

Aplikace vybrané opční strategie na akciovém trhu

Bc. Radim Musich

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav financí a účetnictví

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Radim Musich
Osobní číslo: M210296
Studijní program: N0412A050011 Finance
Specializace: Finanční trhy a technologie
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Aplikace vybrané opční strategie na akciovém trhu

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši týkající se obchodování opcí.

II. Praktická část

- Navrhněte obchodní strategii pro obchodování opcí na vybrané podkladové aktivum.
- Analyzujte historickou výkonnost navržené strategie.
- Zhodnotte výkonnost obchodování navržené strategie.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- CARTER, John F. *Mastering The Trade: Proven Techniques for Profiting from Intraday and Swing Trading Setups*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education, c2012. ISBN 978-0-07-178826-7.
- NATENBERG, Sheldon. *Option Volatility and Pricing: Advanced Trading Strategies and Techniques*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education, c2015. ISBN 978-0-07-181878-0.
- PASSARELLI, Dan. *Trading option Greeks: how time, volatility, and other pricing factors drive profits*. 2nd ed. Hoboken: Wiley, c2012. ISBN 978-1-118-26322-8.
- PRING, Martin J. *Technical Analysis Explained: The Successful Investor's Guide to Spotting Investment Trends and Timing Points*. 5th ed. New York: McGraw-Hill Education, c2014. ISBN 978-0-07-182655-6.
- SINCERE, Michael. *Understanding Options*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education, c2014. ISBN 978-0-07-181784-4.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. et Ing. Vojtěch Sadil, PhD. LL.M.**
Ústav financí a účetnictví

Datum zadání diplomové práce: **5. února 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **19. dubna 2024**

L.S.

prof. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
garant studijního programu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Radim Musich

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cílem této práce je navrhnout obchodní strategii pro obchodování opcí a analyzovat výsledky této strategie pomocí testování na historických datech i při skutečném obchodování. K navržení a otestování strategie bylo použito principů technické analýzy a matematického modelu sloužícího k oceňování opcí doplněného o historická data. V práci byl vytvořen systém k testování obchodních strategií pomocí programů TradingView, Excel a obchodní platformy společnosti Interactive Brokers. Přínosem práce jsou postupy použité k naplnění jednotlivých cílů, které mohou čtenáři sloužit jako návod pro sestavení a otestování vlastního obchodního systému. Výsledkem práce je zisková opční strategie využívající technické analýzy podkladového aktiva k řízení vstupů a výstupů z pozic.

Klíčová slova: obchodní strategie, opce, opční strategie, technická analýza, zpětné testování, Black-Scholes model

ABSTRACT

This thesis aims to design a trading strategy for options trading and analyze the results of the strategy through testing on historical data as well as actual trading. The design and testing of the strategy utilized principles of technical analysis and a mathematical model for option valuation supplemented by historical data. A system for testing trading strategies was created using TradingView, Excel, and the trading platform provided by Interactive Brokers. The contribution of this work lies in the procedures used to achieve individual goals, which can serve as a guide for readers in assembling and testing their own trading systems. The outcome of the thesis is a profitable option strategy utilizing technical analysis of the underlying asset to manage entry and exit points from positions.

Keywords: trading strategy, options, option strategy, technical analysis, backtesting, Black-Scholes model

Děkuji panu Ing. et Ing. Vojtěchu Sadilovi, Ph.D., LL.M. za odborné vedení mé diplomové práce a cenné rady.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 OPCE	13
1.1 POJEM OPCE	13
1.2 CALL A PUT OPCE.....	14
1.3 NÁKUP A PRODEJ OPCÍ	15
1.4 AMERICKÉ A EVROPSKÉ OPCE	15
1.5 ITM, ATM A OTM OPCE.....	16
1.6 OPČNÍ ŘETĚZEC.....	16
2 OCEŇOVÁNÍ OPCÍ	18
2.1 OCEŇOVACÍ MODEL Y.....	18
2.1.1 Black-Scholesův model	18
2.1.2 Binomický model.....	19
2.2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ CENU OPCE	24
2.2.1 Cena podkladového aktiva.....	24
2.2.2 Strike cena	24
2.2.3 Datum expirace.....	25
2.2.4 Bezriziková úroková míra.....	26
2.2.5 Volatilita	26
2.2.6 Další faktory	30
2.3 GREEKS	31
2.3.1 Delta.....	31
2.3.2 Gamma.....	31
2.3.3 Theta	33
2.3.4 Vega.....	34
2.3.5 Rho.....	35
3 VYBRANÉ OPČNÍ STRATEGIE	36
3.1 ZÁKLADNÍ OPČNÍ POZICE	36
3.1.1 Long call	36
3.1.2 Long put.....	37
3.1.3 Short call.....	38
3.1.4 Short put.....	39
3.2 KOMBINOVANÉ OPČNÍ POZICE.....	40
3.2.1 Long call spread.....	40
3.2.2 Long put spread	42
3.2.3 Short call spread	43
3.2.4 Short put spread	44
4 TECHNICKÁ ANALÝZA	46
4.1 PŘEDPOKLADY TECHNICKÉ ANALÝZY	46
4.2 TYPY GRAFŮ	47
4.3 ZÁKLADY TECHNICKÉ ANALÝZY.....	50
4.3.1 Trend.....	50
4.3.2 Support a rezistence	52

4.3.3	Volume	53
4.3.4	Cenové formace	53
4.3.5	Svíčky a svíčkové formace	53
4.4	TECHNICKÉ INDIKÁTORY	54
4.4.1	Klouzavé průměry.....	54
4.4.2	Bollingerova pásma	55
5	ŘÍZENÍ RIZIKA A PSYCHOLOGIE.....	57
5.1	ZISKOVÉ A ZTRÁTOVÉ OBCHODY	57
5.2	VSTUP DO POZICE.....	58
5.3	ZISKOVOST STRATEGIE	59
5.4	OBCHODNÍ PLÁN A OBCHODNÍ DENÍK.....	60
6	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	62
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	63
7	PŘEDSTAVENÍ STRATEGIE	64
7.1	CÍLE A OČEKÁVÁNÍ	64
7.2	PROFIL IDEÁLNÍHO INVESTORA	64
7.3	VÝZNAM TECHNICKÉ ANALÝZY	66
7.4	VOLBA OPČNÍ STRATEGIE.....	67
7.5	PRAVIDLA INVESTIČNÍ STRATEGIE	67
8	ANALÝZA PODKLADOVÉHO AKTIVA.....	70
8.1	VYBRANÉ INSTRUMENTY A JEJICH ODLIŠNOSTI.....	70
8.1.1	SPX - S&P 500 Index	70
8.1.2	SPY - SPDR S&P 500 ETF Trust.....	72
8.1.3	XSP - S&P 500 Mini-SPX Index Options.....	73
8.2	TRŽNÍ SROVNÁNÍ	73
8.3	TECHNICKÁ ANALÝZA XSP	74
8.4	TRŽNÍ PROSTŘEDÍ.....	78
8.4.1	Fear and Greed Index.....	79
8.4.2	VIX Index	80
8.4.3	P/C Ratio.....	81
8.4.4	NH-NL Index.....	83
9	ANALÝZA OPČNÍHO TRHU	85
9.1	CHARAKTERISTIKA OPČNÍHO TRHU	85
9.1.1	Podkladové aktivum	87
9.1.2	Velikost kontraktu	87
9.1.3	Vypořádání a uplatnění.....	88
9.1.4	Obchodní hodiny	88
9.2	ZVOLENÁ STRATEGIE	89
9.2.1	Důvody výběru	89
9.2.2	Nastavení strategie.....	90
10	BACKTESTING A KOMPARATIVNÍ ANALÝZA.....	92
10.1	TRADINGVIEW.....	92
10.2	EXCEL.....	95
10.3	VÝSLEDKY BACKTESTU OBCHODNÍ STRATEGIE.....	98
10.4	ZHODNOCENÍ BACKTESTU.....	102

11	VÝSLEDKY OBCHODOVÁNÍ STRATEGIE.....	104
11.1	PŘÍPRAVA NA OBCHODOVÁNÍ.....	104
11.2	SROVNÁNÍ VÝKONNOSTI	106
11.3	ZHODNOCENÍ STRATEGIE	109
11.4	DOPORUČENÍ PRO BUDOUCÍ OBCHODOVÁNÍ.....	110
ZÁVĚR	112
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	114
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	121
SEZNAM OBRÁZKŮ	122
SEZNAM TABULEK.....	123
SEZNAM GRAFŮ	124
SEZNAM ROVNIC	126

ÚVOD

Obchodování na finančních trzích je náročná disciplína, o čemž svědčí i skutečnost, že většina obchodníků je dlouhodobě ztrátových. K tomu může docházet z mnoha důvodů, kdy jedním z nich je nevhodně sestavená nebo dokonce žádná obchodní strategie. Před tím, než se obchodník pustí do obchodování na finančních trzích, měl by být vybaven strategií, která zvýší šance obchodníka být ziskovým. Rostoucí zájem retailu o obchodování na finančních trzích v posledních letech dělá toto téma aktuálnější než kdy dříve. Přestože nástrojů k otestování obchodování na akciových trzích je mnoho, nástrojů k testování opčních strategií je již méně. Tyto nástroje zároveň zpravidla nedisponují možností kombinovat opční strategie s pokročilejší technickou analýzou podkladového aktiva nebo jsou ceny nabízených nástrojů vysoké. Retailový obchodník by tak mohl hledat alternativní způsoby, jak otestovat kombinaci takových strategií s využitím levnějších a dostupnějších nástrojů.

V teoretické části je čtenář seznámen s finančním derivátem zvaným opce, jeho základním fungováním a používanou terminologií. Následně jsou popsány dva matematické modely používané ke stanovení teoretických cen opcí a proměnné, které mají na tyto ceny vliv. Následující kapitoly popisují vybrané opční strategie a technickou analýzu, která je nedílnou součástí obchodní strategie. Teoretická část je zakončena oblastmi řízení rizika a psychologie, které jsou mnohdy opomíjenou součástí obchodní strategie.

V praktické části je nejdříve popsán investiční profil vzorového obchodníka a použítá strategie, následně je provedena analýza podkladového aktiva a opčního trhu. Na základě provedených analýz a investičního profilu obchodníka je sestavena obchodní strategie, která je později otestována pomocí kombinace několika programů na historických datech. V závěru je vybraná obchodní strategie obchodována na reálném trhu a výsledky takového obchodování slouží k posouzení věrohodnosti navrženého způsobu testování na historických datech.

Tato práce může čtenáři sloužit jako návod i inspirace k sestavení své vlastní obchodní strategie, ale i systému pro otestování strategie na historických datech.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Práce si klade za cíl sestavit obchodní strategii využívající opce a podrobit tuto strategii testování na historických datech za účelem zhodnocení její výkonnosti. Pro zhodnocení přesnosti použitého způsobu testování je strategie následně aplikována v reálném prostředí trhu.

Ke zpracování teoretické části práce bylo využito zejména zahraničních literárních zdrojů zaměřených na obchodování opcí, obchodní strategie a technickou analýzu. Dále bylo využito článků dostupných na internetu a to jak v češtině, tak v angličtině. Vzhledem k rozsáhlosti jednotlivých tematických okruhů obsažených v teoretické části je poskytnut pouze základní, avšak pro práci dostatečný, výtah informací ke každému tématu. K tomu, aby čtenář plně porozuměl obchodování s opcemi, by je vyžadována rozsáhlejší studie literárních zdrojů.

Zpracování praktické části vycházelo z poznatků získaných v kapitole věnované technické analýze, které byly aplikovány na vybrané aktivum pomocí programu TradingView. Následně byl stejný program použit k sestavení obchodní strategie využívající technických indikátorů a výsledky této strategie byly východiskem pro určení vstupů a výstupů opční strategie. Opční strategie byla testována v programu Excel využitím naprogramovaných maker, za použití Black-Scholesova modelu doplněného o historická data. Historická data byla získána ze stránek Federální rezervní banky St. Louis a databází amerického brokera Interactive Brokers. Výsledkem praktické části je sestavený obchodní plán, analýza podkladového aktiva, kterým byl index S&P 500, a analýza obchodovaného opčního trhu. Dále je v práci navrhnout, popsán a zhodnocen systém navržený k provádění zpětného testování.

Vzhledem ke strategii, pracující s obchody trvajících v řádu několika desítek hodin, je kladen důraz na vývoj podkladového aktiva v posledním roce, tedy od února 2023 do února 2024. Pro poskytnutí širšího pohledu byla strategie testována také na pětiletém období a analýza podkladového aktiva i opčního trhu byla ve vybraných situacích provedena na ještě delším časovém období.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 OPCE

Opce jsou ve finanční sféře považovány za jeden ze složitějších nástrojů, které je možné využívat k obchodování na finančních trzích. Jejich vlastnosti však nabízí široké možnosti využití a při správném porozumění těmto vlastnostem a charakteru opcí získává obchodník nástroj, s jehož pomocí lze spekulovat na jakýkoliv pohyb trhu, popřípadě efektivně a přesně chránit své portfolio. K tomuto účelu obchodníkovi slouží řada opčních strategií, které mohou být doplněny také o akcie, respektive jiné podkladové aktivum.

1.1 Pojem opce

Pojem opce vysvětluje Ambrož (Ambrož, 2002) jako „Právo, nikoli povinnost, koupit (call option) nebo prodat (put option) podkladové aktivum za pevně stanovenou cenu (strike price) a v pevně stanovené době (expiration date).“

Tím, že kupující má právo, nikoliv povinnost, opci k určitému datu uplatnit nebo také realizovat (exercise), se zásadně liší od termínovaných obchodů. Znamená to tedy, že kupec call opce může, ale nemusí, požadovat po prodávajícím doručení podkladového aktiva za předem stanovenou cenu. Proávajícímu (vypisovateli) však z opce vzniká povinnost podkladové aktivum doručit za předem stanovenou cenu v případě, že se kupující rozhodne opci uplatnit. Za podstoupení toho závazku inkasuje prodávající od kupujícího tzv. opční prémii (Blaha, 1997).

První zmínka o opční transakci je datována zhruba k roku 1700 př. n. l. a je možné ji nalézt v Bibli. Jedná se o příslib Lámana Jákobovi provdat mu svou dceru Ráchel, když u něj bude sedm let pracovat. Jinými slovy si Jákob od Lámana kupuje právo oženit se s jeho dcerou Ráchel za sedm let, za které platí práci pro Lámana. První opční trh v USA vzniká spolu se založením New York Stock Exchange (NYSE) roku 1792. V této době ale opce stále patří na neregulovaný trh a jejich obchodování probíhalo over-the-counter (OTC). Při obchodování OTC se parametry opcí sjednávají mezi kupujícím a prodávajícím individuálně. Tyto obchody jsou pak zprostředkovávány různými obchodníky s cennými papíry a riziko neplnění závazků jedné nebo druhé strany je zde vyšší než u burzovních obchodů (Sincere, c2014).

Skutečný rozmach opčních obchodů nastává až v roce 1973 po publikování vědeckých prací autorů Black, Scholes a Merton na téma oceňování opcí. V roce 1997 je autorům za tyto práce udělena Nobelova cena za ekonomii. Práce umožnily investorům najít férovou

hodnotu a opce zaznamenávají další vzestup. Významnou událostí roku 1973 je také začátek obchodování opcí na Chicago Board Option Exchange (CBOE). Nejdříve je obchodováno pouze s call opcemi na 16 různých titulů, o tři roky později se s opcemi obchoduje i na dalších třech burzách. V roce 1977 se k call opcím přidávají také put opce a od roku 1980 je možné obchodovat opce i na jiná podkladová aktiva, než jen akcie. Na obchodování s opcemi v USA dohlíží Security Exchange Commission (SEC) a Commodity Futures Trade Commission (CFTC) (Ambrož, 2002).

K zajištění plnění závazků vycházejících z opčních kontraktů obchodovaných na burze slouží Options Clearing Corporation (OCC). Pokud obchodník nakoupí (prodá) opci přes svého brokera, broker předává tuto informaci své clearingové společnosti a ta dále do OCC, kde se objednávka spáruje s protistranou. V případě, že chce kupující pozici uzavřít (prodat), OCC přiřadí k této objednávce protistranu s opačným záměrem a obchod je uskutečněn (Passarelli, c2012).

Opcí je celá řada a tak není divu, že je možné je také podle různých vlastností dělit a kategorizovat. Několik těchto rozdělení bude popsáno v následujících kapitolách.

1.2 Call a put opce

Nejzákladnějším rozdělením, se kterým je možné se u opcí setkat, je dělení na call (kupní) a put (prodejní) opce. Z pohledu kupujícího se při nákupu call opce jedná o spekulaci na růst podkladového aktiva, zatímco při nákupu put opce se jedná o spekulaci na pokles podkladového aktiva.

V případě call opce kupující získává právo nakoupit podkladové aktivum za pevně stanovenou cenu v pevně stanovené době. Jedna opce zpravidla zastupuje právo/povinnost ke 100 kusům podkladového aktiva. Koupí-li obchodník jednu call opci na akcii A se strike cenou 50 USD, disponuje právem nakoupit od prodávajícího call opce 100 akcií, za které zaplatí celkem 5 000 USD, bez ohledu na současnou cenu akcie A. Za toto právo platí kupující prodávajícímu opční prémii. V závislosti, zda se jedná o opci amerického nebo evropského typu, může být právo uplatněno kdykoliv v průběhu trvání opce nebo pouze při expiraci opce (Ambrož, 2002).

Put opce funguje obdobně s tím rozdílem, že poskytuje kupujícímu právo podkladové aktivum prodat za pevně stanovenou cenu v pevně stanovené době. Kupující s put opcí na akcii A se strike cenou 40 USD disponuje právem prodat 100 akcií společnosti A za

4 000 USD prodávajícímu put opce a to opět bez ohledu na současnou cenu akcie A (Ambrož, 2002).

1.3 Nákup a prodej opcí

U většiny transakcí je běžné pořadí provedení obchodu nejdříve nakoupit a poté prodat. U opcí může být pozice i obráceně a obchodník je schopen nejdříve prodat (vypsat) a až poté opci nakoupit. Prvním obchodem je pozice otevírána, druhým zavírána. V případě, že obchodník nejdříve provede nákup, otevírá long pozici, kterou následně zavře jejím prodejem. Naopak, pokud je prvním obchodem prodej, obchodník se bude nacházet v short pozici, kterou následně zavře nákupem. Ve vztahu k opcím se long pozice pojí s nákupem opce, za kterou obchodník platí opční prémii druhé straně. Druhou stranou je pak obchodník prodávající opci a otevírající tak short pozici, za kterou obdrží opční prémii. Long pozice tak pro obchodníka znamená debit (platí za nákup) a short pozice credit (dostává zaplacenou za prodej). Setkat se s tímto rozdělením je možné i v případě kombinace více opčních kontraktů. O long pozici lze mluvit, je-li opční premie zaplacená za opce větší, než premie přijatá za prodej opcí. V případě short pozice platí přesný opak. Důležité je také upozornit, že mít otevřenou long pozici pomocí opcí, nemusí nutně znamenat spekulaci na růst podkladového aktiva a naopak (Natenberg, 2014).

Zatímco nakupující opce získává pouze právo, na prodejce opce se vztahují povinnosti plynoucí z opčního kontraktu. Prodávající call opce se zavazuje doručit podkladové aktivum za předem stanovenou cenu, pokud se kupující rozhodne své právo z opce uplatnit. U put opce má prodávající naopak povinnost podkladové aktivum odkoupit. Smluvní strany tak mají ve vzájemném vztahu nerovné smluvní podmínky (Štýbr, 2011).

1.4 Americké a evropské opce

Podle toho, kdy mohou být opce uplatněny, se dělí na opce amerického a evropského typu. Zatímco americká opce může být uplatněna kdykoliv od upsání po expiraci, evropská opce může být uplatněna pouze v den expirace. Americká i evropská opce může být nakupována i prodávána bez omezení a rozdíl se týká jen možnosti uplatnění opce. Při expiraci mají obě opce stejnou hodnotu, nicméně vzhledem k právu kdykoliv uplatnit americkou opci, by měla být její cena v průběhu životnosti vždy větší nebo stejná, jako cena opce evropské (Ambrož, 2002).

Realizace opce před její expirací není v praxi příliš častá, jelikož opce má stále určitou časovou hodnotu. Bývá tak zpravidla výhodnější opci odprodat a podkladové aktivum nakoupit napřímo. S blížící se expirací opce roste pravděpodobnost uplatnění opce, protože opce již ztratila velkou část své časové hodnoty. Stejně tak roste pravděpodobnost uplatnění opce u dividendových titulů před výplatou dividend. Název americká a evropská opce nemá žádnou spojitost s geografickým používáním opcí. Americké opce se obchodují zejména na akcie společností, zatímco s evropskými opcemi je možné setkat se u indexů a tzv. indexových opcí. V případě indexových opcí pak nedochází k výměně za podkladové aktivum, ale k finančnímu vypořádání (Štýbr, 2011).

1.5 ITM, ATM a OTM opce

Cenu opce, respektive prémii placenou či obdrženou za tuto opci, lze rozdělit na vnitřní a vnější (časovou) hodnotu. Vnitřní hodnotu opce lze vypočítat jako rozdíl ceny podkladového aktiva a strike ceny opce. Jde o hodnotu, kterou by měla opce přesně v moment expirace. Vnější hodnotou je pak rozdíl mezi opční premií a vnitřní hodnotou. Například call opce se strike cenou 10 USD nabízena za prémii 140 USD na podkladové aktivum, jehož cena je 11 USD, bude mít vnitřní hodnotu 100 USD a vnější hodnotu 40 USD. Hodnota podkladového aktiva je vyšší než strike cena call opce, proto je opce tzv. v penězích či in-the-money (ITM). Pokud by došlo k situaci, že cena podkladového aktiva klesne na strike cenu, tedy na 10 USD, opce je tzv. na penězích či at-the-money (ATM). Při dalším poklesu ceny podkladového aktiva pod 10 USD by opce byla tvořena pouze vnější hodnotou a opce by byla tzv. mimo peníze neboli out-of-the-money (OTM). Obdobný princip funguje i u put opcí. Pokud je cena podkladového aktiva nižší než strike cena put opce, lze mluvit o ITM opci s vnitřní hodnotou. Put opci se strike cenou nižší než je cena podkladového aktiva lze označit jako OTM opci a s cenou podkladového aktiva rovnou strike ceně jako ATM opci (Ambrož, 2002).

1.6 Opční řetězec

Opční řetězec, nebo také opční matrix, je seznam všech dostupných opcí pro konkrétní podkladové aktivum. Jedná se pravděpodobně o nejpřirozenější formu zobrazení všech dostupných opcí pro obchodníky, která je zobrazována v reálném čase. Tento seznam kategorizuje opce podle dne expirace a dále rozděluje jednotlivé expirace na put a call opce. V jednotlivých expiracích jsou opce seřazeny podle strike cen a pro každou opci je možné nalézt bid a ask cenu, greeks, open interest, volume a mnoho dalších informací, v závislosti

na nastavení platformy. Každá platforma má trochu jiné zobrazení opčního řetězce, nicméně lze se snadno zorientovat, jelikož základ zůstává zpravidla neměnný (Ganti, Potters, 2021).

