},{""Column3"",""Pohyb""}}), & Chr(13) &
"d Month"",""Rok"",""Mesiac""},{""Suma""}, each List.Sum([Pohyb]), type nullable number}})" & Chr(13) & ""
With ImpHarok.ListObjects.Add(SourceType:=0, Source:= _
"OLEDB;Provider=Microsoft.Mashup.OleDb.1;Data Source=$Workbook$;Location=ImpSum;Extended Properties=""""" _
, Destination:=Range("$A$1")).QueryTable
.CommandType = xlCmdSql
.CommandText = Array("SELECT * FROM [ImpSum]")
.RowNumbers = False
.FillAdjacentFormulas = False
.PreserveFormatting = True
.RefreshOnFileOpen = False

```

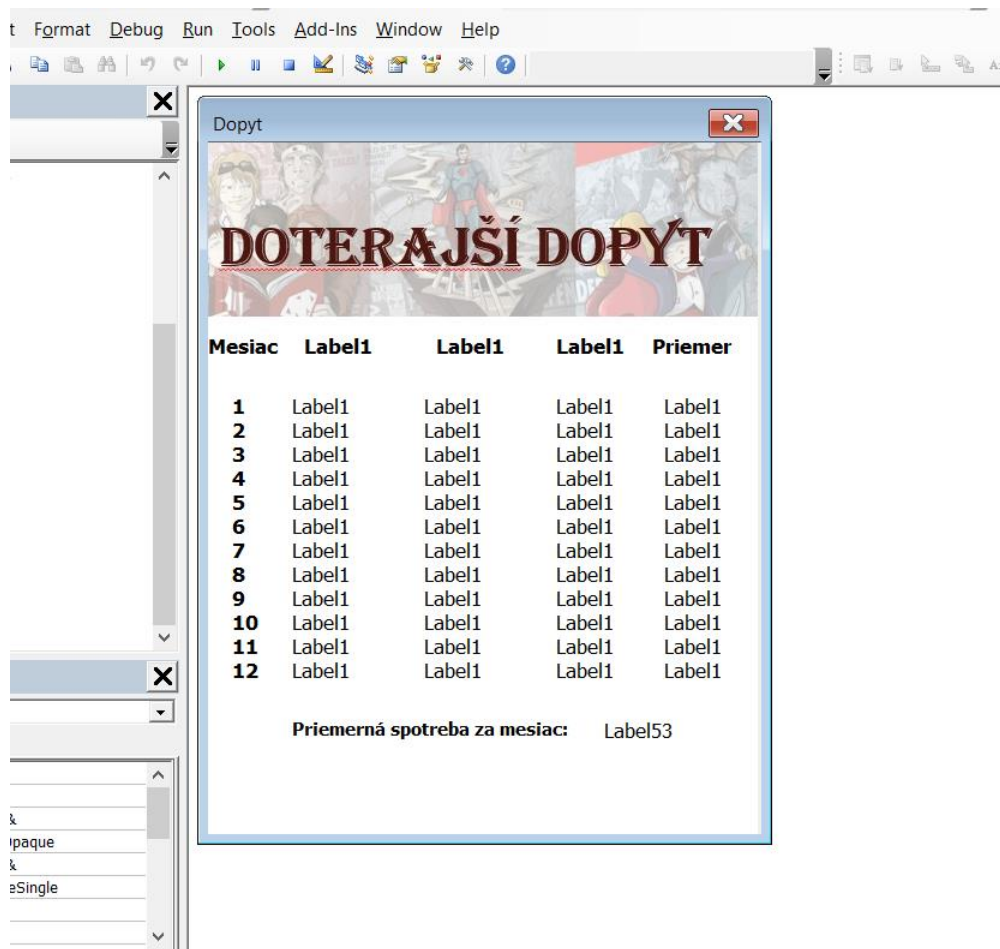
Obrázok č. 23 Kód importu  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Dáta, ktoré užívateľ importuje do aplikácie sú evidované za jednotlivé dni v mesiaci za dané tri obdobia. Použité údaje v prípade ukážok sú za obdobia 2018, 2019, 2020. Pre zjednodušenie a prehľadnosť výpočtu a aby ich bolo možné použiť v aplikácie, je nutné dáta zoskupiť, aby ukazovali hodnoty len za dané mesiace v roku. Preto pomocou vzoru kódu, ktorý je zobrazený na obrázku č. 23, budú tieto dáta zoskupené pomocou editora Power Query. Dáta sa tak rozdelia do troch stĺpcov podľa poradia rok, mesiac a spotreba. Vďaka kódu ukazujú spotrebu za daný mesiac v danom roku. Ukážku zoskupených dát ukazuje obrázok č. 24.

	Rok	Mesiac	1.2 Suma
1	2018	1	4
2	2018	2	3
3	2018	3	4
4	2018	4	4
5	2018	5	4
6	2018	6	4
7	2018	7	5
8	2018	8	4
9	2018	9	6
10	2018	10	6
11	2018	11	6
12	2018	12	7
13	2019	1	4
14	2019	2	5
15	2019	3	6
16	2019	4	4
17	2019	5	7
18	2019	6	6
19	2019	7	5
20	2019	8	5
21	2019	9	4

**Obrázok č. 24: Dáta v Power Query**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

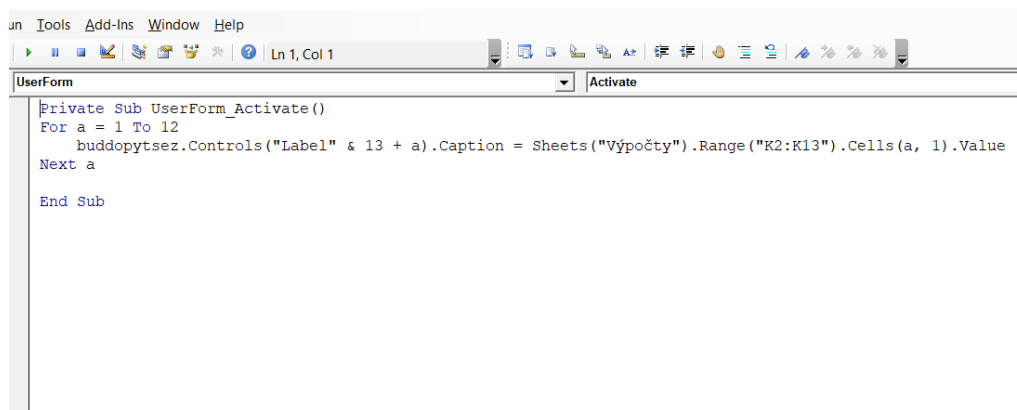
Ďalšie tlačidlá, ktoré ukazujú dopyt, predpoveď dopytu a objednávanie, načítavajú formuláre, ktoré boli vytvorené pre túto potrebu. Druhé tlačidlo ukazuje formulár opisujúci doterajší dopyt. Na tomto formulári sa nachádzajú štítky, ktoré pomocou kódu ťahajú výpočty z hárku „Vypocty“ alebo sú vypočítané pomocou kódu.



Obrázok č. 25 Formulár doterajšieho dopytu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Tretie tlačidlo ukazuje formulár opisujúci budúci dopyt. Na tomto formulári sa nachádzajú štítky, ktoré pomocou kódu ťahajú výpočty z hárku „Vypocty“ alebo sú vypočítané pomocou kódu ktorý ukazuje obrázok č. 26.



Obrázok č. 26 Kód doterajšieho dopytu

(Zdroj: Vlastné spracovanie)

V hárku „Vypocty“ sú vypočítané všetky potrebné výpočty pre doterajší dopyt a aj tie pre budúci dopyt, ktorý užívateľ dokáže vidieť pomocou ďalšieho tlačidla „PREDPOVEĎ DOPYTU“. Pomocou kódu sa zistí, či je dopyt ustálený, či je sezónny a či má trend a použijú sa výpočty ukázané na obrázku č. 27.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns: Rok, Mesiac, Spotreba, Priemer, dopyt za mesiac, priemer.n sez. koef., sum roky, sezonný p sum doku sez., sezonnost+trend, dopyt s trendom, and (yt-yt). The data spans from 2018 to 2020. Formulas for calculating trend and seasonal coefficients are visible in the spreadsheet.

Obrázok č. 27 Hárak výpočty  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Celú aplikáciu je možné ukončiť pomocou tlačidla Koniec.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
box = MsgBox("Chcete naozaj ukončiť aplikáciu?", vbYesNo + vbQuestion)
If box = vbYes Then
ActiveWorkbook.Saved = True
Application.Quit
Application.DisplayAlerts = False
End If
End Sub
```