Níže je zobrazen opční řetězec z platformy amerického brokera Interactive Brokers LLC. Horní tři řádky ukazují, jaké je prostředí na trhu s opcemi. Na dalších řádcích je možné najít podkladové aktivum, aktuální cenu a možnosti nastavení zobrazení opčního řetězce. Níže jsou na výběr opční řetězce podle data expirace s počtem dnů zbývajících do expirace. Jednotlivé řádky pak reprezentují konkrétní call opce na levé straně a put opce na straně pravé. ITM opce jsou vybarveny bílou barvou a OTM opce světle šedou.

VWAP	Put/Call Interest	0.66	Opt. Implied Volatility %	20.9%	Hist Vol Cls	30.419%	
Opt Vlm	33.6K	Put/Call Vol	0.47	IV/Hist Vol	68.8%	Hist Vol	30.419%
Opt. Volume Change %	73.213%	52W IV Rank / %	16 / 24%				

🇺🇸 CVS	76.20	1.49%	Strategy Builder
--------	-------	-------	------------------

Put/Call	Std Dev: 2	SMART	CVS
----------	------------	-------	-----

MAR 08 '24	MAR 15 '24	MAR 22 '24	MAR 28 '24	APR 19 '24
26 Days W	33 Days	40 Days W	46 Days W	68 Days

CALLS						STRIKES	PUTS					
Gamma	Delta	Volume	Option...	Bid	Ask	IV 21.2%	Ask	Bid	Option...	Volume	Delta	Gamma
0.006	0.980	102		14.10	15.15	62.5	0.09	0.03	183		-0.020	0.006
0.010	0.970	479		10.40	12.55	65	0.10	0.09	1.17K		-0.030	0.010
0.017	0.948	797		8.45	10.20	67.5	0.15	0.12	2.73K		-0.052	0.017
0.031	0.900	1.84K		6.95	7.05	70	0.30	0.27	2.21K		-0.101	0.032
0.053	0.804	1.54K		4.80	4.90	72.5	0.63	0.61	2.54K		-0.199	0.054
0.074	0.645			2.98	3.05	75	1.30	1.28	3.32K		-0.362	0.076
0.081	0.449	16.9K		1.65	1.70	77.5	2.46	2.42	1.37K		-0.566	0.085
0.067	0.265	9.69K		0.79	0.82	80	4.20	3.05	1.80K		-0.762	0.073
0.044	0.134	11.7K		0.33	0.35	82.5	7.30	5.25	661		-0.909	0.053
0.025	0.063	2.82K		0.13	0.16	85	9.90	7.20	12		-0.995	0.019
0.013	0.029	728		0.04	0.08	87.5	13.00	10.95			-1.000	0.000
0.007	0.017	539		0.03	0.05	90	15.40	12.70	5		-1.000	0.000

Obrázek 1 - Opční řetězec (Interactive Brokers LLC, 2024)

2 OCEŇOVÁNÍ OPCÍ

2.1 Oceňovací modely

Ceny jednotlivých opčních kontraktů, které jsou k nalezení v opční platformě, generují burzovní servery pomocí různých algoritmů a matematických modelů za využití dostupných údajů o faktorech, které mají na tuto cenu vliv (Javorník, 2017b). Bude-li pominut vliv nabídky a poptávky, pak základem tohoto výpočtu může být některý z matematických modelů popsanych níže. Jedním z nejznámějších je Black-Scholesův model, jehož výpočet teoretické ceny opce a vstupních proměnných je popsán níže. Dále je popsán i druhý, velmi častý, matematický model zvaný binomický model.

2.1.1 Black-Scholesův model

Jak je zmíněno v úvodní kapitole 1.1, za tento model publikovaný v roce 1973 v časopise Journal of Political Economy, byla autorům udělena Nobelova cena a měl zásadní vliv na obchodování opcí. Do té doby měli autoři Myron Scholes a Fischer Black s publikováním značné problémy i u renomovaných časopisů z důvodu složitosti jejich článku. Níže je uvedena jedna z možných verzí výpočtu Black-Scholesovy rovnice a dále popsány její proměnné (Ambrož, 2002).

$$C = S_0 e^{-qt} * N(d_1) - X e^{-rt} * N(d_2)$$

1 - Black-Scholesova rovnice pro výpočet teoretické ceny call opce

$$P = X e^{-rt} * N(-d_2) - S_0 e^{-qt} * N(-d_1)$$

2 - Black-Scholesova rovnice pro výpočet teoretické ceny put opce

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + t\left(r - q + \frac{\sigma^2}{2}\right)}{\sigma\sqrt{t}}$$

3 - Distribuční funkce d_1

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

4 - Distribuční funkce d_2

C – teoretická cena call opce

P – teoretická cena put opce

S_0 – cena podkladového aktiva

e – Eulerovo číslo

q – roční dividenda v % z ceny akcie

t – dny zbývající do expirace/počet dní v roce

$N(x)$ – distribuční funkce normálního rozdělení

r – bezriziková úroková míra

X – strike cena

σ - volatilita v %

Z rovnic je patrné, že cena call opce je tvořena úpravou hodnoty ceny podkladového aktiva snížené o upravenou hodnotu strike ceny opce. U put opcí je situace obdobná. Od upravené hodnoty strike ceny opce je odečtena upravená hodnota ceny podkladového aktiva. Z rovnice lze vyvodit, že rozdíl ceny podkladového aktiva a ceny strike bude reprezentovat vnitřní hodnotu opce a hodnota navíc, získaná z ostatních úprav v rovnici, bude reprezentovat vnější hodnotu opce. Zatímco opce ITM budou mít obě tyto hodnoty, opce OTM budou získávat hodnotu zejména z ostatních úprav v rovnici.

Pokud akcie nebude vyplácet žádnou dividendu, q se bude rovnat 0 a nebude mít na výpočet žádný vliv. Stejně tak to platí v případě, že úroková míra r bude 0, nebo čas zbývající do expirace opce bude 0 dní.

Pro výpočet teoretické ceny opce je pak možné použít například Excel, kam lze jednoduše zadat všechny proměnné a vypočítat teoretickou cenu konkrétní opce a sledovat dopad při změně hodnot proměnných (Javorník, 2017b).

Black-Scholesův model je sestaven pro evropskou opci, která může být uplatněna pouze při expiraci. Předpokládá, že pohyb podkladového aktiva má normální rozdělení a pohyb trhu nelze předvídat. Dále model nepočítá s vlivem výplaty dividend v průběhu životnosti opce, transakčními poplatky a změnu úrokové míry nebo volatilitu (Hayes, Scott, 2023).

2.1.2 Binomický model

Na konci 70. let 20. století se tři profesori John Cox, Stephan Ross a Mark Rubinstein snažili vyvinout metodu, která by pomohla studentům pochopit oceňování opcí, aniž by byly nutné pokročilé znalosti matematiky. Tato metoda byla nejen lehčí na pochopení než Black-Scholesův model, ale také umožňovala oceňovat americké opce. Binomický model s využitím tzv. binomických stromů je možné sestavit následujícím způsobem.

Současná cena podkladového aktiva je 100 a očekávaný růst bude buď na 120 nebo pokles na 90. Obchodník by instinktivně zaujal pozici long, jelikož aktivum může vzrůst o 20, zatímco poklesnout jen o 10. Takové rozhodnutí vychází z předpokladu, že pravděpodobnost růstu je 50 %, stejně jako pravděpodobnost poklesu. Ve skutečnosti ale existuje jiná pravděpodobnost p pro růst i pro pokles. Tu je možné vypočítat následovně:

$$p * 120 + (1 - p) * 90 = 100$$

$$p = \frac{1}{3}$$

5 – Výpočet p binomického modelu

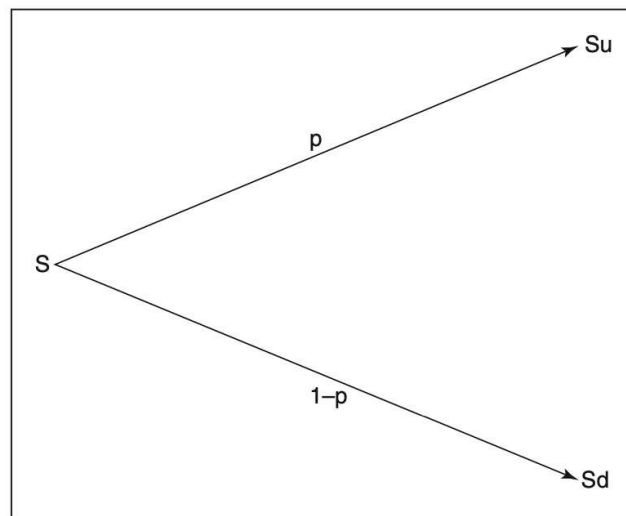
Graficky je možné znázornit takový binomický model za jedno období následovně, kde:

S – cena podkladového aktiva

p – pravděpodobnost růstu

S_u – cena podkladového aktiva po pohybu vzrůstu

S_d – cena podkladového aktiva po poklesu



Obrázek 2 - Binomický model jednoho období (Natenberg, 2014)

Obecná rovnice pro tento binomický model za jedno období pak bude:

$$pSu + (1 - p)Sd = S$$

6 - Rovnice binomického modelu pro jedno období

V případě opcí je známo, že při expiraci je cena opce rovna vnitřní hodnotě, tedy $\max[S - X, 0]$ v případě call opce a $\max[X - S, 0]$ v případě put opce. Dále je nutné vzít do úvahy čas a

roční bezrizikovou úrokovou míru. Teoretická cena call a put opce je vypočtena jako současná hodnota očekávané hodnoty následovně:

$$Call_1 = \frac{p * \max[Su - X, 0] + (1 - p) * \max [Sd - X, 0]}{1 + r * t}$$

7 - Binomický model jednoho období pro call opci

$$Put_1 = \frac{p * \max[X - Su, 0] + (1 - p) * \max [X - Sd, 0]}{1 + r * t}$$

8 - Binomický model jednoho období pro put opci

$$p = \frac{(1 + r * t) - d}{u - d}$$

9 - Výpočet p

kde:

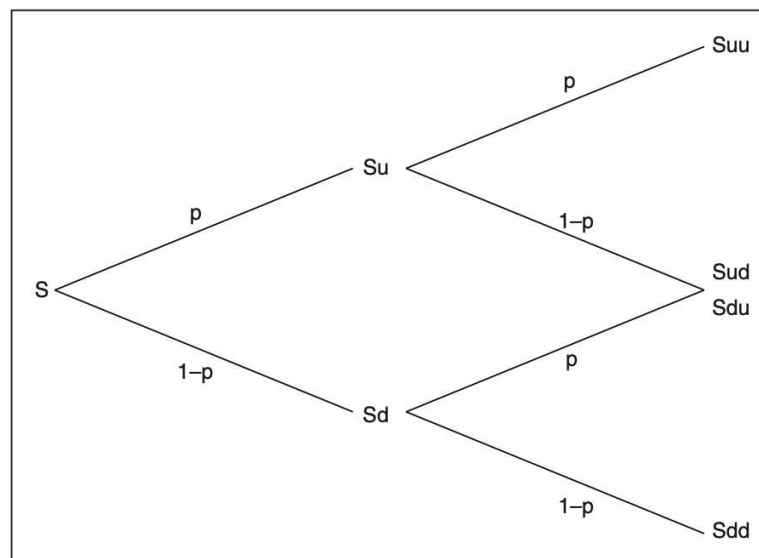
u – procentuální cena S po růstu

d – procentuální cena S po poklesu

t – čas do expirace v rocích

r – roční bezriziková úroková míra

Jelikož v praxi by byl binomický model pouze pro jedno období nedostatečný, je třeba provést další úpravy umožňující rozšíření modelu až na n období. Nejdříve bude popsán postup rozšíření na dvě období, jehož reprezentaci je možné nalézt na obrázku níže.



Obrázek 3 - Binomický model pro dvě období (Natenberg, 2014)

V případě rozšíření modelu na dvě období je předpokládáno, že pro u a d platí multiplikační inverze, tj. $d=1/u \Rightarrow u=1/d \Rightarrow ud=du=1$. Růst a následný pokles vede ke stejné hodnotě jako pokles a následný růst. Sud je tedy rovno Sdu. Pravděpodobnost růstu pak bude:

$$p = \frac{[1 + (r * t/n)] - d}{u - d}$$

10 - Výpočet p pro dvě období

Zatímco k hodnotě Suu a Sdd vede pouze jedna cesta, k hodnotě Sud a Sdu vedou cesty dvě. To musí být zohledněno ve výpočtu teoretické ceny call i put opce:

$$Call_2 = \frac{p * \max[Suu - X, 0] + 2 * (1 - p) * \max[Sud - X, 0] + (1 - p) * \max[Sdd - X, 0]}{(1 + r * t/2)^2}$$

11 - Binomický model dvou období pro call opci

$$Put_2 = \frac{p * \max[X - Suu, 0] + 2 * (1 - p) * \max[X - Sud, 0] + (1 - p) * \max[X - Sdd, 0]}{(1 + r * t/2)^2}$$

12 - Binomický model dvou období pro put opci

Takto je možné rozšířit model až na n období:

$$Su^j d^{(n-j)} \text{ kde } j = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$Call_n = \frac{1}{(1 + r * t/n)^n} \sum_{j=0}^n \frac{n!}{j! (n-j)!} * p^j (1-p)^{n-j} * \max[Su^j d^{n-j} - X, 0]$$

13 - Binomický model n období pro call opci

$$Put_n = \frac{1}{(1 + r * t/n)^n} \sum_{j=0}^n \frac{n!}{j! (n-j)!} * p^j (1-p)^{n-j} * \max[X - Su^j d^{n-j}, 0]$$

14 - Binomický model n období pro put opci

Na následujícím příkladu je zobrazen výpočet ceny opcí pomocí binomického modelu za tři období:

$$n = 3$$

$$S = 100$$

$$t = 9 \text{ měsíců} = 0,75$$

$$r = 4 \% = 0,04$$

$$u = 1,05$$

$$d = 1/u = 0,9524$$

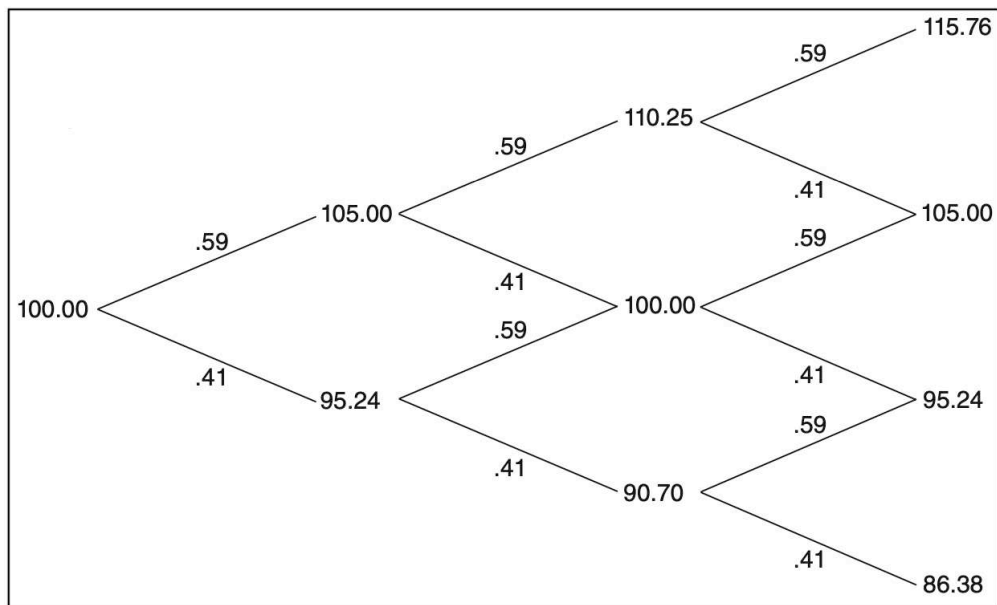
$$p = \frac{[1 + (r * t/n)] - d}{u - d} = \frac{[1 + (0,04 * 0,75/3)] - 0,9524}{1,05 - 0,9524} = 0,59$$

$$p - 1 = 1 - 0,59 = 0,41$$

15 – Příklad výpočtu pravděpodobností za tři období

Tabulka 1 - Výpočet pravděpodobností jednotlivých cest (Natenberg, 2014)

Koncová cena	Hodnota call se strike 100	Hodnota put se strike 100	Pravděpodobnost	Počet cest	Celková pravděpodobnost
115,76	15,76	0	$0,59 * 0,59 * 0,59 = 0,2054$	1	0,2054
105,00	5	0	$0,59 * 0,59 * 0,41 = 0,1427$	3	0,4281
95,24	0	4,76	$0,59 * 0,41 * 0,41 = 0,0992$	3	0,2976
86,38	0	13,62	$0,41 * 0,41 * 0,41 = 0,689$	1	0,0689



Obrázek 4 - Příklad binomického modelu za tři období (Natenberg, 2014)

$$Call_{100} = \frac{0,2054 * (115,76 - 100) + 0,4281 * (105 - 100)}{(1 + 0,03/3)^3} = 5,22$$

16 - Výpočet rovnice binomického modelu za tři období pro call opci

$$Put_{100} = \frac{0,2976 * (100 - 95,24) + 0,0689 * (100 - 86,38)}{(1 + 0,03/3)^3} = 2,28$$

17 - Výpočet rovnice binomického modelu za tři období pro put opci

Podobným způsobem je možné s binomickým modelem pracovat dále a vypočítávat jednotlivé střední hodnoty v každém okamžiku. To umožní nejen pochopit, jak různé faktory ovlivňující teoretickou cenu opce, ale také zakomponovat parametry jako delta, gamma, theta, dividendy i porovnávat rozdíly v ocenění amerických a evropských opcí (Natenberg, 2014).

2.2 Faktory ovlivňující cenu opce

Níže jsou popsány hlavní faktory ovlivňující cenu opce. Vliv jednotlivých faktorů je popsán za předpokladu, že ostatní faktory zůstávají neměnné. Jako podkladové aktivum je předpokládána akcie obchodována v amerických dolarech, nicméně obdobné principy platí i u indexů, jejichž hodnota je udávána v bodech nebo akcií obchodovaných v jiných měnách.

2.2.1 Cena podkladového aktiva

Cena podkladového aktiva je hlavním faktorem působícím na cenu opce. Ve stručnosti by se dalo říci, že cena call opce v době expirace bude cena podkladového aktiva mínus strike cena. U put opce pak strike cena mínus cena podkladového aktiva. Při růstu ceny aktiva tedy hodnota call opce vzroste a put opce poklesne. Pokud cena naopak poklesne, poklesne i hodnota call opce a vzroste hodnota put opce (Natenberg, 2014).

Vliv ceny na opci je však lepší zkoumat pomocí delty popsané v kapitole 2.3.1.

2.2.2 Strike cena

Strike cena opce je cena, za kterou může být opce realizována. Strike ceny opcí jsou vypisovány vždy nad i pod současnou cenou podkladového aktiva. Strike ceny jsou vypisovány vždy podle určitých standardů a obchodník se nejčastěji setkává s celými dolarovými částkami lišícími se například o 1 USD, 5 USD nebo 10 USD, ale i o 0,5 USD nebo 2,5 USD. Podkladová aktiva, která se obchodují za větší částky, mají své strike ceny zpravidla více vzdálené. Vzdálenost jednotlivých strike cen určuje OCC nebo burza, na které se opce obchodují (Fernando, Silberstein, 2023).

Výběr správné strike ceny je jedním z nejdůležitějších rozhodnutí obchodníka spolu s výběrem doby expirace. Výběr strike ceny má zásadní vliv na vývoj celého obchodu.

Výběrem strike ceny, popřípadě strike cen u složitějších opčních strategií, obchodník určuje jak potenciální riziko, tak návratnost celého obchodu. Pokud bude obchodník vybírat strike ceny opcí ITM, ceny opce budou více závislé na pohybu podkladového aktiva než opce ATM a OTM. Tato skutečnost souvisí s deltou podrobněji popsanou v kapitole 2.3.1. V případě nákupu mohou být ITM opce méně rizikové než opce OTM, což je promítnuto i ve vyšších cenách ITM opcí vzhledem ke své větší pravděpodobnosti neskončit v době expirace bezcenné. Naopak levnější OTM opce nabízejí možnost většího procentuálního zisku v případě, že v době expirace skončí ITM. Konzervativní obchodník by tak mohl preferovat opce ITM, zatímco agresivnější opce ATM a OTM. V případě prodeje je situace opačná. Jako konzervativnější se jeví opce OTM a ATM vzhledem ke své pravděpodobnosti vypršet bezcenné. Při neměnné ceně podkladového aktiva bude tedy call opce ve stejné expiraci tím dražší, čím nižší bude její strike cena. Naopak put opce bude za stejných podmínek tím dražší, čím vyšší bude její strike cena (Picardo, Silberstein, 2021).

2.2.3 Datum expirace

Datum expirace je posledním dnem, kdy je opční kontrakt ještě platný. V případě, že se obchodník rozhodne uplatnit svá práva plynoucí z držení opce a provést tzv. exercise, musí tak učinit nejpozději před nebo v den expirace v závislosti na podmínkách opčního kontraktu. Většina opcí však nedojde ani do data expirace, jelikož obchodníci uzavírají své pozice dříve. Dnem expirace u akcií zalistovaných na amerických burzách je zpravidla každý třetí pátek v měsíci. V případě, že je v tento den burza zavřená, například z důvodu státního svátku, dnem expirace bude bezprostředně předcházející den, tedy čtvrtek (Ganti, Silberstein, 2022).

Mimo výše zmíněné měsíční expirace opcí je možné setkat se i s týdenními expiracemi nebo dlouhodobějšími nazývanými LEAPS. Některá podkladová aktiva dokonce nabízejí i expirace vícekrát než jednou týdně. Opce s týdenní expirací jsou dostupné zpravidla od jednoho do pěti týdnů, měsíční opce pak od jednoho do jedenácti měsíců (TastyLive, Inc., c2024).

Automatické uplatnění je systém založený za účelem ochrany držitele opce. V případě, že obchodník zapomene nebo z nějakého důvodu nemůže provést uplatnění opce, která je ITM, OCC provede automatické uplatnění a doručí podkladové aktivum (Douthitt, b. r.).

V případě, že se obchodník snaží vydělat na pohybu, který očekává v blízké budoucnosti, bude spíše volit bližší datum expirace, resp. menší DTE (Days to Expiration). Ta bude sice

levnější, ale také rizikovější vzhledem k rychlému úpadku vnější hodnoty (viz. kapitola 2.3.3). Pokud obchodník očekává pohyb, který se může vyvíjet déle, bude volit vzdálenější datum expirace a tedy dražší opci s pomalejším úpadkem vnější hodnoty (TastyLive, Inc., c2024).