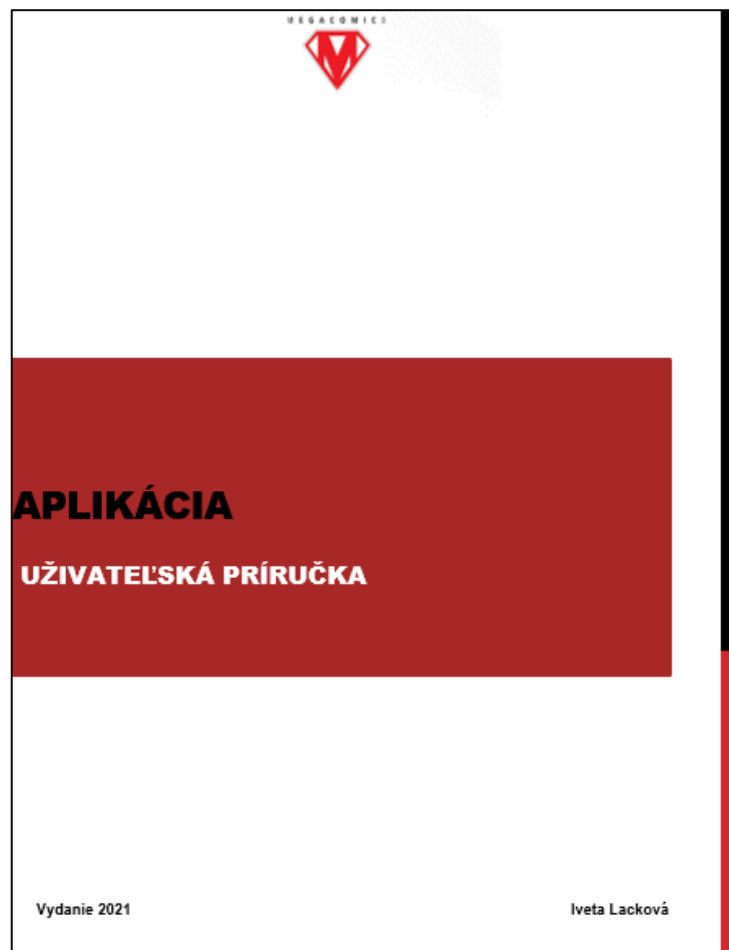
Obrázok č. 28 Kód ukončenia aplikácie  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