2.2.4 Bezriziková úroková míra

Přestože změny úrokové míry mají vliv na teoretickou hodnotu opce, obvykle jsou tyto změny vzhledem ke svému vlivu považovány za méně důležité ve srovnání se změnami v ceně podkladového aktiva nebo volatilitě. Změny úrokové míry se projeví tím více, čím déle má opce do expirace a čím více je ITM (Natenberg, 2014).

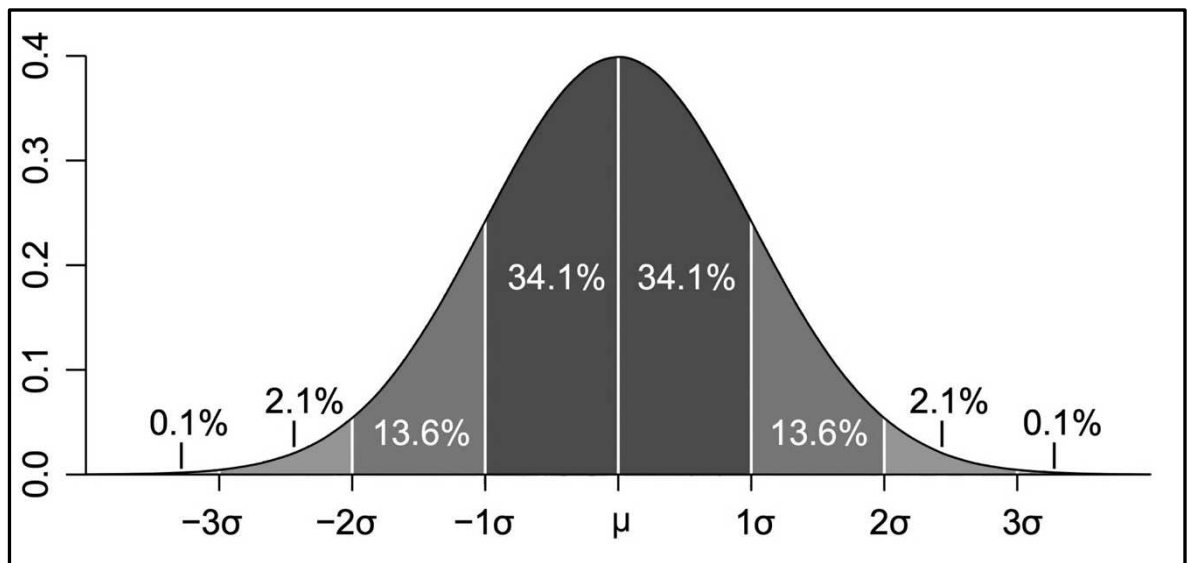
Koupě nebo prodej opcí není jedinou investiční příležitostí. Bezriziková úroková míra slouží obchodníkovi ke srovnání různých investičních příležitostí. S růstem bezrizikové úrokové míry klesá i hodnota budoucích příjmů. Jelikož put opce představuje možnost prodat v budoucnu akcie, získaná částka za prodej akcií bude mít s růstem úrokové míry nižší hodnotu v současnosti. Tím se snižuje atraktivita investice do put opce a tedy i hodnota put opce v současnosti. Naopak tomu bude u call opce. Čím větší bude úroková míra, tím snazší bude našetřit peníze na nákup podkladového aktiva v budoucnu. Hodnota call opce v současnosti se tedy zvýší (Ambrož, 2002).

2.2.5 Volatilita

Volatilita (resp. míra kolísání) je nedílnou a velmi podstatnou součástí opčního obchodování, které je nutné porozumět pro pochopení pohybu cen opcí. Volatilita říká, jak moc cena určitého podkladového aktiva v určitém časovém období kolísá. Vyšší volatilita znamená, že cena více kolísá a její cenové rozpětí je tedy vyšší. Opčnímu obchodníkovi slouží volatilita jako měřítko rychlosti pohybu trhu. Pokud se podkladové aktivum vyvíjí správným směrem, ale pomaleji, než předpokládal, hrozí, že opce nezasáhne plánovanou cenovou úroveň. Pokud v průběhu držení opce došlo k poklesu volatility, došlo také k poklesu cenového rozpětí, tedy vzdáleností od současné ceny, kam až může cena vzrůst či poklesnout. Následkem je pokles ceny opce, jelikož pravděpodobnost zásahu zamýšlené cenové úrovně se také snížila. Vyšší volatilita tedy znamená větší výkyvy aktiva, tedy větší rizikovitost a také vyšší ceny opcí (Natenberg, 2014).

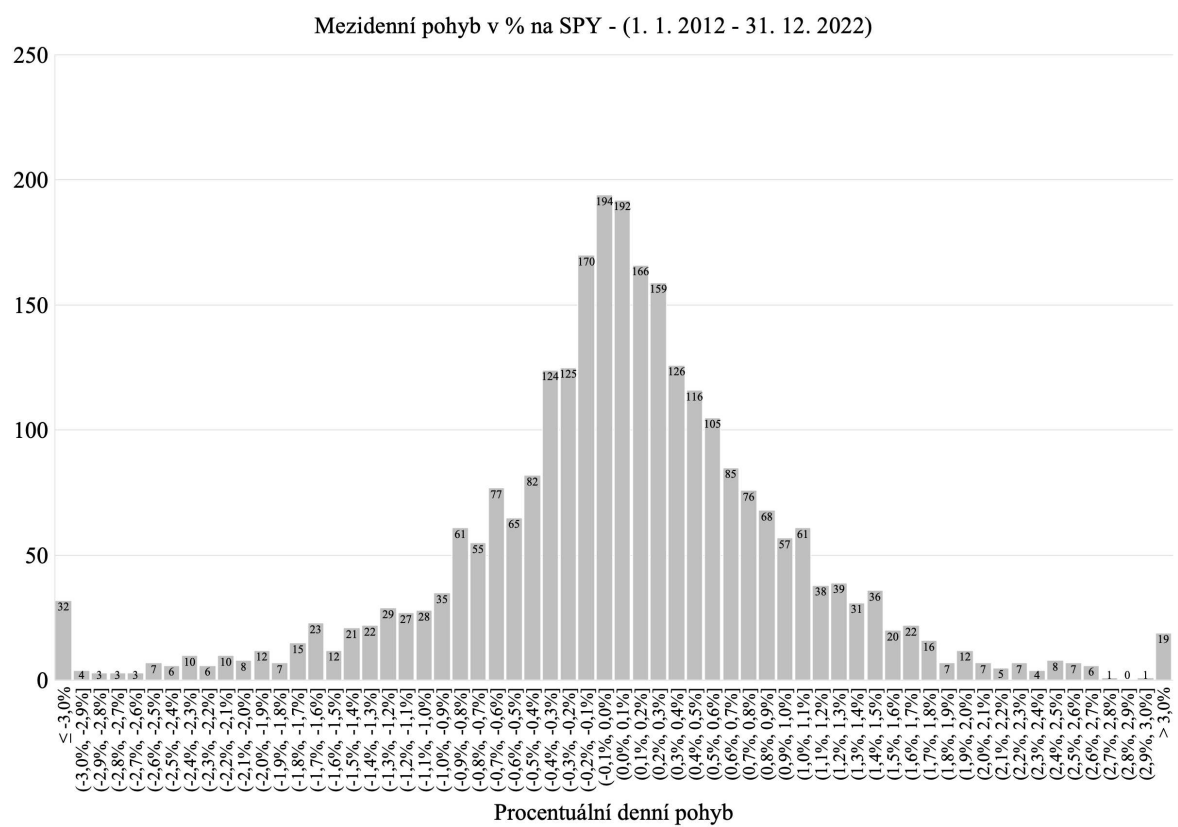
Před zkoumáním volatility je třeba uvést pojmy, se kterými se obchodník může setkat. Jedním takovým pojmem je normální rozdělení pravděpodobnosti. Tento jev zobrazuje tzv.

Gaussova křivka, která je zobrazením hustoty pravděpodobnosti takového rozdělení (Institut biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity, b. r.).

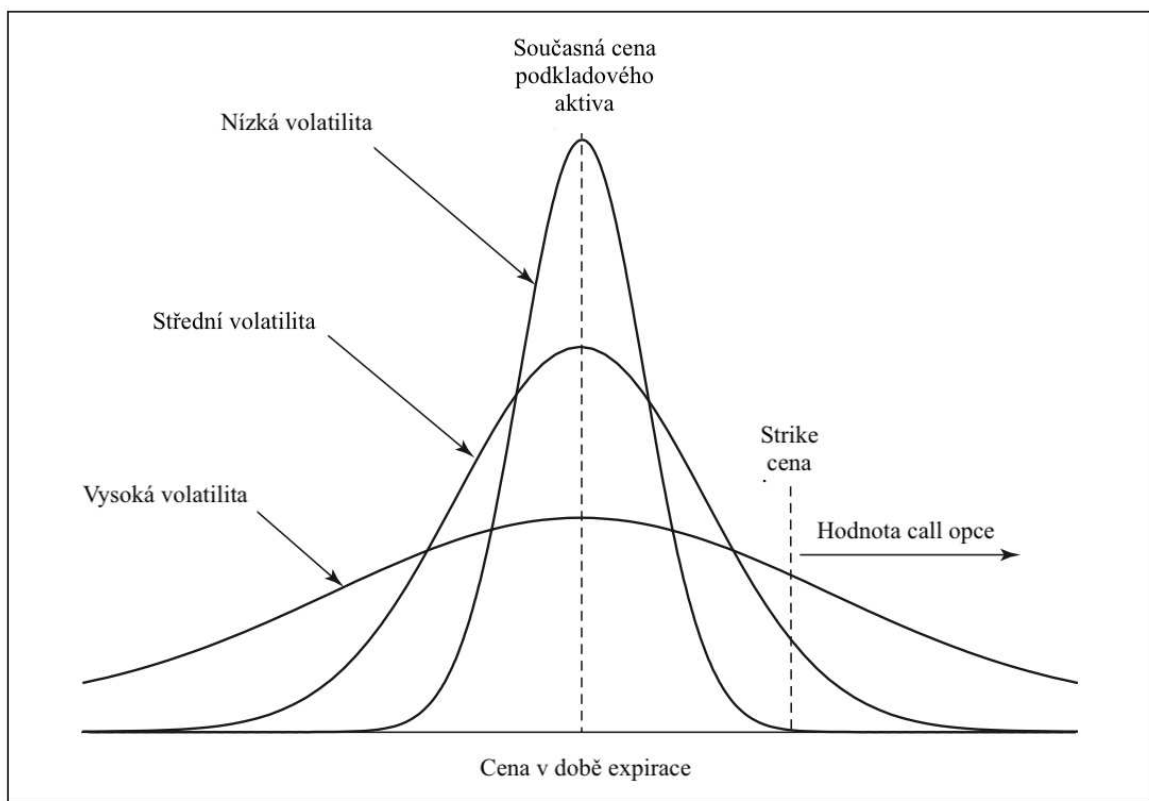


Graf 1 - Hustota normálního rozdělení pravděpodobnosti (Wikipedie, 2023)

Na grafu 1 jsou hodnoty sledované veličiny zaznamenány na vodorovné ose, zatímco vertikální osa sleduje četnost výskytu daných hodnot. Střední hodnota značena μ je zároveň průměrem, modusem i mediánem. Směrodatná odchylka σ udává, nakolik jsou pozorované hodnoty vzdáleny od střední hodnoty. Z grafu je možné vyčíst, že 68,2 % zaznamenaných hodnot se bude nacházet v rozmezí $\pm 1\sigma$ od μ , 95,4 % hodnot v rozmezí $\pm 2\sigma$ od μ a 99,6 % hodnot v rozmezí $\pm 3\sigma$ od μ . Obdobným způsobem je na grafu 2 zaznamenán procentuální jednodenní pohyb indexu S&P 500 za zhruba 2700 obchodních dní. Na ose x jsou intervaly procentuálních změn vždy po 0,10 %. Hodnoty nižší než -3 % a vyšší než 3 % byly pro větší přehlednost seskupeny do jednoho intervalu. Na ose y je pak četnost výskytu procentuálních změn. Nejvyšší četnost je zaznamenána u hodnot -0,10 % až 0 %. Čím vyšší je cenový výkyv, tím více je vzdálený od tohoto intervalu. V grafu je možné pozorovat rozdělení vývoje cen na skutečném trhu, které se podobá normálnímu rozdělení. Právě z této myšlenky vychází i samotné oceňování opcí znázorněné na obrázku 5 (Javorník, 2018).



Graf 2 - Četnost procentuálních denních pohybů na S&P 500 (1.1.2013 - 31.12.2023)
(Fusion Media Limited, c2024)



Obrázek 5 - Vliv volatility na cenu opce (Natenberg, 2014)

Obrázek 5 zobrazuje tři různé možnosti normálního rozdělení vývoje ceny v době expirace okolo střední hodnoty, kterou je současná cena podkladového aktiva a možný vývoj hodnoty OTM call opce. Z obrázku je patrné, že čím větší je volatilita podkladového aktiva, tím větší je pravděpodobnost, že cena v době expirace bude nad strike cenou call opce a opce skončí ITM. Tato pravděpodobnost, že opce nevyprší bezcenná, tedy zvyšuje hodnotu call opce. Podobným způsobem by bylo možné komentovat i vliv hodnoty na OTM put opci, jelikož normální rozdělení funguje symetricky na obě strany. Čím větší je tedy standardní odchylka, tím větší volatilita a naopak. Pokud je tedy cena podkladového aktiva 100 a σ je 10 %, lze předpokládat, že za období, pro které je σ vypočítána, se cena aktiva bude nacházet v rozmezí 90 až 110 s 68,2% pravděpodobností. V případě, že by byla σ 30 %, se stejnou pravděpodobností bude cena aktiva v rozmezí 70 až 130. Křivka vysoké volatility by mohla být reprezentována právě těmito 30 %, zatímco křivka nízké volatility zmíněnými 10 %. Ve skutečnosti je ale volatilita ovlivněna i úrokovou mírou. Pokud tedy bude roční volatilita 10 % při současné úrokové míře 8 %, střední hodnotou podkladového aktiva se současnou cenou 100 bude cena 108. V takovém případě lze předpokládat, že cena aktiva bude za rok v rozmezí 97,2 až 118,8 s pravděpodobností 68,2 % (Natenberg, 2014).

V opcích se lze setkat se třemi druhy volatility a to historickou, očekávanou a implikovanou. Historická volatilita, jak název napovídá, je měřena z historických cen podkladového aktiva, jako procentuální změny cen za určité časové období. Při interpretaci volatility je důležité udávat nejen období, za které byla měřena, ale také interval. Například 50denní volatilita popisuje procentuální denní změny za 50 dní. 52týdenní volatilita pak bude popisovat procentuální týdenní změny za 52 týdnů, tedy zhruba 260 obchodních dní. Naměřená volatilita je pak zpravidla přepočítána a uváděna jako roční volatilita. Pro výpočet teoretické ceny podkladového aktiva může obchodník použít zmíněnou historickou volatilitu, nebo také očekávanou volatilitu. Jedná se o volatilitu, kterou obchodník předpokládá, že bude aktivum mít v budoucnu. Tato volatilita může vycházet z různých ekonomických prognóz, ale i zkušeností samotného obchodníka, jelikož budoucí pohyby nelze s jistotou stanovit, ale pouze předpokládat (Natenberg, 2014).

Implikovaná volatilita je volatilita odvozená ze skutečné ceny obchodované opce na opčním trhu. Z předchozí části zabývající se oceňovacími modely je známo, že teoretická hodnota opce je funkcí několika proměnných, kde jednou z nich je právě volatilita. Pokud obchodník pomocí správného modelu stanoví teoretickou hodnotu opce na 2,94, ale opce se obchoduje za 3,60, znamená to, že některá z proměnných byla dosazena špatně. Za předpokladu, že

byla dosazena špatně právě volatilita s hodnotou 20 %, lze usoudit, že volatilita opce bude vyšší. Implikovanou volatilitou bude tedy hodnota, kterou bude nutné dosadit do modelu, aby výsledná teoretická hodnota opce byla stejná, jako cena opce na opčním trhu. Implikovaná volatilita je tedy jakýsi konsenzus obchodníků opcí na hodnotě očekávané volatility. Implikovaná volatilita se tedy neustále mění s tím, jak se mění skutečné ceny opcí tvořené nabídkou a poptávkou. Jelikož je implikovaná volatilita odvozena ze skutečných cen opcí, je obchodníky používána jako měřítko, zda jsou opce právě drahé nebo levné. Pokud je implikovaná volatilita nízká v porovnání s historickou volatilitou podkladového aktiva, obchodník může považovat opce za levné a naopak (Natenberg, 2014).

2.2.6 Další faktory

Dividendy

V první řadě je nutno zmínit, že držitel opčního kontraktu nemá žádné právo na výplatu dividend vztahující se k podkladovému aktivu. Na takovou výplatu má právo pouze držitel akcie zapsaný v seznamu akcionářů v rozhodný den. V případě, že společnost oznámí zvýšení vyplacené dividendy v průběhu životnosti opce, hodnota call opce se sníží, zatímco hodnota put opce vzroste a naopak (Natenberg, 2014).

V případě, že akcie v průběhu životnosti opce vyplácejí dividendy, hodnota call opce poklesne zhruba o výplatu dividend v ex-dividend day. Jedná se o první den, kdy majitel může prodat akcie a neztratit nárok na dividendy (Palmer, Scott, 2022).

Daňové zákony

Změní-li se způsob danění jednoho z investičních nástrojů, nutně to ovlivní i zájem o ostatní investiční nástroje. Pokud tedy obchodování opcí bude znevýhodněno změnou daňových zákonů v porovnání s jinými investičními nástroji, sníží se i hodnota opcí (Ambrož, 2002).

Tržní podmínky

Změna tržních podmínek, jako jsou transakční náklady, marže, poplatky aj., bude mít vliv na zájem obchodníků obchodovat s opcemi a následně i na hodnotu opcí (Ambrož, 2002).

Vztah k riziku

Podle toho, zda obchodník riziko vyhledává nebo má k riziku averzi, bude individuálně oceňovat hodnotu opcí (Ambrož, 2002).

Regulační podmínky

Banky, investiční fondy, pojišťovny a ostatní institucionální investoři jsou omezeni regulacemi. Podle míry regulace budou tito účastníci trhu buď více nebo méně využívat opce ve svých obchodech, což bude mít vliv na jejich hodnotu (Ambrož, 2002).

2.3 Greeks

Ceny opcí se ne vždy pohybují stejně jako podkladové aktivum. To je dáno tím, že na cenu opce působí více faktorů, které jsou podrobněji rozebrány v předchozích kapitolách. Z tohoto důvodu jsou v opční terminologii využívána řecká písmena, tzv. greeks, která pomáhají obchodníkovi pochopit, co stojí za tvorbou ceny opce. Jedná se o způsob, kterým může obchodník měřit citlivost ceny opce při změně konkrétních cenotvorných faktorů.

2.3.1 Delta

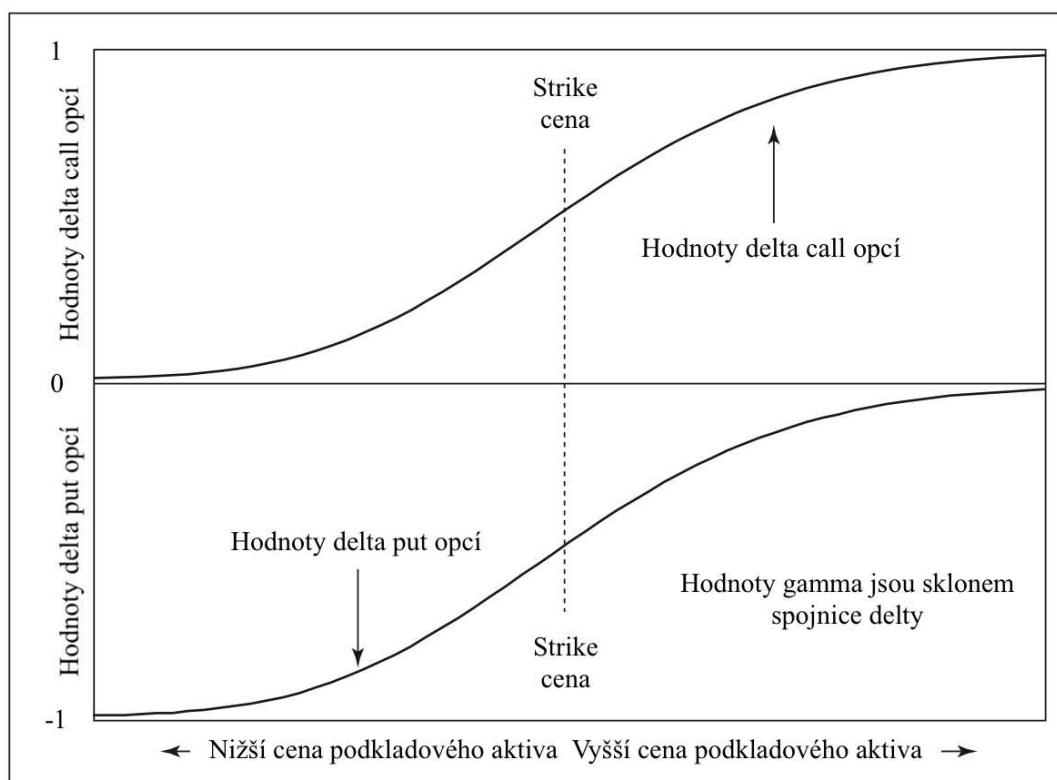
Delta udává míru změny hodnoty opce v závislosti na změně ceny podkladového aktiva. Je udávána v procentech a v obchodních platformách bývá zapsána bez symbolu procenta jako celé číslo, ale i jako číslo za desetinou čárkou. Hodnoty delta mohou být od 0 do 1, resp. od 0 do 100. Hodnota 1 udává, že hodnota opce se mění stejně jako cena podkladového aktiva. Hodnota 0 pak znamená, že změna ceny podkladového aktiva nebude mít vliv na cenu hodnoty opce. V případě růstu podkladového aktiva roste i hodnota call opce. Pokud tedy podkladové aktivum vzroste například o 1 USD a delta call opce je 0,40, hodnota call opce vzroste o 0,4 USD. Stejný princip funguje i v případě put opcí, kde je ale delta udávána jako záporné číslo. Při součtu absolutní hodnoty delty put opce a call opce na stejné strike ceně bude výsledná hodnota 1. Delta není konstantní a mění se s tím, jak se mění faktory ovlivňující cenu opce. Čím více je opce ITM, tím větší má deltu a naopak v případě opcí OTM. Čím déle má opce do expirace, tím více se její delta bude blížit k hodnotě 0,5, jelikož je méně jisté, zda opce skončí ITM nebo OTM. S tím souvisí i častá interpretace delty obchodníky, která říká, že delta udává pravděpodobnost, s jakou skončí opce ITM. Tato interpretace je matematicky nepřesná, přesto je mnoha obchodníky používána jako obecné pravidlo při obchodování s opcemi (Passarelli, c2012).