Pomocou kódov, ktoré boli pre ukážku ukázané a ostatných, ktoré práca nezobrazuje bola vytvorená aplikácia. Táto aplikácia je priložená k práci a tak v súbore bude možné vidieť všetky ostatné kódy.

### 3.2 Stratégia zaškolenia zamestnancov

Keďže ide o aplikáciu, ktorá je špeciálne určená pre zamestnancov na objednávanie tovaru, mohli by byť zaškolení autorkou aplikácie v priebehu dvoch hodín. Závisí od súčasnej pandemickej situácie, či by bolo možné školenie vo firme. Je potrebné budúcim užívateľom aplikácie vysvetliť, na čo je určená a ako funguje. V priebehu školenia môže byť prezentovaný ilustračný príklad, na ktorom bude vidieť celý postup. Bolo by dobré,

aby si užívatelia vyskúšali ako aplikácia funguje a mohli sa pýtať na činnosti, ktorým nerozumejú. Pokiaľ by to nebolo možné, školenie by prebehlo online formou. Bolo by možné využiť jednu z množstva dostupných platforiem na to určených. Kde by zamestnanci získali všetky potrebné informácie a boli by im zodpovedané všetky položené otázky, na konci by sa autorka uistila, že všetkému rozumeli. Výhodou online školenia môže byť, vytvorenie online nahrávky. Nahrávka by mohla byť k dispozícii zamestnancom, v prípade, že by mali potrebu zopakovať si školenie, alebo jeho časti. Táto nahrávka by sa dala využiť aj v prípade potreby zaškolenia nových zamestnancov. Autorka aplikácie vytvorila aj užívateľskú príručku, ktorú podľa potreby môžu zamestnanci používať.



Obrázok č. 29 Užívateľská príručka  
(Zdroj: Vlastné spracovanie)

### 3.3 Časový harmonogram spustenia

Vo firme sa 1.6.2021 nainštaluje aplikácia. Po importe dát sa prevedie kontrola vstupných údajov. Po dohode so zákazníkom prebehne testovanie. Testovanie bude prebiehať 2 dni. V prípade nájdených chýb bude aplikácia upravená podľa potrieb zákazníka. V prípade potreby sa aplikácia bude opätovne testovať. Po úplnom otestovaní a schválení zákazníkom sa aplikácia spustí do produkcie. Po nasadení do produkcie bude mať firma intenzívnu podporu od dodávateľky pre užívateľov v priebehu 2 týždňov a to od 7.6.2021 do 13.6.2021.

Tabuľka č. 11: Časový harmonogram spustenia

(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Dátum	Aktivita	Strana	Problémy, ktoré môžu naskytnúť	Riešenia
31.5.2021	Školenie zamestnancov	Zákazník/ dodávateľ	Školenie nemôže byť z dôvodu pandémie	Online varianta školenia
1.6.2021	Spustenie aplikácie	Zákazník	Problém pri spustení užívateľom	Opätovné vysvetlenie spustenia
1.6.2021	Kontrola vstupných údajov	Zákazník	Dáta sa nenaimputujú správne	Nový import
2 -3.6.2021	Testovanie nového systému	Zákazník	Nájdené chyby pri testovaní	Oprava
4.6.2021	Spustenie produkcie	Zákazník/ dodávateľ	Problém pri spustení produkcie	Opätovné spustenie
7.6.2021	Aktivácia	Zákazník/ dodávateľ	Problém pri aktivácii	Oprava
7.6.2021-13.6.2021	Podpora užívateľov zo strany dodávateľa aplikácie	Dodávateľ	Nejasnosti zo strany zákazníka	Vysvetlenie zo strany dodávateľa

### 3.4 Finančné zhodnotenie návrhu

Táto podkapitola sa venuje zhodnoteniu návrhu z ekonomického hľadiska. Sú v nej uvedené vypočítané predpokladané náklady, ktoré bude musieť spoločnosť vynaložiť na tvorbu a zavedenie aplikácie. V cene sú započítané aj analýzy, výpočty, tvorba a zavedenie aplikácie.

Keďže je aplikácia vytvorená vo VBA, je jednoduchá na ovládanie. Najvyššie náklady sú spojené s programovaním celej aplikácie. Predpokladaný čas vytvorenia návrhu a analýz bol stanovený na 13 hodín, tvorba samotnej aplikácie na 35 hodín a jej školenie na 2 hodiny. Pričom hodinová sadzba je stanovená na 300 Kč. Ceny boli porovnávané pomocou cien pracovných pozícií (Profesia, Práca a nabídka práce).

Pri časovej dĺžke 50 hodín, by celkové náklady firmu vyšli 15 000 Kč. Celková cena záleží na dohode s firmou. Všetky náklady sú uvedené nižšie.