2.3.2 Gamma

Gamma je dalším opčním ukazatelem, který je však úzce spjat s předchozí deltou. Gamma udává míru změny hodnoty delta konkrétní opce v závislosti na změně ceny podkladového aktiva. Gamma je udávána stejně jako delta bez symbolu procenta buď v celých číslech nebo jako číslo za desetinnou čárkou, avšak nabývá jen kladných hodnot. Zároveň platí, že call i

put opce na stejné expiraci a stejné strike ceně mají stejnou hodnotu gamma. V případě růstu podkladového aktiva se gamma přičítá k deltě call opce, ale i put opce. Při poklesu podkladového aktiva se naopak gamma odečítá. Například při růstu ceny podkladového aktiva o 1 USD se hodnota delty call opce s gammou 0,05 změní z 0,40 na 0,45, zatímco hodnota delty put opce se změní z -0,60 na -0,55 (Natenberg, 2014).

Pro lepší pochopení gammy je třeba si uvědomit, že při sestavení grafu, kde na ose x je cena podkladového aktiva a na ose y hodnoty delta konkrétní opce, spojnice vypadá jako graf distribuční funkce normálního rozdělení, nikoli přímka. Tato funkce bude nabývat hodnot 0 až 1 pro call opci a -1 až 0 pro put opci. Z Graf 3 je možné vyvodit závěr, že k největším změnám hodnoty delta dochází, když je cena podkladového aktiva nejbližší strike ceně konkrétní opce a zde tedy gamma dosahuje nejvyšších hodnot. Naopak u opcí, které jsou daleko ITM nebo OTM, se delta tolik nemění a gamma má nejnižší hodnoty (Banton, Catalano, 2022).

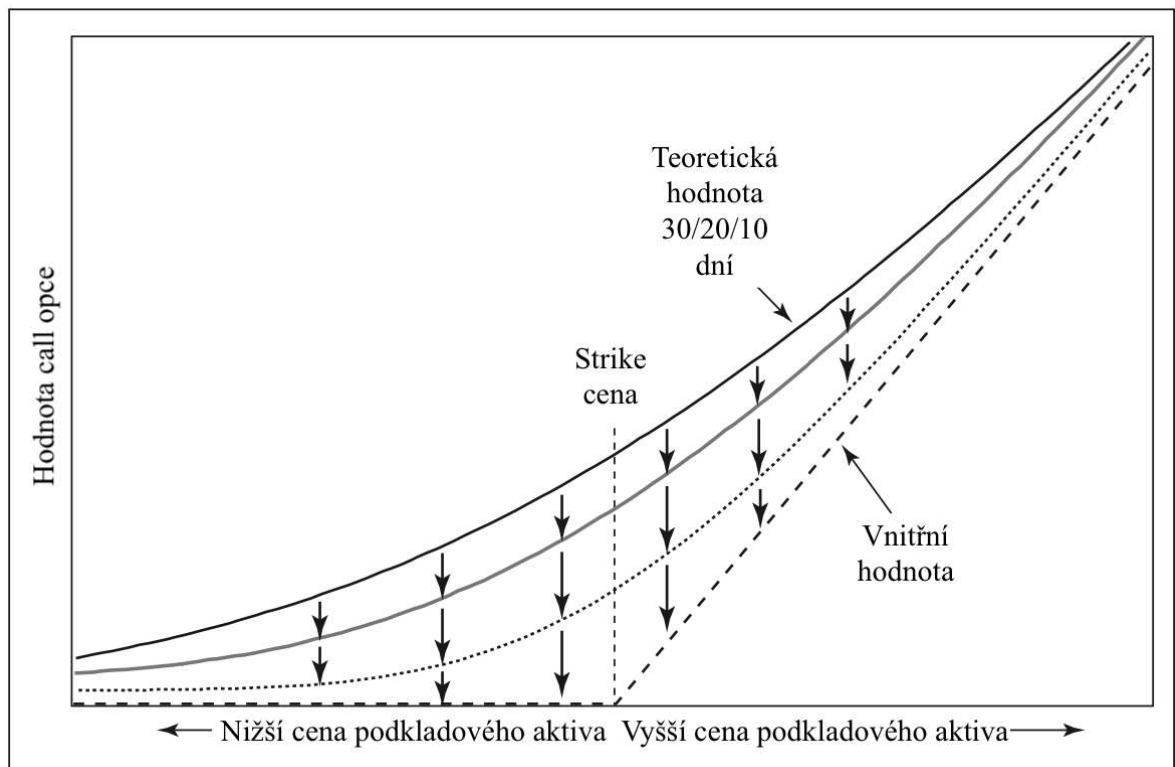


Graf 3 - Hodnoty delta pro call a put opce (Natenberg, 2014)

2.3.3 Theta

Jak již bylo zmíněno, hodnota opce je složena z vnitřní a vnější hodnoty. Zatímco vnitřní hodnota je reprezentována tím, jak moc je opce ITM, vnější hodnotu reprezentuje čas, který zbývá do expirace opce. V průběhu životnosti opce dochází k časovému rozpadu opce, tedy poklesu vnější hodnoty až na 0. V moment expirace opci zbývá pouze vnitřní hodnota, pokud tedy opce nějakou má. Tento časový úpadek je měřen právě pomocí Thety. Theta je tedy míra změny hodnoty opce za určitý časový úsek, za předpokladu, že ostatní faktory ovlivňující cenu opce zůstanou stejné. Tímto úsekem bývá nejčastěji jeden den založený na sedmidenním týdnu, ale je možné setkat se i s thetou založenou na pěti obchodních dnech. Zápis thety v obchodní platformě je obdobný, jako v případě delty, nicméně je vždy udávána jako negativní číslo. Pro obchodníka může být vysoká theta negativní, pokud opci nakupuje, jelikož každým dnem ztrácí jeho opce část hodnoty. Naopak vysoká theta hraje ve prospěch vypisovatele opce (Passarelli, c2012).

Na grafu 5 je znázorněn průběh hodnoty call opce v závislosti na výši ceny podkladového aktiva a času zbývajících do expirace. Každá spojnice zleva doprava reprezentuje teoretický rozdíl hodnoty call opce při 30, 20 a 10 dnech do expirace. Poslední spojnice reprezentuje hodnotu opce v moment expirace, respektive vnitřní hodnotu opce. Na grafu je možné vidět, jak v průběhu času mizí vnější hodnota opce. Ta klesá nejrychleji u opcí ATM, zatímco u opcí hluboko ITM nebo OTM klesá pomaleji. Co z grafu není příliš patrné, ale přesto je pro obchodování velmi důležité, je fakt, že časová hodnota opcí klesá tím rychleji, čím blíže má opce k expiraci. Například časový úpadek mezi 60 a 30 dny do expirace je vyšší než mezi 90 a 60 dny do expirace (Passarelli, c2012).

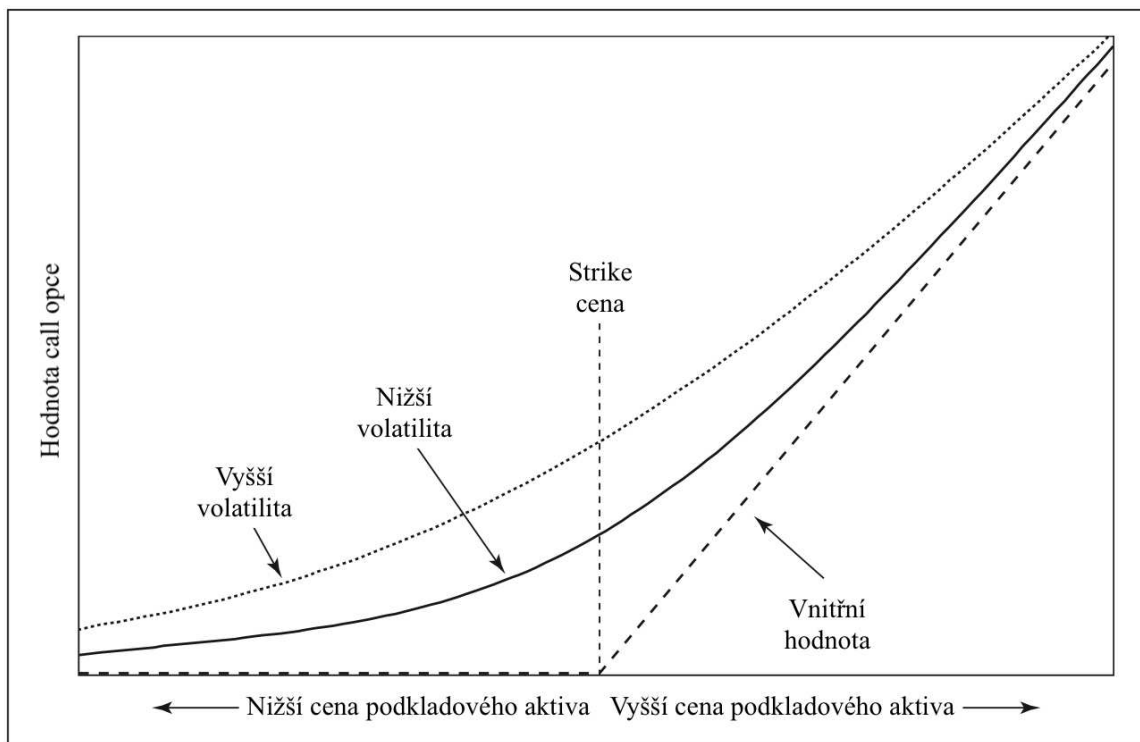


Graf 4 - Teoretická hodnota call opce v průběhu času (Passarelli, c2012)

2.3.4 Vega

Tak, jako je hodnota opce závislá na ceně a času, je také závislá na volatilitě. Právě tuto závislost zobrazuje vega. Vega tedy reprezentuje změnu hodnoty opce při změně volatility. Jelikož s rostoucí volatilitou rostou ceny call i put opcí, vega je udávána jako kladné číslo jak pro call, tak pro put opce. Opce, která se obchoduje za 3,21 USD a její hodnota vega je 0,15, při růstu volatility z 21 % na 22 % za jinak nezměněných podmínek vzroste na 3,36 USD. V případě poklesu volatility na 20 % klesne cena opce na 3,06 USD (Passarelli, c2012).

Na grafu 5 je znázorněna teoretická hodnota call opce v závislosti na změně volatility. Při růstu volatility je možné pozorovat růst vnější hodnoty opce, zatímco s poklesem volatility vnější hodnota opce klesá. Opět je možné pozorovat, že opce ATM mají největší vnější hodnotu a tedy jejich hodnoty vega budou vyšší, v porovnání s opcemi OTM a ITM.



Graf 5 - Teoretická hodnota call opce v závislosti na volatilitě (Passarelli, c2012)

2.3.5 Rho

Poslední, u obchodníků a obchodních platforem zpravidla ne příliš používaný koeficient rho, udává změnu hodnoty opce v závislosti na změně úrokových sazeb. Na rozdíl od ostatních koeficientů, rho nelze jednotně definovat, jelikož jeho výpočet se liší v závislosti na typu podkladového aktiva. Lze ale zmínit několik pravidel:

- Rho call opcí je vždy kladné, zatímco rho put opcí je vždy záporné. Roste-li tedy úroková míra, pak hodnota call opcí roste a hodnota put opcí klesá a naopak.
- Čím blíže má opce k expiraci, tím méně je závislá na změně úrokových sazeb.
- Čím více je opce ITM, tím více je závislá na změně úrokových sazeb (Ambrož, 2002).

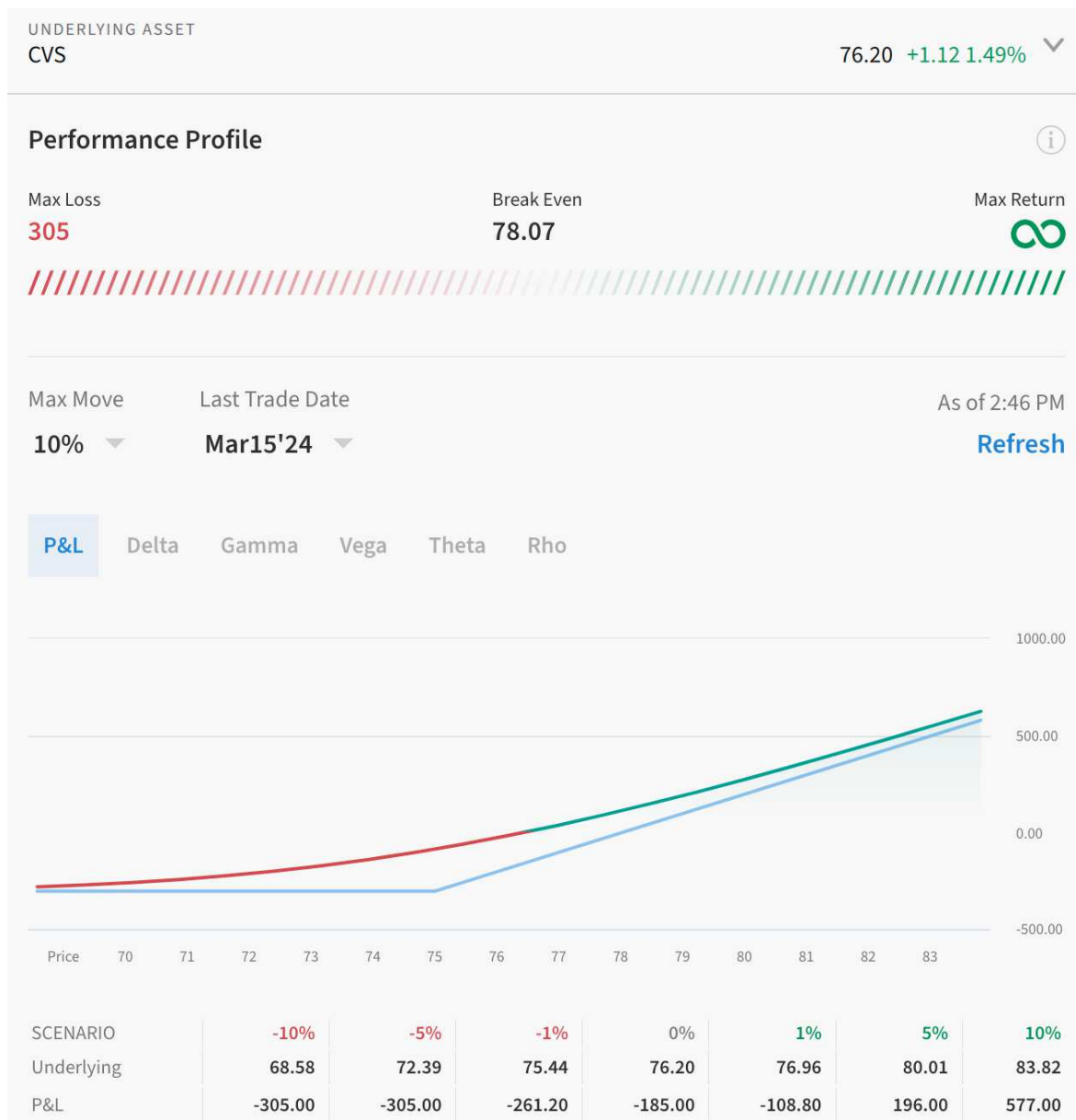
3 VYBRANÉ OPČNÍ STRATEGIE

Rozmanitost při obchodování opcí je mnohem větší, než při samotném obchodování podkladového aktiva. Existuje spousta opčních strategií, pomocí kterých se dá spekulovat na cenový pohyb. Obchodování opcí nabízí i strategie, které dosáhnou zisku v případě, že cena půjde do strany, nebo i mírně proti pozici obchodníka. Dokonce jsou i strategie, které mají za cíl eliminovat vliv ceny podkladového aktiva a těžit ze změny jiných proměnných, které určují cenu opcí. Níže jsou však popsány jen základní strategie, na kterých staví i praktická část práce.

3.1 Základní opční pozice

3.1.1 Long call

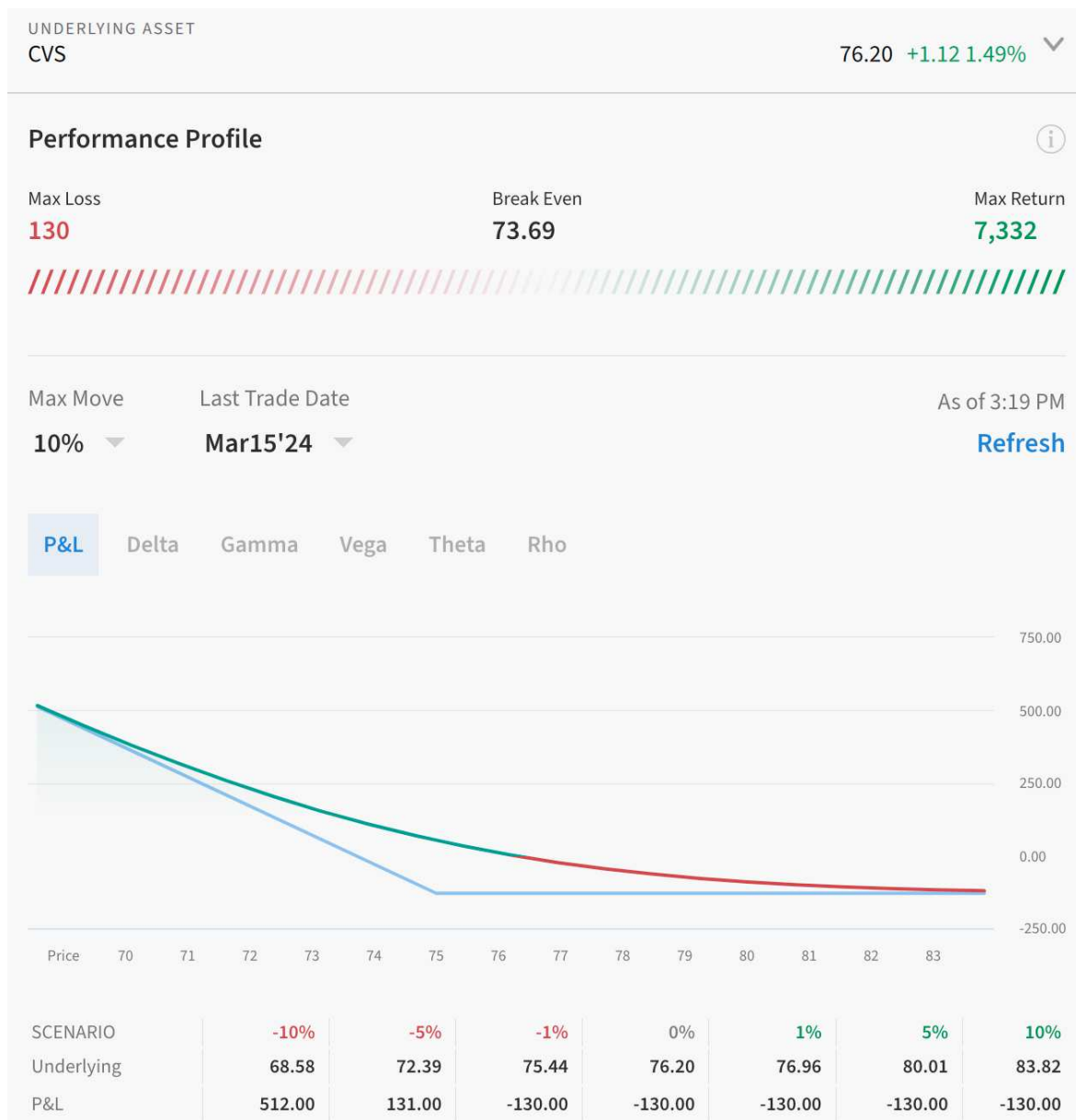
Long call, neboli nákup call opce, je býčí strategií s neomezeným ziskem a omezenou ztrátou. Maximální ztráta je rovna zaplacené prémii za call opci. Při expiraci bude pozice zisková v případě, že cena podkladového aktiva bude vyšší než cena strike a zaplacená premie. V opačném případě bude pozice ztrátová. Obrázek níže zobrazuje vývoj zisku/ztráty takové strategie při nákupu call opce se strike cenou 75 USD, 33 dní do expirace a cenou 3,05 USD (Sinclair, c2010).



Obrázek 6 - Strategie long call (Interactive Brokers LLC, 2024)

3.1.2 Long put

Long put, neboli nákup put opce, je medvědí strategií s omezenou ztrátou. Zisk je při této strategii omezený a to až do poklesu hodnoty podkladového aktiva na nulu. Maximální ztráta je opět rovna zaplacené prémii za call opci. Při expiraci bude pozice zisková v případě, že cena podkladového aktiva bude nižší než cena strike snížena o prémii. V opačném případě bude pozice ztrátová. Obrázek níže zobrazuje vývoj zisku/ztráty takové strategie při nákupu put opce se strike cenou 75 USD, 33 dní do expirace za cenu 1,30 USD (Sinclair, c2010).

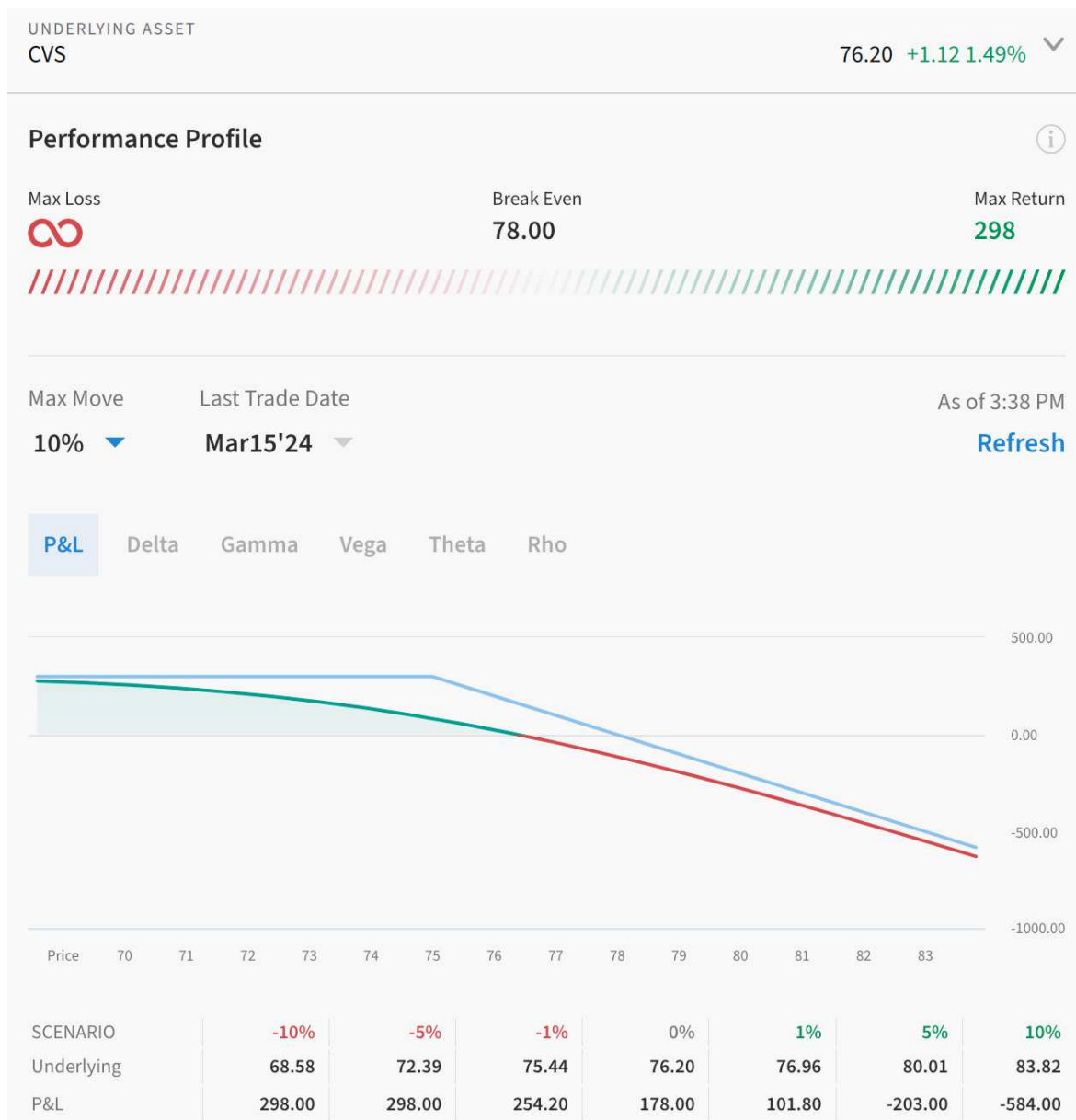


Obrázek 7 - Strategie long put (Interactive Brokers LLC, 2024)

Dvě výše zmíněné strategie mají negativní thétu a s blížící se expirací ztrácí na hodnotě. Ideální situací při použití těchto strategií je velký a brzký pohyb ve směru spekulace. Zároveň mají obě strategie pozitivní vega a růst volatily působí kladně na její ziskovost.