**Tabuľka č. 12: Finančné zhodnotenie návrhu**  
(Zdroj: Vlastné spracovanie )

Činnosť	Mzda	Počet hodín	Náklady celkom
Návrh aplikácie	300 Kč/h	3 h	900 Kč
Prevedenie analýz	300 Kč/h	10 h	3 000 Kč
Tvorba aplikácie	300 Kč/h	35 h	10 500 Kč
Školenie	300 Kč/h	2 h	600 Kč
Celkom			15 000 Kč

### 3.5 Prínosy práce

Hlavným prínosom práce je aplikácia, ktorá by mohla firme pomôcť pri optimalizácii zásob. V aplikácii má používateľ sumár údajov za posledné tri obdobia. Pomocou výpočtov je možné predpokladať budúci dopyt. Vďaka výsledkom firma môže vidieť pri každom produkte, či sa predáva a koľko sa ho spotrebuje za mesiac. Môže tak vidieť, v ktorých mesiacoch sa produkty predávajú viac a kedy sa produkty predávajú menej. Dôležitá informácia ako výsledok z aplikácie je, na nákup, ktorých produkty sa má viac firma zamerať.

Firma môže vidieť aj o aké produkty je záujem a tak sa zamerať a objednávať produkty podobnej štruktúry. Aplikácia firme ušetrí čas, ktorý môže využiť na lepšiu propagáciu, rozširovanie ponuky výrobkov.

## ZÁVER

Táto bakalárska práca sa zaoberá tvorbou aplikácie pre firmu, ktorá jej pomôže s optimalizáciou zásob.

Práca bola rozdelená do troch kapitol, prvá kapitola sa venovala teoretickému základu a popísaniu základných pojmov. Popis týchto údajov bol potrebný na to, aby sa dala vypracovať analýza dát, z ktorej sa vychádzalo v praktickej časti.

Analýzou dát bolo zistené, že aj napriek tomu, že veľa firiem má z dôvodu pandémie existenčné problémy, je v dnešnej dobe výhodné mať firmu zameranú na e-shop. Táto ťažká situácia spôsobila to, že sa zvýšil záujem zákazníkov o nakupovanie v e-shopoch. Zaujímavé ale je, že sa mení aj štruktúra zákazníkov. V e-shope začali nakupovať aj zákazníci vo vyšších vekových kategóriách. Zistilo sa aj, že sa tovar predával viac za rok 2020 a to nie len v zimných mesiacoch, kvôli Vianociam, ale takisto po celý rok. Analýzy sa zamerali na predaj tovaru a aj vďaka výsledkom firma vie, na nákup, ktorých produktov sa má zamerať a akým spôsobom má zostaviť marketing.

V práci bola opísaná aplikácia slovným popisom a aj grafickým spracovaním prostredia aplikácie a jednotlivých kódov, ktoré aplikácia využíva. Vďaka analýze prevedenej pomocou aplikácie bolo zistené, v akých mesiacoch sa produkty najviac predávali a bolo značne viditeľné, že v novembri a decembri vo všetkých troch rokoch sa dopyt po produktoch značne zdvihol. Preto je potrebné, aby sa firma na tieto mesiace dopredu pripravila a to nie len skladovými zásobami, ale aj zvýšením počtu zamestnancov. Keďže je firma proklientsky orientovaná, bude takto možné poskytnúť aj lepší zákaznícky servis, pretože sa zníži riziko vyčerpania zásob a bude možné včas doručiť tovar k zákazníkovi. Vďaka tejto aplikácii sa procesy výpočtov, ktoré firme zaberajú veľa času, podarilo zrýchliť a realizovať s menšou chybovosťou. Aplikácia firme ušetrí čas, ktorý môže využiť na rozšírenie firmy.

## ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

BARILLA, Jiří, Pavel SIMR a Květuše SÝKOROVÁ, 2010. Microsoft Excel 2010: podrobná uživatelská příručka. Brno: Computer Press. Podrobná uživatelská příručka, 416 s. ISBN 978-80-251-3031-5.

BENÁČANOVÁ, Helena, 2009. Tvorba aplikací v Microsoft Office Excel: 2. část. Možnosti VBA. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 126 s. ISBN 978-80-245-1602-8.

GROS, Ivan, 1994. Logistika. 2. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 228s. ISBN 80-7080-216-2.

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT, 1998. Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. preprac. vyd. Praha: Profess Consulting s.r.o, 236 s. ISBN 80-85235-55-2.

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

KROPÁČ, Jiří, 2012. Statistika C: statistická regulace, indexy způsobilosti, řízení zásob, statistické přejímky. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 100 s. ISBN 978-80-7204-789-5.