3.1.3 Short call

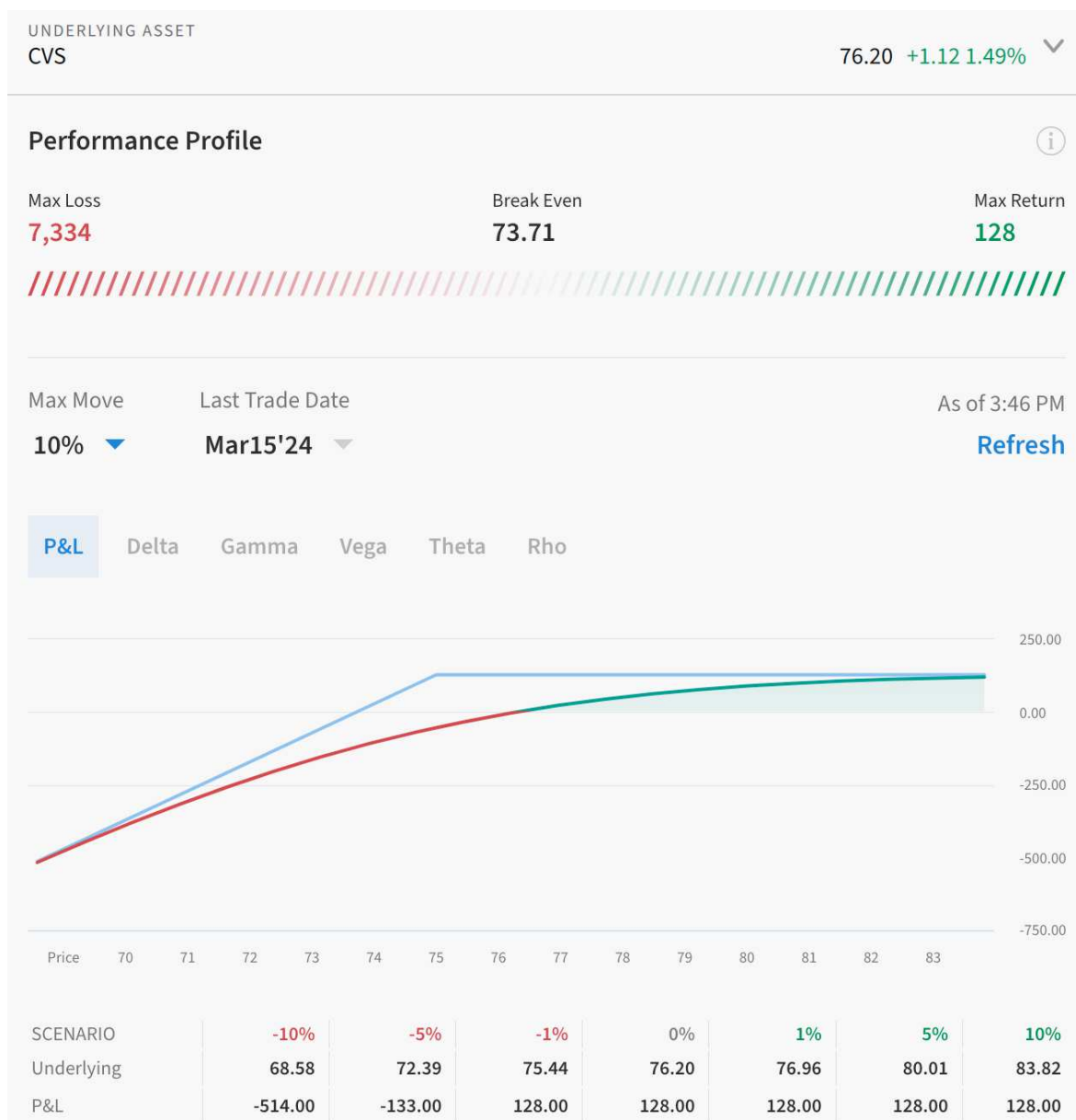
Při short call, respektive prodeji call opce stojí obchodník na druhé straně, než v případě nákupu call opce. Jedná se o medvědí strategii, jejíž zisk je omezený výší přijaté prémii. Ztráta je neomezená a odpovídá prémii a ceně podkladového aktiva snížené o cenu strike. Obrázek níže zobrazuje vývoj zisku/ztráty takové strategie při prodeji call opce se strike cenou 75 USD, 33 dní do expirace za cenu 2,98 USD (Sinclair, c2010).



Obrázek 8 - Strategie short call (Interactive Brokers LLC, 2024)

3.1.4 Short put

Při short put, respektive prodeji put opce stojí obchodník na druhé straně, než v případě nákupu put opce. Býčí strategie s omezeným ziskem ve výši přijaté prémie a omezenou ztrátou maximálním možným poklesem ceny aktiva na nulu. Ztráta při expiraci je vypočítána jako součet ceny strike a prémie snížené o cenu podkladového aktiva. Obrázek níže zobrazuje vývoj zisku/ztráty takové strategie při prodeji put opce se strike cenou 75 USD, 33 dní do expirace za cenu 1,28 USD (Sinclair, c2010).



Obrázek 9 - Strategie short put (Interactive Brokers LLC, 2024)

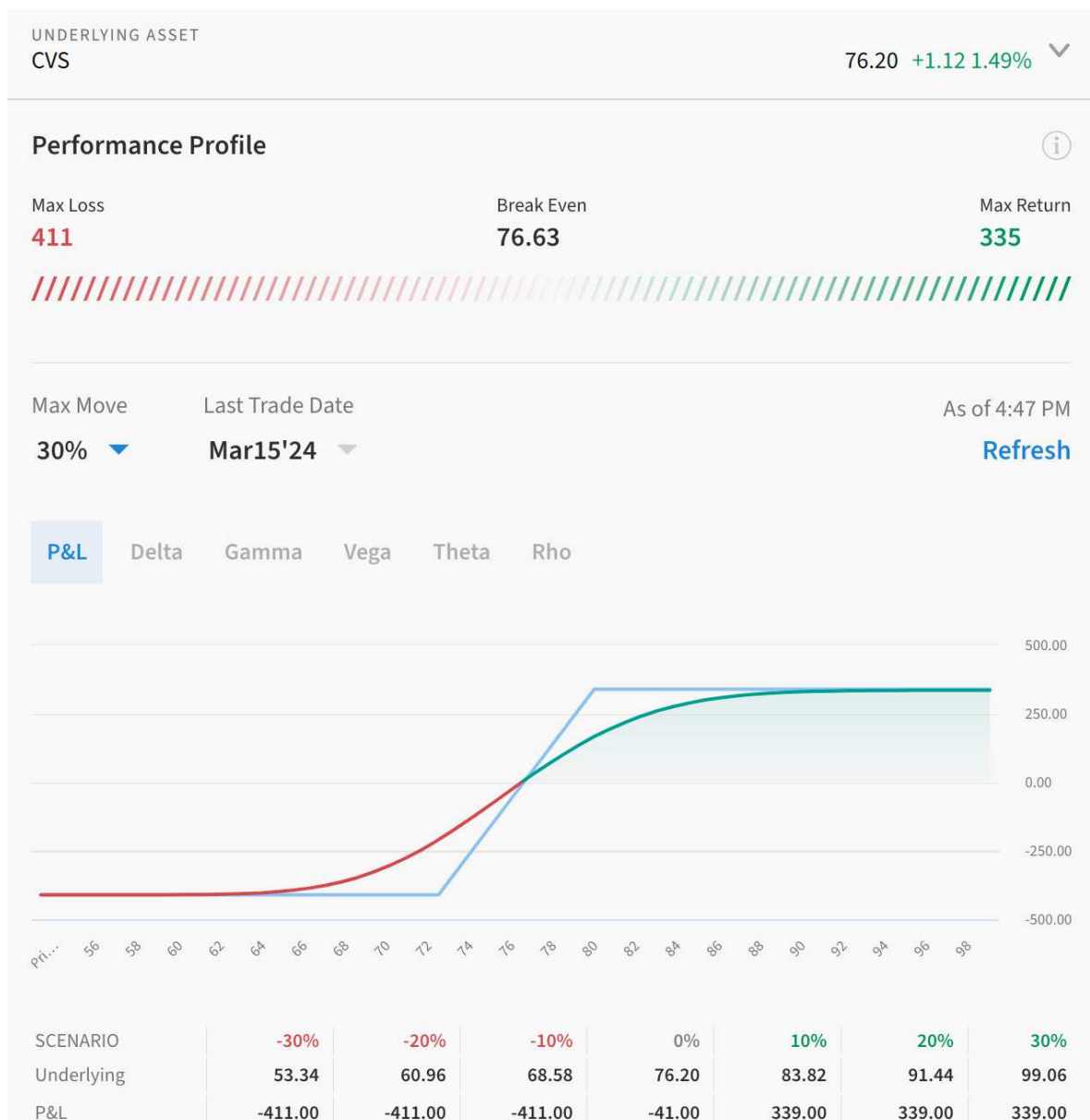
Poslední dvě zmíněné strategie mají pozitivní thétu. S blížící se expirací ztrácí opce na hodnotě, což je při prodeji opce žádoucí. Naopak touto pozicí do svého portfolia přidává obchodník negativní vega. Pozice tak bude těžit z poklesu volatility a tedy ze zlevnění cen opcí.

3.2 Kombinované opční pozice

3.2.1 Long call spread

Long call spread strategii lze vytvořit nákupem call opce s nižším strike a vypsáním call opce s vyšším strike. V závislosti na vzdálenosti těchto strike cen a jejich umístění vzhledem k aktuální ceně se bude měnit poměr možného rizika a zisku. Vždy bude ale platit, že

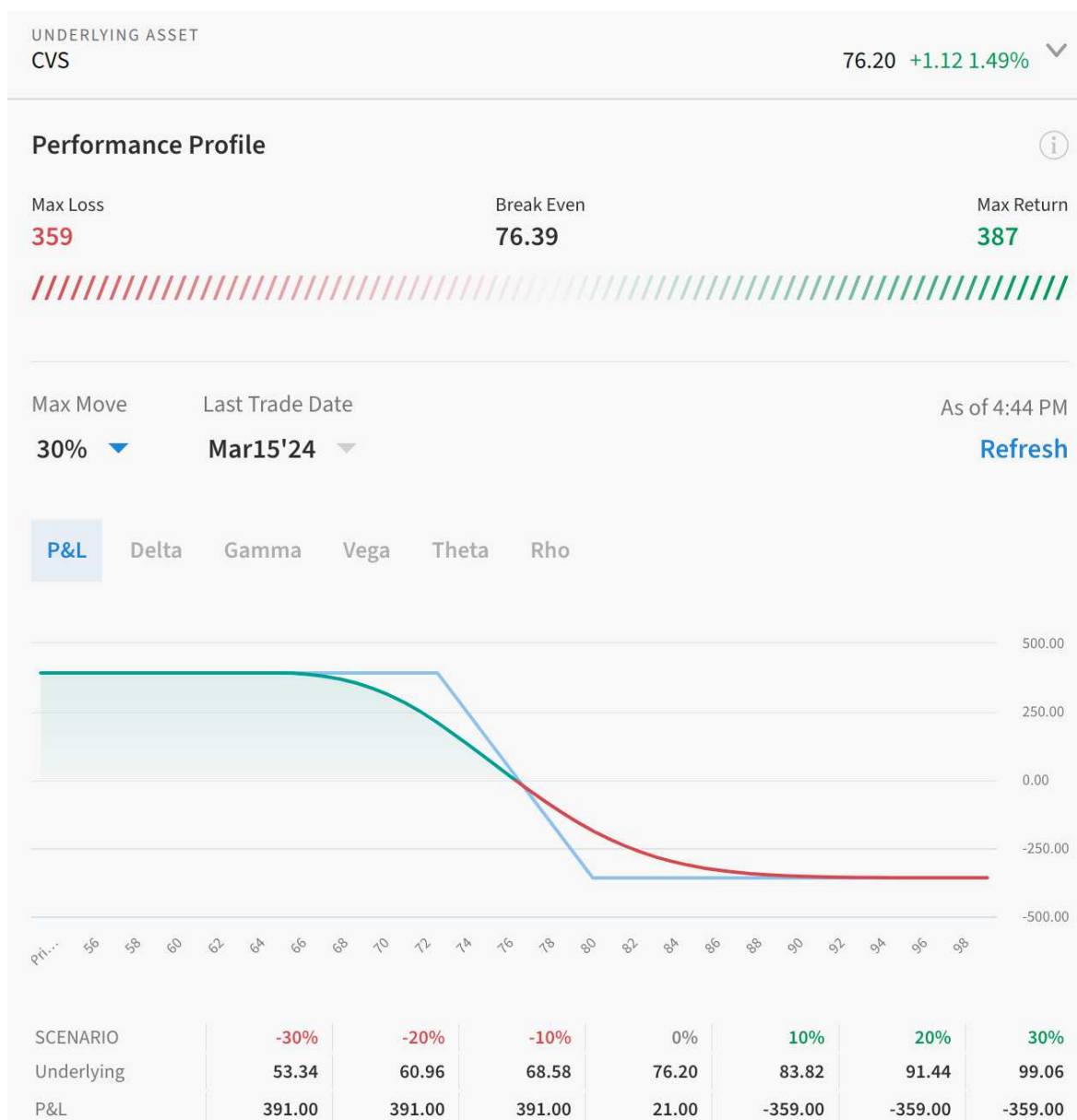
maximální zisk i ztráta budou omezeny. Níže je zachycen vývoj zisku a ztráty pozice s vypsanou call opcí na strike ceně 80 za 0,79 USD a nakoupenou call opce na strike ceně 72,5 za 4,90 USD. Za takový long call spread obchodník zaplatí 4,11 USD (4,90 USD – 0,79 USD). Takovým strategiím se říká debetní strategie. Maximálního zisku, tedy rozdílu mezi strike cenami po odečtení zaplacené prémie, dosáhne v případě, že v době expirace bude cena podkladového aktiva nad cenou strike vypsané opce (80 USD – 72,5 USD – 4,11 USD) (Sinclair, c2010).



Obrázek 10 - Strategie long call spread (Interactive Brokers LLC, 2024)

3.2.2 Long put spread

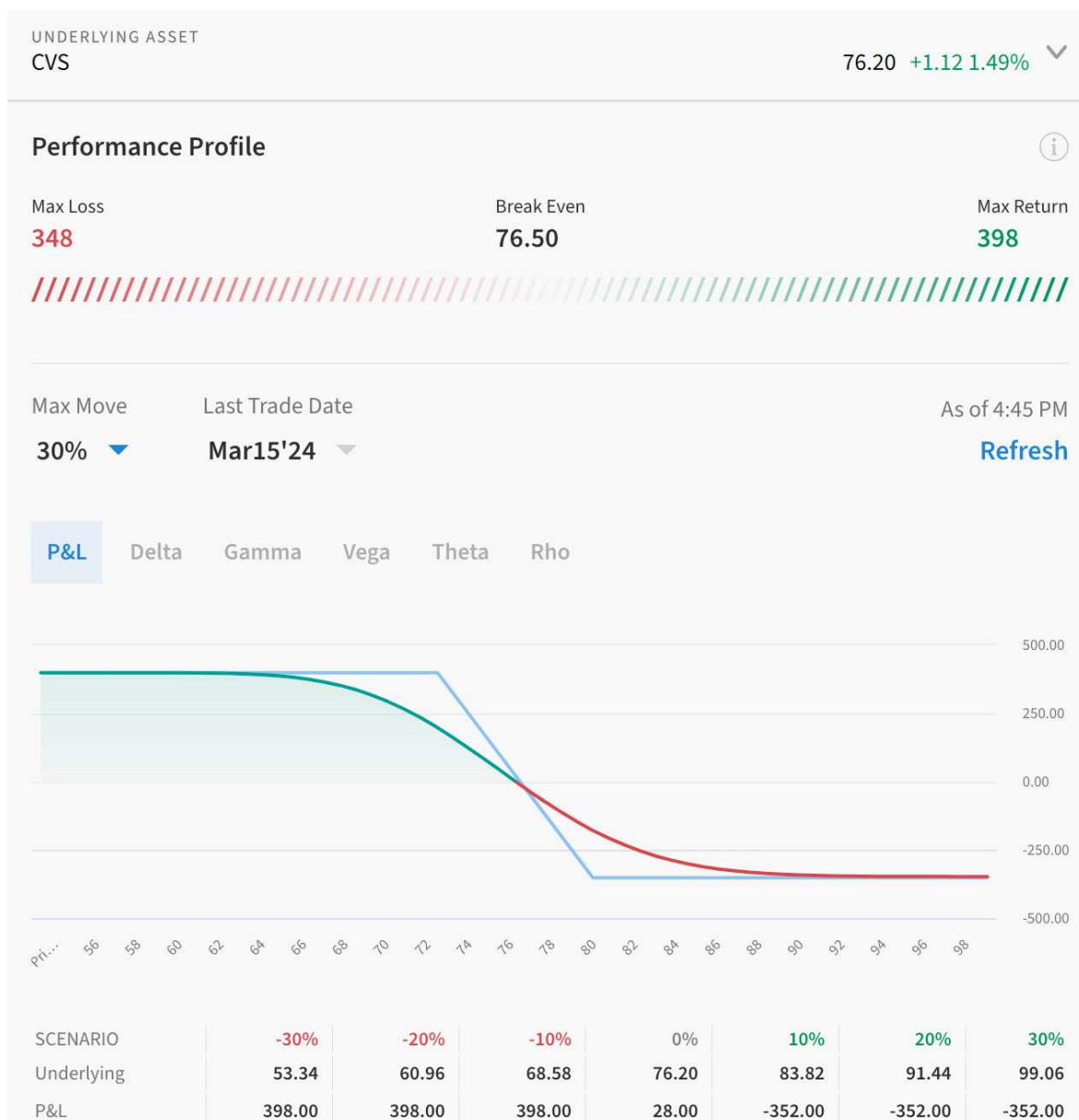
Long put spread je podobnou strategií s tím rozdílem, že je postavena na put straně a strike vypsané opce je nižší, než strike opce nakoupené. V takovém provedení se jedná o strategii medvědí. Opět byly pro znázornění použity stejné strike ceny, jako v předchozím příkladě, nicméně změnila cena opcí. Put opce se strike cenou 80 stojí 4,20 USD a put opce na strike 72,5 stojí 0,61 USD. Maximální ztráta je vypočítána stejně jako v předchozím příkladě. Maximálního zisku strategie dosáhne, když v době expirace bude cena podkladového aktiva pod 72,5 USD (80 USD – 72,5 USD – 3,59 USD) (Sinclair, c2010).



Obrázek 11 - Strategie long put spread (Interactive Brokers LLC, 2024)

3.2.3 Short call spread

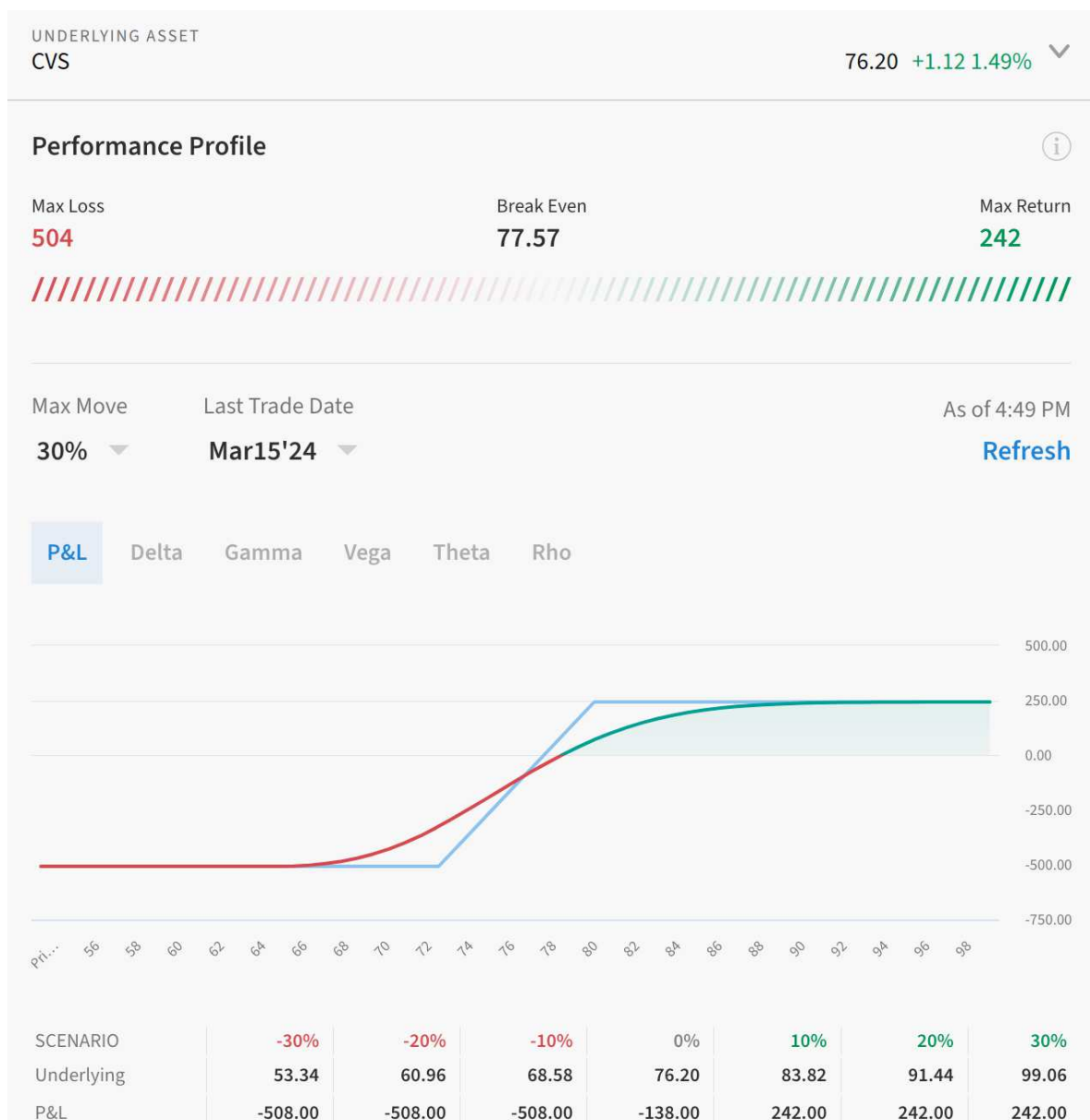
Jedná se o medvědí strategii, která je podobná strategii long call spread s rozdílem, že předchozí nakoupená opce bude nyní prodávána a předchozí prodávaná opce bude nakupována. Výsledkem je strategie, za kterou obchodník prémii neplatí, nýbrž obdrží. Takovým strategiím se říká kreditní strategie. Maximálním ziskem je obdržené prémium a maximální ztrátou opět rozdíl strike cen snížený o přijaté prémium. Na obrázku níže je znázorněna situace, kdy call opce se strike cenou 72,5 stojí 4,80 USD a opce se strike cenou 80 stojí 0,82 USD (Sinclair, c2010).