KUBÍČKOVÁ, Lea, 2006 Obchodní logistika. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-7157-952-1.

MEGACOMICS. Všeobecné obchodné podmienky[online]. © 2020 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://www.megacomics.cz/obchodni-podminky/>

PROFESIA. Práce a nabídka práce [online]. © 1997-2021 [cit. 2021-5-15]. Dostupné z: <https://www.profesia.cz/prace/>

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů. 1. vyd. Brno: Computer Press, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. Logistika: teorie a praxe. 1. vyd. Brno: CP Books, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

STORMWARE S.R.O. Ekonomický a účtovný program POHODA 2020 [online]. © 2020. [cit. 2020-11-15]. Dostupné z: <https://www.stormware.sk/pohoda>

VANĚČEK, Drahoš a Dalibor KALÁB, 2003. Logistika: 1. díl. Úvod, řízení zásob a skladování. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 146 s. ISBN 80-7040-652-6.

## **ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK**

GDPR	General Data Protection Regulation
MS Excel	Microsoft Excel
MS Office	Microsoft Office
VBA	Visual Basic for Application

## **ZOZNAM POUŽITÝCH GRAFOV**

Graf č. 1 Predaje produktu A1 .....	32
Graf č. 2: Predaje produktu A2 .....	35
Graf č. 3 Skutočné a očistené spotreby A2 .....	37

## ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázok č. 1: Delenie logistiky .....	13
Obrázok č. 2 : Delenie a priorita cieľov .....	14
Obrázok č. 3 : Logo firmy .....	26
Obrázok č. 4 Ukážka importovaných dát.....	29
Obrázok č. 5: Ukážka rozdelenia produktov od dodávateľov .....	30
Obrázok č. 6: Prihlasovacie okno .....	42
Obrázok č. 7: Upozornenie pri prihlásení.....	42
Obrázok č. 8: Hlavná obrazovka aplikácie .....	43
Obrázok č. 9: Informačný formulár .....	43
Obrázok č. 10: Upozornenie ukončenia.....	44
Obrázok č. 11: Hlavná ponuka aplikácie .....	44
Obrázok č. 12 Import dát .....	45
Obrázok č. 13 Informačné okno o importe dát .....	46
Obrázok č. 14: Ukážka importu .....	46
Obrázok č. 15: Doterajší .....	47
Obrázok č. 16 Predpoveď ustáleného dopytu .....	47
Obrázok č. 17: Predpoveď sezónneho dopytu .....	48
Obrázok č. 18 Predpoveď sezónneho dopytu s trendom .....	49
Obrázok č. 19: Objednávanie.....	50
Obrázok č. 20 Kód prihlásenia do aplikácie .....	51
Obrázok č. 21 Hárky súboru .....	51
Obrázok č. 22 Formulár hlavnej aplikácie .....	52
Obrázok č. 23 Kód importu .....	52
Obrázok č. 24: Dáta v Power Query .....	53
Obrázok č. 25 Formulár doterajšieho dopytu .....	54
Obrázok č. 26 Kód doterajšieho dopytu .....	54
Obrázok č. 27 Hárky výpočty .....	55
Obrázok č. 28 Kód ukončenia aplikácie .....	55

Obrázok č. 29 Užívateľská príručka ..... 56

## **ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK**

Tabuľka č. 1: Základné údaje firmy .....	26
Tabuľka č. 2: Spotreba produktu A1 v rokoch 2018-2020 .....	31
Tabuľka č. 3: Sezónne koeficienty produktu A1 .....	33
Tabuľka č. 4: Predpoveď dopytu na nasledujúci rok .....	34
Tabuľka č. 5: Spotreba produktu A2 v rokoch 2018-2020 .....	34
Tabuľka č. 6: Sezónne koeficienty produktu A2 .....	36
Tabuľka č. 7: Očistená spotreba produktu A2 .....	37
Tabuľka č. 8: Podklady pre vyrovnanie trendu .....	38
Tabuľka č.9: Podklady pre odhad reziduálneho rozptylu .....	39
Tabuľka č. 10: Predpoveď dopytu .....	39