Obrázek 12 - Strategie short call spread (Interactive Brokers LLC, 2024)

3.2.4 Short put spread

Jedná se o býčí strategii, která je tentokrát podobná strategii long put spread opět s rozdílem, že předchozí nakoupená opce bude nyní prodávána a prodávaná opce bude nakupována. Obchodník za tuto strategii opět obdrží prémii. Maximálním ziskem je obdržená prémium a maximální ztrátou opět rozdíl strike cen snížený o přijatou prémii. Na obrázku níže je znázorněna situace, kdy cena put opce se strike cenou 72,5 je 0,61 USD a opce se strike cenou 80 je 4,20 USD (Sinclair, c2010).



Obrázek 13 - Strategie short put spread (Interactive Brokers LLC, 2024)

Čtyři výše uvedené strategie jsou velmi závislé na výběru vzdálenosti jednotlivých strike cen a jejich umístění do ITM nebo OTM. Obecně by se dalo říci, že long strategie bude obchodník používat v případě očekávání růstu volatility, naopak short strategie v případě

očekávání poklesu volatility. Čas pak působí pozitivně spíše pro short strategie než long strategie (Sinclair, c2010).

4 TECHNICKÁ ANALÝZA

Při zkoumání technické analýzy je třeba si uvědomit její nedokonalosti. Kde jeden obchodník vidí růst, jiný obchodník může situaci vidět opačně. Přesto je technická analýza užitečný nástroj, díky kterému je obchodník schopen naklonit misky vah na svou stranu. Díky zkoumání historických cenových pohybů je obchodník schopen odhadnout, který ze scénářů budoucího vývoje ceny je pravděpodobnější než jiný.

První využívání technické analýzy bylo zaznamenáno v Japonsku, kde obchodníci začali využívat tzv. svíčkové grafy. Tyto grafy dokážou zobrazit najednou mnoho údajů o ceně, aniž by se graf stal nepřehledným. Dnes patří tento typ grafu mezi nejpoužívanější (Turek, c2017). Později položil základy moderní technické analýze koncem 19. století finanční žurnalista Charles Dow, spoluzakladatel časopisu Wall Street Journal a akciového indexu Dow Jones Industrial Average (Beattie, Brock, 2023).

4.1 Předpoklady technické analýzy

Technická analýza předpokládá následující skutečnosti:

- Všechna dostupná data jsou již promítnuta do tržní ceny. Fundamentální data, názory, nálady účastníků trhu atd. již tedy není nutné sledovat individuálně.
- Historie se opakuje a trhy se pohybují podle předvídatelných vzorců. Díky identifikaci těchto vzorců v minulosti lze předvídat vývoj v budoucnosti.
- Ceny se vyvíjí vždy v jednom ze tří trendů (nahoru, do strany nebo dolů). Technická analýza nevěří v náhodné fluktuace ceny a jakmile je identifikován trend, předpokládá jeho pokračování po určitou dobu.
- Aktuální a historický vývoj ceny je důležitější, než důvody stojící za těmito pohyby.

Výše zmíněná a velmi populární Dowova teorie pak vychází z těchto mírně odlišných předpokladů:

- Trh zohledňuje všechny dostupné informace.
- Trhy se neustále pohybují v jednom ze tří trendů, přičemž trendy jsou děleny podle jejich délky. Nejdelší trend, primární, je hlavním trendem trhu trvajícím déle než rok. Sekundární trend má trvání mezi třemi týdny až třemi měsíci a často se objevuje jako korekce trendu primárního. Poslední, terciární, trend jsou pohyby v rámci sekundárního trhu trvajícím méně než tři týdny.

- Trhy se skládají ze tří fází. V případě býčího trendu se jedná o akumulaci (vstup informovaných investorů na nízkých cenách), participaci (zapojení veřejnosti a největší cenový růst) a fázi bubliny (blízkost tržního vrcholu a iracionální nadšení z růstu). Medvědí trh má fáze obdobné. Začíná fází distribuce (informování investoři opouštějí své pozice), pokračuje fází participace (na trh přichází negativita a veřejnost vystupuje z pozic) a končí fází paniky (výrazné výprodeje a trh je zaplaven negativní náladou).
- Tržní indexy se musí vzájemně potvrzovat. Pokud se například index Dow Jones Industrial Average dostal do býčího trendu, trend nebude potvrzen, dokud se do tohoto trendu nedostane i index S&P 500.
- Objem obchodů musí potvrzovat trend, tedy růst, pokud se cena pohybuje ve směru trendu a klesat v případě, že se cena pohybuje proti současnému trendu.
- Trend je platný, dokud nedojde k jasnému signálu zvratu, tedy není dostatek důkazů o změně trendu (Pring, c2014).

4.2 Typy grafů

Technická analýza využívá vizuální reprezentaci historických cenových pohybů zejména za pomoci grafů. Vertikální osa reprezentuje cenu aktiva a horizontální osa čas. Tyto grafy zjednodušují čtení dat a pomáhají obchodníkům určovat vstupní a výstupní body pro své obchody. Níže jsou popsány tři nejčastější typy grafů.

Čárový graf

Jde o nejzákladnějším typ grafu, který je užíván hlavně jako první pohled na historické pohyby ceny. Graf je sestaven spojením hodnot závíracích cen (close) za každý časový úsek. Do grafu nejsou promítnuty ceny otevírací (open), nejvyšší (high) ani nejnižší (low), čímž je graf očištěn o jistý šum z těchto cen. Na druhou stranu neposkytuje tolik informací, jako graf svíčkový nebo čárkový (Turek, c2017).



Graf 6 - Čárový graf (TradingView, Inc., c2023)

Čárkový graf

Na tomto grafu jsou ceny zanášeny pomocí vertikálních čar pro každý časový úsek, kdy horní konec čárky je nejvyšší cenou a dolní konec čárky cenou nejnižší. Otevírací cena je zakreslena jako horizontální čárka směřující z této vertikální čárky vlevo, zavírací cena pak směřuje vpravo. Tento typ grafu poskytuje již více informací, než graf čárový. Otevírací cena odráží náladu účastníků na začátku časového úseku, zavírací cena odráží náladu účastníků ochotných držet aktivum i v dalším časovém období a nejvyšší a nejnižší cena zobrazuje rozpětí vybraného časového období (Turek, c2017).



Graf 7 - Čárkový graf (TradingView, Inc., c2023)

Svíčkový graf

Svíčkové grafy, mohou zobrazovat technické jevy, které nejsou z čárkových grafů patrné na první pohled. Ve svíčkovém grafu je kladen větší důraz na otevírací a zavírací ceny a čtení z nich je tak snadnější. Zároveň ale svíčkové grafy nejsou schopny zachytit tak široké období, aby zůstaly stále přehledné. Svíčka je složena z těla a knotů. V grafu níže je tělo vybarvenou bílou barvou, pokud byla zavírací cena výš, než cena otevírací. V opačném případě je tělo vybarveno černě. Černé knoty pak znázorňují rozmezí, v kterém se cena během časového úseku pohybovala (Turek, c2017).



Graf 8 - Svíčkový graf (TradingView, Inc., c2023)

4.3 Základy technické analýzy

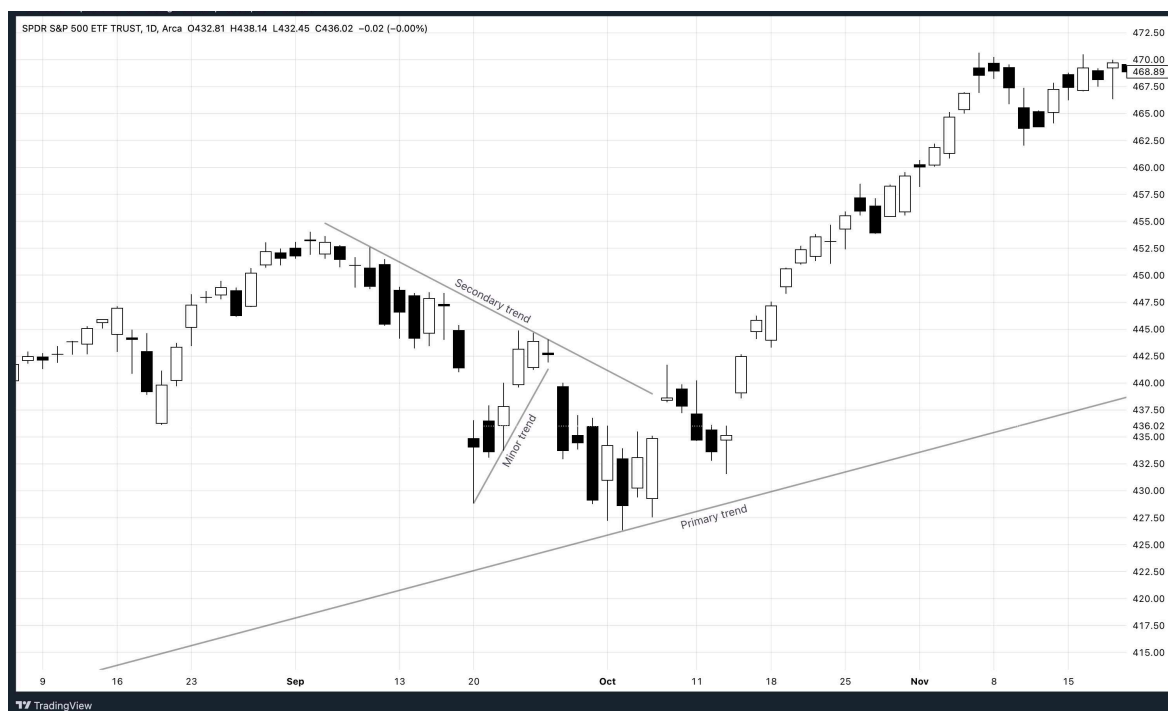
4.3.1 Trend

V technické analýze se k zachycení trendů na graf zakreslují rovné přímky, tzv. trendové čáry. Základní definicí rostoucího trendu (uptrend) v technické analýze je takový cenový pohyb, kdy nově vytvořený vrchol je vyšší než předchozí vrchol (higher high) a zároveň nově vytvořené dno je vyšší než předchozí dno (higher low). Rostoucí trendová čára (uptrend line) je zakreslena spojením extrémů vzniklých při korekčních pohybech v rostoucím trendu. Klesající trendová čára (downtrend line) je nakreslena obdobně, jak je možné vidět na grafu níže. Klesající trend (downtrend) vzniká, když jsou tvořena nová nižší dna (lower lows) a nižší vrcholy (lower highs) (Turek, c2017).



Graf 9 - Hlavní trend (TradingView, Inc., c2023)

Trendy jsou dále děleny zejména podle jejich délky. Hlavní trend (primary trend) je dlouhý alespoň jeden až dva roky a během jeho trvání dochází k růstu či poklesu ceny alespoň o 20 %. V rámci hlavního trendu se vyskytnou střednědobé trendy (secondary trend), které jsou korekcí proti pohybu hlavního trendu, trvající obvykle více jak tři týdny. Během doby, kdy se trh pohybuje ve střednědobém trendu, je možné pozorovat krátkodobé fluktuace (minor trend) trvající obvykle méně jak šest dní. Na grafu níže jsou tyto trendy zachyceny v období znázorněném šedým obdélníkem v Graf 9 (Turek, c2017).



Graf 10 - Střednědobý a krátkodobý trend (TradingView, Inc., c2023)

Dále je možné setkat se s pojmem sekulární trend (secular trend). Jedná se o velmi dlouhodobý trend skládající se z několika hlavních trendů a trvající obvykle osm až dvanáct let. Tento trend vzhledem ke své délce je spíše zajímavý pro velmi dlouhodobé investory, než pro obchodníky (Turek, c2017).

4.3.2 Support a rezistence

Jedná se o cenové úrovně, kde cena zastaví svůj pohyb při poklesu nebo růstu. Rezistence je taková úroveň, kterou cena v případě růstu nějakou dobu neprorazí, popřípadě se od ní několikrát odrazí. Support je pak hladina, pod kterou cena nějakou dobu neklesne, popřípadě se odrazí zpět nahoru. Platí, že čím vícekrát je cena otestována, tím silnější je úroveň supportu/rezistence. Při průrazu těchto úrovní nedochází ihned k potvrzení jejich neplatnosti, naopak úrovně, které byly předtím rezistencí, se mohou v budoucnu stávat úrovněmi supportu a naopak. Tyto úrovně jsou tvořeny nabídkou a poptávkou na trhu. Pokud cena zastaví svůj růst na určité úrovni, důvodem je ústup býčích obchodníků zastupujících poptávku a vstup medvědí obchodníků zastupujících nabídku. To vede k zastavení růstu a podle poměru nabídky a poptávky případně i k obratu a poklesu. Na této úrovni vzniká zmíněná rezistence. Obdobná situace nastává v případě poklesu, kdy je pokles zastaven větší obchodní aktivitou býků a poklesem aktivity medvědů. V takovém případě je tvořena úroveň supportu. Důležité je dodat, že se nejedná o cenovou úroveň stanovenou jako jedno konkrétní číslo, ale spíše o oblast kolem této úrovně. Důležitými supporty a rezistencemi bývají také úrovně okolo zaokrouhlených cen (Turek, c2017).



Graf 11 - Support a rezistence (TradingView, Inc., c2023)

4.3.3 Volume

Volume, neboli objem obchodů představuje počet zobchodovaných kontraktů za určité období. Taková informace dává obchodníkovi možnost měřit sílu a významnost cenových pohybů. Sledováním volume může obchodník lépe odhadnout platnost cenového pohybu při růstu nebo poklesu. Pokud volume klesá, obchodník může očekávat konec nebo změnu směru současného trendu. Nízké volume tak značí nerozhodnost a vyčkávání obchodníků na daném trhu. Pro takové období je charakteristická konsolidace a pohyb do strany. Vysoký objem je možné pozorovat na vrcholu trhu, kdy panuje silné přesvědčení, že trh bude pokračovat vzhůru. Při poklesu trhu je možné pozorovat vysoké objemy v případech, kdy dochází k panickým výprodejům (Pring, c2014).

4.3.4 Cenové formace

Při pohledu na graf je zjevné, že klesající nebo rostoucí trend není nikdy tvořen rovnou čarou. Naopak cena při svém růstu osciluje nahoru i dolů kolem takového trendu. Výsledný klikatý pohyb ceny na grafu je pak základem všech grafických cenových formací. Techničtí obchodníci se dívají do historie a hledají stejné formace a následný vývoj používají k předpovídání současnosti. Nejznámějšími cenovými formacemi jsou hlava a ramena, dvojitý/trojité vrchol/dno, trojúhelníky nebo vlajky (Turek, c2017).

4.3.5 Svíčky a svíčkové formace

Kromě cenových formací jsou používány také svíčkové formace. Podle tvaru svíčky, zejména jejího těla, délky knotů a tržního prostředí, v kterém se nachází. Tělo svíčky je rozdílem mezi otevírací a zavírací cenou. Pokud je otevírací cena nižší, než zavírací cena, jedná se o býčí svíčku, v grafu zpravidla zakreslovanou bílou nebo zelenou barvou. V opačné situaci, kdy je cena otevírací vyšší než cena zavírací, se jedná o svíčku medvědí, zakreslovanou černou nebo červenou barvou. Knoty jsou výběžky z těla svíčky, jejichž konce značí nejvyšší a nejnižší cenu časového úseku. Obecně lze říci, že čím delší je tělo svíčky, tím intenzivnější je nákupní nebo prodejní tlak v daném časovém úseku. Krátké svíce naopak značí konsolidaci ceny. Mezi nejznámější typy svíček patří například doji nebo marubozu. Mezi svíčkové formace pak například býčí/medvědí pohlcení, oběšenec nebo kladivo (Turek, c2017).

4.4 Technické indikátory

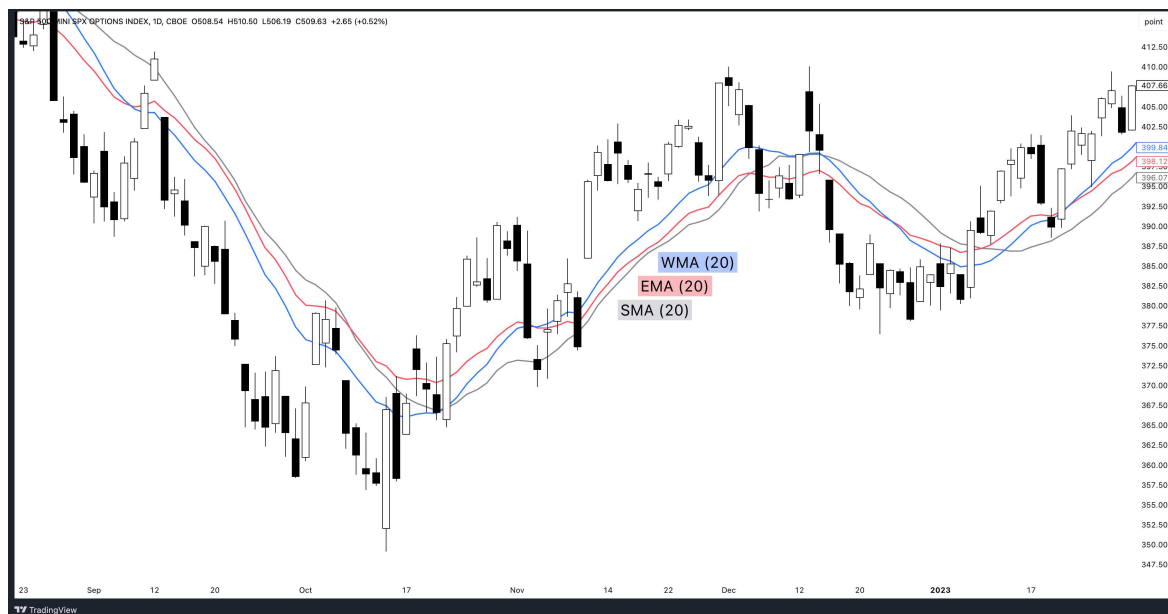
4.4.1 Klouzavé průměry

Klouzavé průměry jsou indikátory, které se řadí mezi tzv. trend následující indikátory. Takové indikátory poskytují pohled na to, co cena dělala v minulosti, nicméně nevarují před možnými budoucími změnami. Signály, které indikátor dává, jsou sice opožděnější v porovnání s předstihovými indikátory, nicméně jejich úspěšnost bývá o to větší. Indikátor funguje skvěle v trendovém trhu, nicméně v trhu, který se pohybuje do stran, nemá velké využití. Běžným způsobem, jak použít klouzavý průměr při obchodování, je sledovat překřížení dvou různě dlouhých klouzavých průměrů, popřípadě obchodovat ve směru trendu pouze v případě, že jsou tři trendové čáry o různých délkách postupně seřazeny ve směru trendu (Turek, c2017).

Nejčastěji se obchodník setká s klouzavými průměry jednoduchými (SMA) a exponenciálními (EMA). Jedná se o průměr, který je počítán ze zvoleného intervalu posledních obchodovaných období. Průměr může být počítán z různých cen, nejčastěji z close ceny každé svíčky. Dále je hojně používána pro výpočet také hodnota OHLC/4, kdy se jedná o součet open, high, low a close dělený čtyřmi. Zatímco SMA přikládá každému období stejnou váhu, EMA klade větší důraz na poslední zobchodované ceny. SMA tak může být vůči EMA jako indikátor opožděnější, naopak EMA může častěji poskytovat falešné signály. Nejpoužívanějšími intervaly pro SMA bývají 5, 10, 20, 40 a jako dlouhodobý indikátor určující uptrend a downtrend také 50 a 200 denní SMA (Turek, c2017).

V praktické části byl použit třetí způsob výpočtu klouzavého průměru, kterým je vážený klouzavý průměr (WMA). Při výpočtu WMA je vždy větší váha přiřazena aktuálnějším cenám. V případě výpočtu WMA za 13 období, bude tak váha poslední ceny 13, předposlední ceny 12. Postupně se tak bude váha snižovat až k 1, kterou bude mít cena nejstarší. Takto vypočítaný klouzavý průměr přikládající větší váhu aktuálním cenám bude rychlejší jak SMA, avšak pomalejší než EMA, který aktuálnější ceny váží exponenciálně.

Níže jsou zobrazeny zmíněné tři klouzavé průměry na denním grafu s intervalem 20.



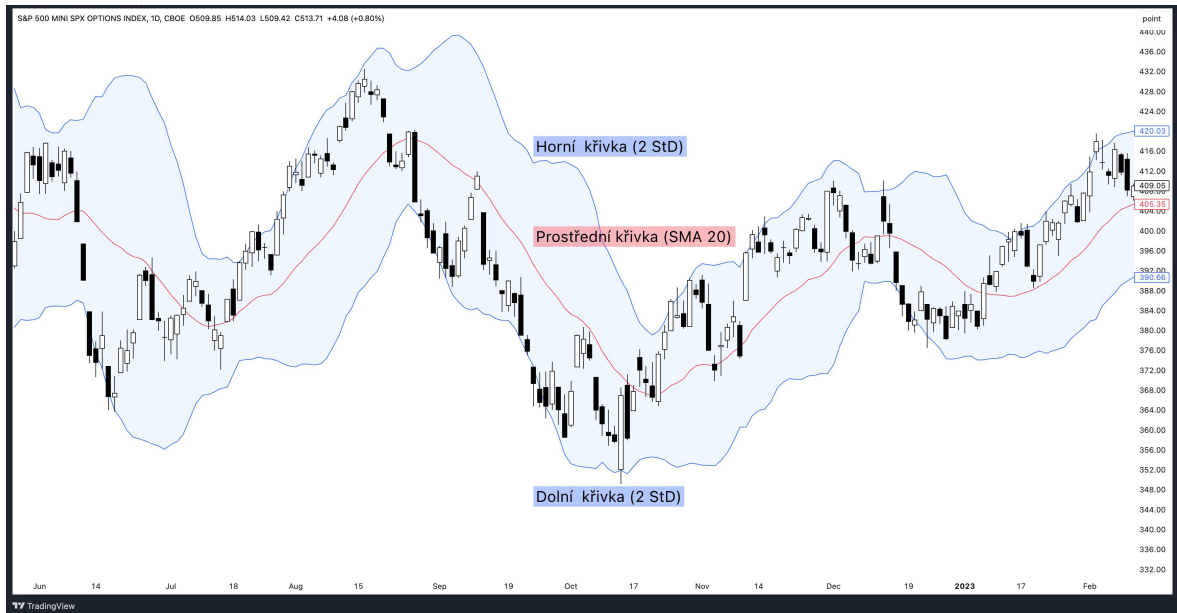
Graf 12 - Klouzavé průměry (TradingView, Inc., c2023)

4.4.2 Bollingerova pásma

Bollingerova pásma (ang. Bollinger Bands) patří mezi indikátory volatility, díky nimž je obchodník schopen odhadovat změnu trendu. Pro střední křivku je použit klouzavý průměr, který může být vypočítán různými způsoby v různých intervalech, jak bylo popsáno v předchozí kapitole. Horní a dolní křivky jsou pak vypočítány jako standardní odchylky od toho klouzavého průměru. Zpravidla se využívá dvou standardních odchylek (Turek, c2017).

Při analyzování hodnot indikátoru je důležitá zejména šířka pásma, respektive vzdálenost horní a dolní křivky a pohyb ceny, ve vztahu k těmto křivkám. Větší šířka pásma znamená volatilnější prostředí a může být signálem pro změnu dosavadního trendu. Naopak, pokud jsou křivky blízko u sebe, jedná se o období s nižší volatilitou a pravděpodobnost příchodu nového trendu. V případech, kdy pohyb ceny začne u jedné z křivek, má tendenci projít přes střední křivku až ke křivce na druhé straně (Turek, c2017).

V silně trendujícím trhu není výjimkou, že se cena pohybuje delší dobu u jedné z křivek a ke křivce protilehlé se dostává jen zřídka, aby se následně vrátila zpět a pokračovala v dosavadním trendu. Této myšlenky bylo využito i v praktické části práce.



Graf 13 - Bollingerova pásma (TradingView, Inc., c2023)

5 ŘÍZENÍ RIZIKA A PSYCHOLOGIE

V této kapitole jsou popsány dvě oblasti obchodování na finančních trzích, které jsou spolu spojeny mnohem více, než by se na první pohled mohlo zdát. Zároveň se jedná o oblasti obchodování, kterým v začátcích obchodník zpravidla nepřikládá velkou váhu, avšak obsahují prvky, které jsou pro úspěšné obchodování klíčové.

5.1 Ziskové a ztrátové obchody

Častým problémem v oblasti psychologie a řízení pozic je neochota přijmout ztrátu a uznat svou chybu. Takový přístup pak vede obchodníky k porušení své strategie, se kterou do obchodu vstupovali. V průběhu obchodu, který se nevyvíjí podle plánu, obchodník oddaluje uzavření své pozice a nechává svou ztrátu růst s nadějí, že se obchod obrátí a skončí v zisku. Tento scénář může obchodník ještě umocnit svým rozhodnutím pozici tzv. ředit. V případě dlouhé pozice by obchodník přikupoval na nižších cenách a navyšoval tak velikost své pozice. Výsledkem by sice byla procentuálně nižší ztráta daná nižší průměrnou nákupní cenou, avšak velikost riskovaného kapitálu na danou pozici by vzrostla a další pokles by byl o to citelnější. Ať už obchod dopadne ziskově či ztrátově, z hlediska psychologie je chybou už samotné neuzavření obchodu na předem definované úrovni, ať už kvůli strachu ze ztráty či aktivním vyhledáváním podpůrných argumentů, proč by se měl obchod otočit zpět do zisku. V případě, že obchod skončí ve ztrátě, častým jevem bývá motivace pokrýt celou ztrátu hned dalším obchodem. Obchodník tak opět porušuje svůj plán a zaujímá další pozici, která je výrazně větší, než stanovuje jeho obchodní strategie a spekuluje na rychlé a velké zisky. Extrémní situací, kdy bylo možné pozorovat nevládnutí své vlastní psychiky, byl obchod Nicka Leesona v roce 1995, kdy neúspěšně ředil svou ztrátovou pozici tak dlouho, až prodělal 1,3 miliardy dolarů a způsobil krach Barings Banks. Takové situace nejsou ojedinělé a dějí se prakticky denně, ovšem na mnohem menších soukromých účtech obchodníků (Carter, c2012).

Na druhou stranu je zajímavé sledovat psychologii také při vývoji ziskových obchodů. V takových případech mívá obchodník spíše problém nechat obchod růst na předem stanovenou úroveň a dochází k vybírání zisků dříve, než bylo předem stanoveno. Druhým extrémem je situace, kdy má za sebou obchodník pár vydařených obchodů a nabývá dojmu, že dokáže předpovídat trh. Velké sebevědomí pak vede obchodníka k otevírání neadekvátně velkých pozic a zvyšování rizika na takovou úroveň, že ztráta celého účtu začíná být jen otázkou času (Carter, c2012).

Psychologie je složitá disciplína a žádní dva obchodníci nejsou stejní. Jeden obchodník s větší tolerancí rizika bude nejspíše snáze snášet obchody, které budou ziskové jen ve 30 %, avšak těchto 30 % pokryje 70 % ztrátových obchodů. Konzervativnější obchodník naopak může lépe snášet strategie s větším procentem ziskových obchodů, přestože zisk z nich nebude tak velký. Zkušenější obchodníci často konstatují, že skutečné poznání sebe sama a přizpůsobení obchodní strategie tomuto poznání je nedílnou součástí ziskového obchodování (Carter, c2012).

5.2 Vstup do pozice

Vstup do pozice by měl probíhat pouze v případě, že jsou splněny všechny podmínky předem stanovené strategie. Vstup by tedy neměl vycházet z emocí a impulzivních rozhodnutí, nýbrž z promyšleného obchodního plánu.

Před vstupem do pozice by měl obchodník pamatovat na to, že obchod může skončit ve ztrátě. Proto je nutné stanovit velikost rizika, které obchodník v daném obchodě podstoupí. Základní pravidlo stanovení velikosti rizika vychází z velikosti obchodovaného účtu. Obvykle je uváděno pravidlo nerisikovat více než 2 % z celkového účtu na jeden obchod. Maximální riskovaná částka v případě obchodního účtu 100 000 USD by byla 2 000 USD. V momentě, kdy obchod dosáhne této ztráty, obchodník vystupuje z pozice. V případě obchodování podle technické analýzy je často používán tzv. stop-loss, založený na cenové formaci, se kterou do obchodu obchodník vstupoval. Například, obchodník by vstupoval do dlouhé pozice na cenové formaci, jejíž platnost je porušena v případě, že akcie klesne na 90 USD. Současná cena akcie je 100 USD a obchodník stanovil úroveň pro výstup z pozice v zisku tzv. take-profit na 120 USD. Velikost pozice, se kterou obchodník vstoupí do obchodu bude vypočítána jako rozdíl mezi současnou cenou a cenou, na které je formace neplatná. Výsledkem je ztráta 10 USD na jednu akcii. Poté je maximální ztráta na obchod 2000 USD vydělena tímto výsledkem. Obchodník tedy do pozice vstoupí s 200 akciemi (Aziz, 2016).

Pochopení, proč je důležité riskovat pouze malou část z celého účtu na každý obchod, demonstruje tabulka níže. Tabulka ukazuje, kolik procent musí obchodník vydělat zpět, aby se dostal na předchozí hodnotu svého účtu v případě poklesu svého obchodního účtu o procenta v levém sloupci.

Tabulka 2 - Procentuální návratnost potřebná k pokrytí ztrát (Scheplick, 2018)

Procentuální ztráta	Potřebný zisk
-5 %	5,3 %
-10 %	11,1 %
-15 %	17,6 %
-20 %	25,0 %
-30 %	42,9 %
-40 %	66,7 %
-50 %	100,0 %
-60 %	150,0 %
-70 %	233,0 %
-80 %	400,0 %
-90 %	900,0 %

Z myšlenky, která stojí za touto tabulkou, vychází také pravidlo neztratit více než 6 % za měsíc. V případě, že v daném měsíci obchodník dosáhne 6 % ztráty, měl by zastavit své obchodování do konce měsíce (Norris, Catalano, 2024).

5.3 Ziskovost strategie

Z příkladu se stanovením velikosti pozice v předchozí kapitole je možné vysvětlit i dvě hojně používaná měřítka ziskovosti strategie. Prvním z nich je reward-to-risk ratio (poměr odměny k riziku). Pokud obchodník vstupuje do obchodu na 100 USD za akcii s take-profit 120 USD a má stanovený stop-loss na 90 USD, jeho reward-to-risk ratio bude 2:1. Jinými slovy, obchodník riskuje 1 USD, aby vydělal 2 USD. Druhou metrikou, která je pro zjištění, zda strategie bude zisková, je winrate (poměr výher). Tato metrika je počítána opět velmi jednoduše, a to jako počet úspěšných obchodů vydělený počtem celkových obchodů. Například 40% winrate by znamenal, že dva z pěti obchodů budou ziskové. Tabulka níže uvádí, jaký je potřebný minimální winrate, aby obchodník zůstal svými obchody na nule, v závislosti na reward-to-risk ratio (Quantum Trade Solutions GmbH, 2023).

Tabulka 3 - Poměr ziskovosti a úspěšnosti strategie (Vries, c2024)

Reward-to-risk ratio	Winrate
10:1	9 %
5:1	17 %
3:1	25 %
2:1	33 %
1:1	50 %
1:2	67 %
1:3	75 %
1:5	83 %
1:10	91 %

5.4 Obchodní plán a obchodní deník

Stejně jako je podceňována psychologie, je také podceňována myšlenka vedení obchodního deníku. Přitom se jedná o pilíř obchodování, díky kterému je obchodník schopen zpětně analyzovat své obchody a zlepšovat svou strategii. Obchodní deník pomáhá analyzovat chyby ať už ve strategii nebo v chování obchodníka. Jeho forma není nijak daná a je na každém obchodníkovi, jaké informace si zaznamená. Běžně však takový deník obsahuje název instrumentu, vstupní a výstupní cenu, datum vstupů do obchodu, velikost pozice, typ obchodu a název strategie, podle které proběhl vstup a výstup. Dále bývá každý obchod doplněn o poznámku, obrázek grafu a různé výpočty zisků, ztrát, úspěšnosti aj.

Součástí obchodního deníku by měl být i obchodní plán, respektive strategie, podle kterých obchodník bude provádět své obchody. Takový obchodní plán obsahuje odpovědi na otázky co, jak, kde, s čím a podle čeho je obchodováno. Např. Obchodovat jen akcie CCL, CVS a WBD na hodinovém časovém rámci podle technické analýzy, když jsou splněny podmínky pro strategii A. Dále by měla být detailněji popsána samotná strategie a to zejména pravidla pro vstup, výstup a řízení rizika. V bodech by pak strategie mohla vypadat například takto:

- Vstupovat jen do dlouhé pozice při překřížení 20 SMA přes 50 SMA zdola nahoru
- Implikovaná volatilita je nižší než historická volatility
- Vstupovat nákupem call opce s deltou nejbliže k 50
- Nejbližší expirace mezi 7 – 4 dny
- Pozice (cena zaplacená za opce) odpovídá 1 % celkového účtu

- Po vstupu nastavit pokyn take-profit na 80%
- Výstup při zasažení take-profit nebo 3 dny do expirace před zavřením trhu
- Přestat týden obchodovat při 5 ztrátových obchodech v řadě

Obchodování podle pravidel, která má obchodník sepsána, dává samotnému obchodování větší řád a pomáhá vyvarovat se myšlení podle různých podvědomých mentálních struktur (MyDeltaOne, b. r.).

6 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V teoretické části jsou popsány opce jako instrument, pomocí kterého lze obchodovat na finančních trzích. Vzhledem ke složitosti tohoto finančního derivátu, zejména kvůli množství faktorů, které ovlivňují jeho cenu, byly informace vybírány do teoretické části tak, aby poskytly nutný základ k pochopení praktické části. Složitost opcí dokládá i skutečnost, že existuje mnoho modelů pro výpočet teoretických cen opcí a opčních strategií, které nabízejí možnost spekulovat nejen na pohyb ceny podkladového aktiva, ale i na změnu jiných cenotvorných proměnných. Zmíněné opční strategie jsou pouze základními možnými kombinacemi jednotlivých opcí, avšak složitější kombinace nemusí nutně znamenat lepší výsledky. Složitější kombinace vyžadují mnohem hlubší porozumění opcím a jejich obchodování se stává náročným zejména v situacích, kdy je třeba pozice aktivně řídit.

Kapitola technické analýzy byla do teoretické části zařazena, jelikož se jedná o přístup, na kterém budou založeny vstupy do obchodů pomocí opčních strategií. Opět by bylo možné technické analýze věnovat mnohem více stran a popsat i různé styly, které techničtí obchodníci používají. Vstupy do obchodů v praktické části budou probíhat pouze na základě technických indikátorů a tak je technická analýza více rozebrána pouze z důvodů pochopení fungování těchto indikátorů a pro možnost posoudit celkovou situaci na akciovém trhu.

Závěrečná kapitola teoretické části je věnována obecnému přístupu k obchodování z hlediska psychologie a neméně důležitému řízení peněz. I když by obchodník porozuměl dokonale opcím i technické analýze, se špatným řízením peněz nebo přístupem k obchodování by jeho zisky neměly dlouhého trvání. Proto byla zařazena i tato kapitola, jako nedílná součást obchodování na finančních trzích.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 PŘEDSTAVENÍ STRATEGIE

V následující kapitole je představena obchodní strategie, použita v praktické části práce. Nejdříve jsou zmíněny cíle, které by měla zvolená strategie naplnit spolu s očekáváními, vzešlými ze strategie. Následně je popsán profil ideálního investora, tedy předpoklady a východiska, na základě kterých byla strategie zvolena. V závěru jsou popsány úlohy technické analýzy při aplikaci obchodní strategie a v návaznosti také důvody pro kombinaci s právě onou vybranou opční strategií. Poslední částí kapitoly jsou stručná pravidla tak, jak by mohla vypadat v sestaveném obchodního plánu.

7.1 Cíle a očekávání

Strategie si klade tři hlavní cíle:

- dosahovat vyššího výnosu než při dlouhodobém držení podkladového aktiva,
- vykazovat nižší propad investičního účtu, než při dlouhodobém držení podkladového aktiva a
- minimalizovat vliv psychologie obchodníka na výsledky obchodování.

Při obchodování zvolené strategie podle zvolených podmínek je očekáváno, že strategie:

- bude generovat dostatečné množství obchodních vstupů nejen na historických datech,
- bude vykazovat podobné výsledky, jak při testování na historických datech,
- bude mít potenciál k plné automatizaci vzhledem k využívání pouze technických indikátorů a
- se změnou sentimentu na podkladovém aktivu se změní výkonnost strategie

Jednotlivé body budou v závěru práce sloužit ke zhodnocení strategie jak z hlediska dosažených cílů a naplnění předpokladů, tak pro popsání možných nedostatků, vylepšení a doporučení.

7.2 Profil ideálního investora

Určení profilu investora je klíčovým prvkem při volbě obchodní strategie. Na jeho základě je voleno podstoupené riziko, investiční cíle a v návaznosti i samotný přístup k obchodování.

V případě obchodování opcí v krátkých časových rámcích se bude spíše než o investora jednat o obchodníka, který spekuluje na určitý cenový pohyb, který nastane v blízké budoucnosti. Investor by pak v pozici setrval déle, v řádu několika měsíců až let, a nezaobíral se příliš krátkodobými cenovými výkyvy.

Obchodník, někdy také spekulant, může volit mezi různými styly v závislosti na časovém rámci jeho obchodu. Nejkratší obchody provádějí *skalpeři*. Jejich rozhodování musí být velmi rychlé, protože jejich obchody mohou trvat i jen několik sekund. Dále jsou zde denní obchodníci, kteří vstupují i vystupují z pozice v průběhu stejného obchodního dne. Obchodník, který by volil níže popsanou strategii, pak bude swingový obchodník. Do pozice vstupuje s cílem držet obchod déle jak jeden den, avšak ne déle než pár týdnů.

Takový obchodník je ochoten podstoupit větší riziko s vidinou větších zisků. Riziko, které obchodník podstoupí, je zpravidla nižší, než riziko, které podstupují *skalpeři* a denní obchodníci, avšak mnohem vyšší, než riziko, které zpravidla podstupuje investor. Vzhledem k použité strategii, kdy obchodník již před vstupem do pozice ví, jaká je jeho maximální možná ztráta na daný obchod při jakémkoli vývoji trhu, se z pohledu opcí jedná o poměrně konzervativní strategii. Dále je riziko řízeno maximálním povoleným množstvím kapitálu, riskovaného na jeden obchod.

Při obchodování popsané strategie je potřeba určitá znalost jak řízení rizika, opcí a akciového trhu, tak i psychická odolnost a časová flexibilita. Podmínky pro vstup nebo výstup z obchodu mohou přijít každou hodinu, kdy je opční trh otevřen a proto je od obchodníka vyžadován velmi aktivní přístup a dostatečné časové možnosti.

Aktiva obchodníka jsou vzhledem ke zvolenému trhu vysoce likvidní. V závislosti na brokerovi, kterého obchodník pro danou strategii použije, je možné mít své finanční prostředky dostupné na svém bankovním účtu v řádu několika dní. Výstup z pozic je možné provést prakticky během sekund, avšak vzhledem k citlivosti opčních pozic na změnu podkladového aktiva, a tedy kolísavosti hodnoty obchodního účtu, nemusí být takový krok nejvhodnějším řešením v každém okamžiku.

Na zvolené podkladové aktivum existuje vícero opčních trhů s dostatečnou likviditou a proto kapitál potřebný k obchodování může být v řádu desítek tisíc dolarů, ale i jednotek milionů dolarů. Strategie je sestavena pro obchodní účet o velikosti 100 000 USD, při použití většího nebo menšího kapitálu by bylo pravděpodobně nutné provést změny ve strategii a také obchodovat jiný opční trh.

7.3 Význam technické analýzy

Strategie využívá technickou analýzu k určení vhodného okamžiku pro vstupu do pozice. K určení takového okamžiku jsou použity tři indikátory. Jako první je zvolen jednoduchý klouzavý průměr vypočítaný z 50 denních zavíracích cen. Důvodem, proč je použit takto dlouhý klouzavý průměr, je vstupovat do dlouhých obchodů v situacích, kdy se cena pohybuje ve směru dlouhodobého uptrendu. Takový přístup by měl zvýšit pravděpodobnost, že obchody budou ziskové. Stanovení podmínky, kdy zavírací cena na hodinovém grafu musí být nad tímto klouzavým průměrem, by mělo pomoci dosáhnout tohoto cíle.

Druhým použitým indikátorem je vážený klouzavý průměr vypočtený z 200 hodinových zavíracích cen. Je stanovena opět stejná podmínka a to že hodinová zavírací cena se musí nacházet nad hodnotou tohoto indikátoru. Zde je cílem vyhnout se obchodům v situacích, kdy přichází korekce dlouhodobého uptrendu a opět tak přispět k pravděpodobnosti, že cena bude po vstupu do obchodu růst ve směru dlouhodobého uptrendu.

Posledním zvoleným indikátorem jsou Bollingerova pásma vypočítána s použitím jednoduchého klouzavého průměru za 13 hodinových zavíracích cen s horní a dolní křivkou ve vzdálenosti jedné standardní odchylky. Situace, kdy cena na hodinovém grafu uzavře pod dolní křivkou, značí neobvyklý pohyb proti směru dlouhodobého trendu. Tento pohyb je stanoven jako poslední podmínka pro vstup do obchodu s cílem poskytnout ceně větší prostor při očekávaném následném růstu ceny.

Z pohledu technické analýzy je tedy snahou vstupovat do dlouhých pozic v situacích, kdy se podkladové aktivum nachází v silném dlouhodobém uptrendu a současně došlo ke krátkodobému pohybu proti tomuto trendu. Zároveň není tento protipohyb tak silný, aby mohl signalizovat změnu dlouhodobého trendu.

Časování vstupů a technická analýza probíhá na hodinovém grafu, na který je promítnut zmíněný 50denní jednoduchý klouzavý průměr zavíracích cen.

Podmínky pro výstup již nepoužívají žádné technické indikátory. Výstup z pozice probíhá vždy v posledních 20 minutách před uzavřením 40. svíčky na hodinovém grafu. Signální svíčka je svíčka 0. a svíčka následující je 1. svíčkou. Na 1. svíčce probíhá vstup do 15 minut od otevření této svíčky.

7.4 Volba opční strategie

Volba vhodné opční strategie je neméně důležitá při tvorbě efektivní obchodní strategie a to zejména, pokud jsou opce primárním obchodním instrumentem. Vstupní a výstupní podmínky, stanovené na základě technické analýzy, jsou důležité pro identifikaci potenciálně ziskových obchodů, avšak bez vhodné zvolené opční strategie nemusí vést k optimálnímu výkonu obchodní strategie. Volba správné opční strategie není důležitá pouze z hlediska směru pohybu podkladového aktiva, na který je spekulováno, ale také z hlediska vlivu času, který má na hodnotu opce značný vliv. Ke směru pohybu podkladového aktiva se tak přidává i časový horizont, ve kterém se tento pohyb stane. Chybná predikce časového horizontu může snižovat zisky, či dokonce proměnit obchody ve ztrátové, přestože pohyb byl správným směrem.

V této obchodní strategii bylo pracováno s myšlenkou, že zmíněné korekce, popsané v předchozí kapitole, budou následovány větším impulzivním rostoucím pohybem. Tyto korekce jsou vyhledávány na hodinových časových rámcích a tedy i doba držení obchodu by neměla být v řádu týdnů, ale spíše několika desítek obchodních hodin či jednotek dnů. Na základě testování pomocí technické analýzy na historických datech je stanovena ideální doba délky obchodu 40 obchodních hodin. Doba, po kterou bude každá opční pozice tedy otevřena, je stanovena na 40 obchodních hodin, což je zhruba 8 dní. Pokud proběhne vstup do obchodu po 3. svíče od pátečního otevření, je doba zhruba 10 dní. Tato informace je důležitá pro volbu správné a dostatečně dlouhé doby expirace.

Vzhledem ke spekulaci pomocí strategie bull call spread byla zvolena expirace 12 dní. Ta umožňuje zachovat spolu s oběma striky umístěnými OTM dostatečnou agresivitu a zároveň dostatečnou erozi opční prémie u vypsání opce během trvání obchodu. Mimo jiné se také strategie vyhýbá posledním dnům životnosti opce, kdy cena opce bývá velmi volatilní. Výpis call opce s deltou 0,20 a nákup call opce s deltou 0,40 dává strategii pozitivní RRR v poměru zhruba 5/2. Vzhledem k výstupu z pozice nejdéle dva dny před expirací však nikdy nebude dosaženo maximálního zisku, stejně tak jako maximální ztráty.

7.5 Pravidla investiční strategie

Níže jsou popsána pravidla podle kterých bude probíhat zpětné testování historické výkonnosti, stejně tak, jako následné obchodování. Pod těmito pravidly je zachyceno i vzorové nastavení grafu s indikátory pro obchodování této strategie. Spodní křivku Bollingerových pásem zachycuje žlutá křivka, šedou barvou je zachycen delší a černou kratší

klouzavý průměr. Signální svíčky, tedy svíčky, na kterých došlo ke splnění podmínek strategie pro vstup, jsou označeny symbolem šedé vlajky. Modrá šipka nahoru spolu s horizontální šipkou na následující svíčce značí, kdy a na jaké úrovni dochází k otevření obchodu.

Použitý časový rámec a indikátory:

- Hodinový časový rámec.
- Jednoduchý klouzavý průměr vypočítaný z denních zavíracích cen za 50 období.
- Vážený klouzavý průměr vypočítaný z hodinových zavíracích cen za 200 období.
- Bollingerova pásma s použitím jednoduchého klouzavého průměru vypočítaného z hodinových zavíracích cen za 13 období v rozsahu jedné standardní odchylky.

Signální svíčka na hodinovém grafu:

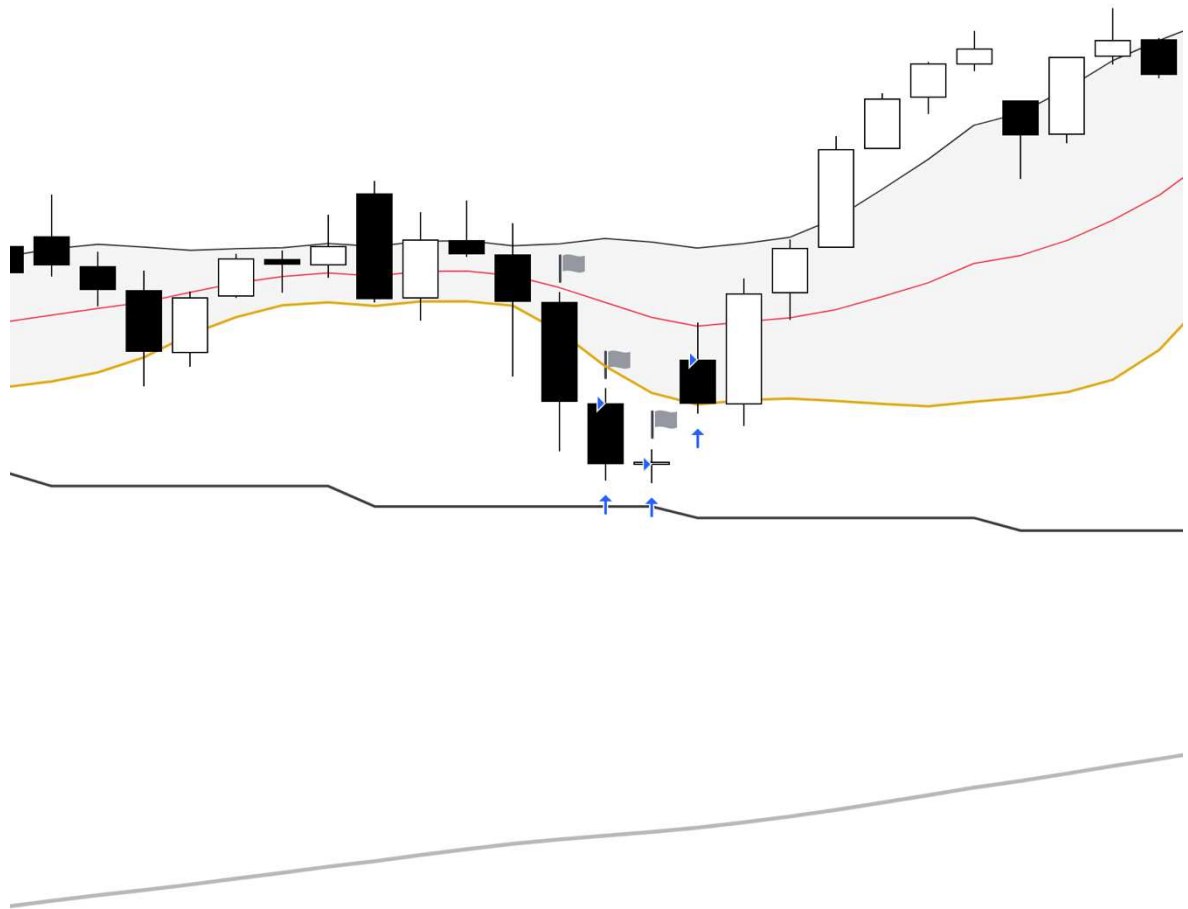
- Zavírací cena je pod hodnotou spodní Bollingerovi křivky.
- Zavírací cena je nad hodnotou obou klouzavých průměrů.

Pravidla pro vstup do dlouhé pozice:

- Vstup ihned po uzavření signální svíčky na open následující svíčky.
- Výběr opcí s expirací 12 dní nebo déle, pokud taková opce není dostupná.
- Vstup pomocí bull call spreadu, tedy výpisu call opce s hodnotou delta 0,20, nebo nejbližší možnou a zároveň nákupu call opce s hodnotou 0,40, nebo nejbližší možnou.
- Náklady na pozici nesmí být vyšší než 0,5 % čisté hodnoty aktiv (NAV) a zároveň vstup s nejvyšším možným množstvím kontraktů.

Pravidla pro výstup z dlouhé pozice:

- Výstup z pozice vždy v posledních 20 minutách před uzavřením 40. svíčky, kdy signální svíčka je svíčka 0 a vstup do pozice proběhl na svíčce 1.



Obrázek 14 - Signální svíčky pro vstup do long pozice (TradingView, Inc., c2023)

8 ANALÝZA PODKLADOVÉHO AKTIVA

Jako podkladové aktivum a také benchmark, s kterým je výkonnost strategie v této práci porovnávána, byl zvolen index Standard & Poor's 500, nebo zkráceně jen S&P 500. Jedná se o index tvořený z přibližně 500 největších společností kótovaných na amerických burzách, splňujících určitá kritéria výběru. Index byl vytvořen v roce 1957 za účelem sledování výkonnosti největších veřejně obchodovaných společností na americkém trhu a tím i ekonomické situace a jejího možného vývoje ve spojených státech (Wall Street Prep, Inc., 2024).

8.1 Vybrané instrumenty a jejich odlišnosti

Vzhledem k oblíbenosti a uznávanosti výše zmíněného indexu mezi mnoha obchodníky, investory i institucemi, vzniklo v průběhu let mnoho dalších instrumentů vázaných právě na tento index. V další části této práce jsou podrobněji prozkoumány některé z nich, jejich hlavní odlišnosti a důvody výběru instrumentu pro zvolenou obchodní strategii.

8.1.1 SPX - S&P 500 Index

Jak je výše zmíněno, S&P 500 je index hojně užívaný pro měření výkonu amerického akciového trhu. Index spravuje S&P Dow Jones Indices, který je společným podnikem vlastněným společnostmi S&P Global, CME Group a News Corp. Aby bylo možné společnost do indexu zařadit, musí splňovat následující kritéria:

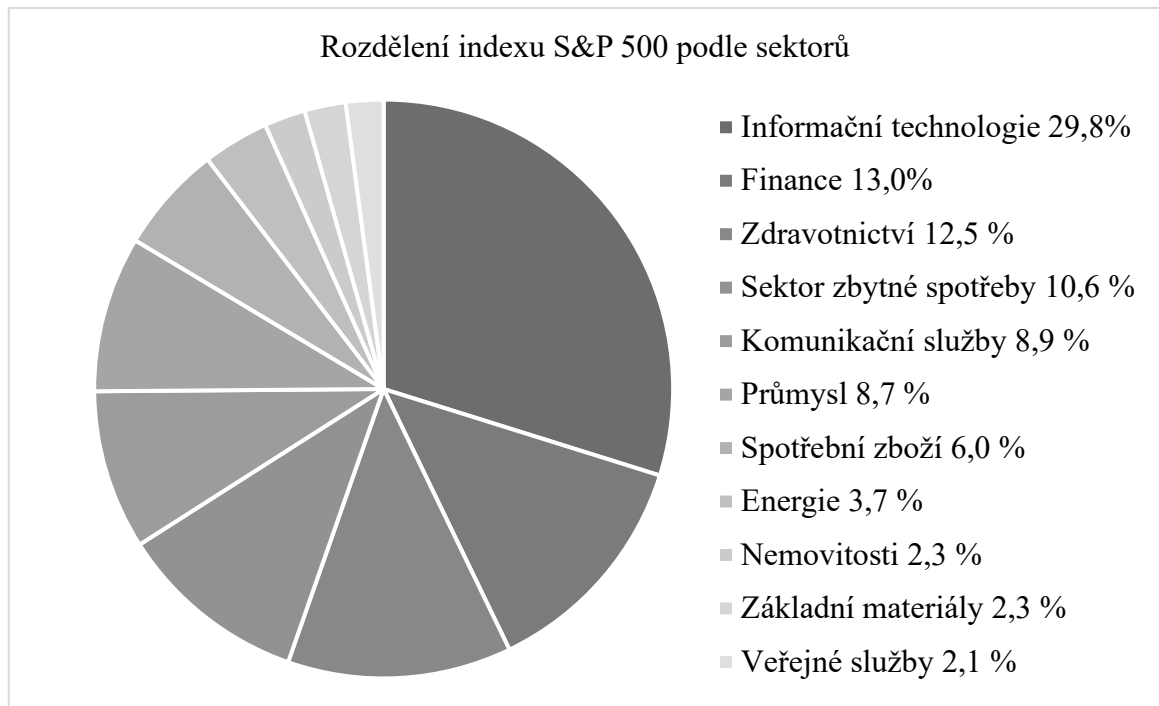
- musí být registrována v USA,
- tržní kapitalizace alespoň 15,8 miliardy USD a hodnota všech volně obchodovaných akcií společnosti musí tvořit alespoň 50 % minimální tržní kapitalizace,
- poměr volně obchodovaných akcií, které nejsou drženy subjekty se strategickým zájmem na společnosti (investable weight factor), musí být alespoň 0,1,
- být zisková za poslední čtvrtletí a dohromady za předchozí 4 čtvrtletí,
- poměr celkového objemu obchodů v dolarovém vyjádření vůči hodnotě všech volně obchodovaných akcií společnosti musí být alespoň 0,75 a minimálně 250 000 musí být zobchodováno v každém z šesti předchozích měsíců,

- musí odpovídat podmínkám zařazení z hlediska vyváženosti jednotlivých sektorů v indexu a
- forma společnosti nesmí být uzavřený fond, ETF, ADR, ADS a další určité typy (S&P Dow Jones Indices, 2024).

Tato kritéria by měla dávat jistý předpoklad, že se skutečně bude jednat o takové zástupce akciového trhu, kteří určují vývoj americké ekonomiky. Restrukturalizace společností zahrnutých v indexu probíhá každé čtvrtletí, zatímco přepočty hodnoty indexu a vah jsou prováděny prakticky v reálném čase. Dále je nutné zmínit, že se jedná o index vážený podle tržní kapitalizace, kdy jsou brány v úvahu opět jen akcie volně obchodovatelné. Váha společnosti v indexu je vypočítána jako poměr takovéto tržní kapitalizace k celkové tržní kapitalizaci indexu. V důsledku toho mají větší společnosti v indexu větší váhu a změna ceny jejich akcie také více ovlivňuje změnu hodnoty indexu (Wall Street Prep, Inc., 2024). Prvních 10 společností tvoří zhruba 31,5 % indexu. Po přidání dalších 15 společností spolu tvoří zhruba 44,5 % indexu.

Tabulka 4 - Společnosti zařazené v indexu S&P 500 podle zastoupení (S&P Dow Jones Indices, 2024; Tun, 2024)

Pořadí	Společnost	Ticker	Váha	Sektor
1	Microsoft Corp	MSFT	7,15 %	Informační technologie
2	Apple Inc	AAPL	6,34 %	Informační technologie
3	Nvidia Corp	NVDA	4,10 %	Informační technologie
4	Amazon.com Inc	AMZN	3,63 %	Sektor zbytné spotřeby
5	Meta Platforms Inc	META	2,50 %	Komunikační služby
6	Alphabet Inc	GOOG	2,00 %	Komunikační služby
7	Berkshire Hathaway Inc	BRK.B	1,77 %	Finance
8	Eli Lilly and Company	LLY	1,44 %	Zdravotnictví
9	Broadcom Inc	AVGO	1,29 %	Informační technologie
10	Tesla Inc	TSLA	1,28 %	Sektor zbytné spotřeby



Graf 14 - Rozdělení indexu S&P 500 podle sektorů (S&P Dow Jones Indices, 2024)

Instrumentů, které sledují vývoj indexu S&P 500 je mnoho, přesto jsou mezi nimi rozdíly. Jedním z nich je obchodovatelnost. Hodnotu indexu, který však není možné žádným způsobem obchodovat, je možné nalézt pod tickerem ^GSPC nebo .INX. Ta se v únoru roku 2024 pohybovala v rozmezí 4 853 až 5 111 bodů. Hodnota tohoto indexu roste za posledních 10 let v průměru o 10,56 %. V případě započítání ostatních příjmů plynoucích z držení aktiv (např. dividend) dosahuje index ročního průměrného zhodnocení 12,64 % (S&P Dow Jones Indices, 2024). Další možností, jak sledovat hodnotu indexu, je pod tickerem SPX. Tento ticker také není přímo obchodovatelný, avšak již nabízí možnost využití opcí ke spekulaci na cenový pohyb tohoto indexu. Opce jsou obchodovány na CBOE a ticker SPX se tak v průběhu let začal používat jako běžné označení pro index S&P 500.

8.1.2 SPY - SPDR S&P 500 ETF Trust

Instrument je opět vázaný na hlavní index amerického trhu avšak s tím rozdílem, že se jedná o ETF (exchange-traded fund) společnosti State Street Global Advisors a proto je možné instrument napřímo nakupovat. Zastoupení společností a jejich váhy odpovídají indexu, který se snaží replikovat. Za tyto služby si fond účtuje poplatek ve výši 0,09 % ročně z celkové hodnoty fondu. Na druhou stranu, při jeho držení má majitel akcií právo na výplatu dividend. Koncem února 2024 fond spravoval aktiva v hodnotě zhruba 500 miliard USD.

Průměrné denní dolarové volume dosahuje zhruba 6,5 % celkové hodnoty fondu a jedná se tak o vysoce likvidní instrument (State Street Corporation, c2024).

Dalším rozdílem, které je nutné zmínit, je hodnota SPY v porovnání s SPX. Ta se oproti indexu uvádí v dolarech. SPY se obchoduje zhruba za desetinu hodnoty SPX, což může představovat výhodu pro menší obchodní účty, zejména při řízení rizika a pozic. Tento rozdíl vždy neodpovídá přesnému desetinásobku vzhledem ke skutečnosti, že ETF jako je SPY, má různé poplatky za správu, transakční poplatky a jiné náklady na pořízení akcií. Zároveň může fond držet určitou část hodnoty svého majetku v hotovosti, což může ovlivnit celkovou strukturu fondu, oproti samotnému indexu (Thune, Barr, c2024).

8.1.3 XSP - S&P 500 Mini-SPX Index Options

Ve své podstatě je XSP stejné jako SPX. Jediným rozdílem oproti SPX je hodnota indexu a to opět 10x menší. Vzhledem k tomu, že SPX a XSP jsou oba indexy, jejich hodnoty se neodchylují a dá se tak mluvit o téměř dokonalých kopiích. Index SPX byl vytvořen CBOE za účelem nabídnout levnější opce k obchodování, avšak se zachováním výhod indexových opcí (Cboe Exchange, Inc., c2024). Jelikož byl již popsán téměř totožný instrument SPX, další rozdíly ve vztahu k opcím a důvody zvolení XSP, jako hlavního indexu pro obchodní strategii, budou popsány v následujících kapitolách.

8.2 Tržní srovnání

Dosud byly srovnávány pouze nástroje sledující pohyb indexu S&P 500, nicméně americký finanční trh je mnohem větší, a tak je vhodné prozkoumat i jiné indexy. Jestliže index S&P 500 je v dnešní době považován jako hlavní indikátor akciového trhu, druhým takovým by mohl být index NASDAQ-100, ukrytý pod tickerem NDX. Tento index reprezentuje 100 největších nefinančních společností zapsaných na americké burze NASDAQ. Opět se jedná o index vážený podle tržní kapitalizace. Hlavním rozdílem, mezi S&P 500 a NASDAQ-100 je v zastoupení firem podle sektorů. Přestože jsou některé společnosti zastoupeny v obou indexech, NASDAQ-100 má až 58% zastoupení firmami z technologického sektoru, proto je tento index často označován za technologický index (Bhasin, 2023).

Třetím indexem, který je svým vznikem v roce 1896 bezpochyby nejstarším z nich, je index Dow Jones Industrial Average. Index se skládá z 30 nejstabilnějších a ve svém oboru nejúspěšnějších amerických společností. Nízký počet společností a skutečnost, že je index

vážený podle cen akcií, nikoliv podle hodnoty společností, z něj činí nepříliš spolehlivý ukazatel situace na trhu (McBride, Davis, c2024).

Posledním vybraným, zároveň také mnohem méně známým a využívaným, je index FT Wilshire 5000 Index. Tento index v sobě nyní obsahuje zhruba 4 000 společností, přestože v roce 1998 jich měl i přes 7 500. Jedná se opět o index vážený tržní kapitalizací obsahující pouze americké společnosti. Index, vzhledem k množství společností v něm obsažených, nabízí skutečně široký pohled na americký akciový trh, přestože z hlediska sektorového členění budou opět v dominantním zastoupení ony technologické firmy (Hayes, Potters, 2022).

Tabulka 5 - Historická výkonnost jednotlivých indexů k 29. 2. 2024 (Invesco Ltd., c2024; Invesco US, c2024; S&P Dow Jones Indices, c2024)

Index	Od začátku roku (%)	1 měsíc (%)	3 měsíce (%)	1 rok (%)
S&P 500	6,84	5,17	11,57	28,36
Dow Jones Industrial Average	3,47	2,22	8,47	19,41
NASDAQ-100 Index	7,40	5,41	13,37	51,11
Wilshire 5000 Index	6,50	5,40	11,81	26,10

Z tabulky je patrné, že nejhorších výsledků z porovnávaných období dosahoval vždy index Dow Jones Industrial Average. Zbylé tři svou výkonností byly velmi podobné, vyjma technologického indexu NASDAQ-100, který ve své roční výkonnosti dosahoval téměř dvojnásobných zisků.

8.3 Technická analýza XSP

Dlouhodobě se index pohybuje v rostoucím trendu již od svého vzniku v roce 2005. Delším obdobím poklesu procházel index v době americké hypoteční krize od konce roku 2007 do začátku roku 2009. Kratší korekce proti trendu přišly i v letech 2010, 2011, 2018, 2020, 2022 a od poloviny roku 2015 do poloviny roku 2016 se index pohyboval převážně do strany. Od svého ATL (All Time Low) k současnému nově vznikajícímu ATH (All Time High) index vzrostl bezmála o 665 %. Od svého vzniku pak vzrostl zhruba o 334 % z hodnoty 117,81 na hodnotu 508,88. Při pohledu ještě více do historie je již třeba sledovat index S&P 500 společnosti S&P Dow Jones Indices. Ten od svého vzniku v roce 1957 v podobě, jak je znám dnes, do konce roku 2023 vykázal růst zhruba 67 036 %, což je asi 10,26 % ročně (Webster, [2024]). Přesto, že se jedná o impozantní čísla podporující myšlenky mnoha investičních učitelů o důležitosti dlouhého časového horizontu a síle složeného úročení, je nutné zmínit,

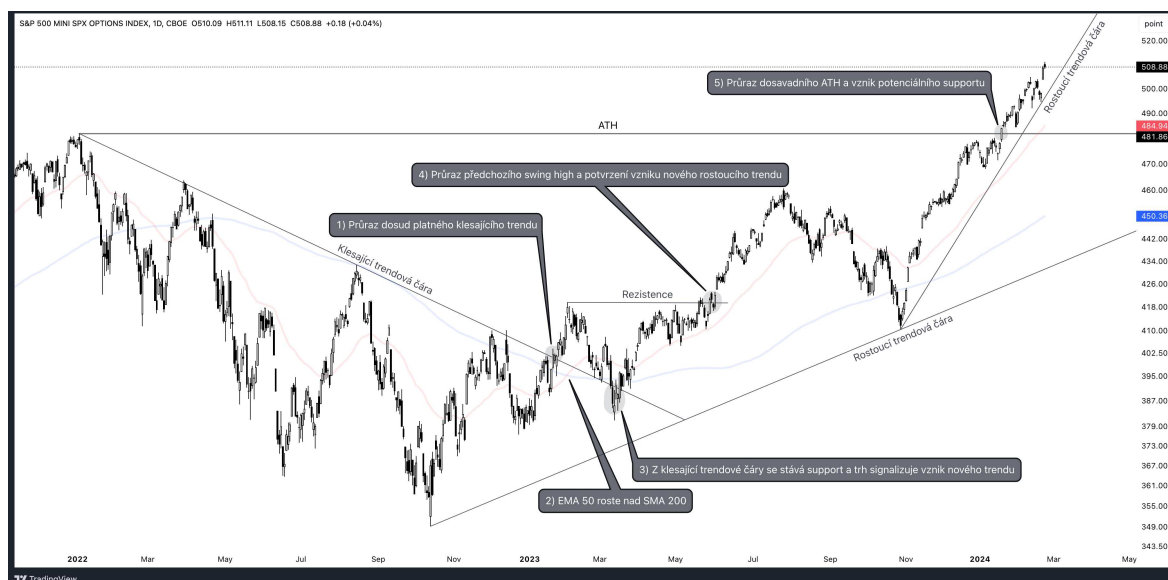
že tyto hodnoty nejsou očištěny o inflaci. Při započtení inflace by bylo teoretické zhodnocení „jen“ 6 091 %, což odpovídá zhruba 6,38 % ročně (Webster, [2024]).

Na grafu 20 je zobrazena technická analýza týdenního grafu. Při pohledu do minulosti, která není již tak vzdálená, lze na indexu SPX stále pozorovat dlouhodobý rostoucí trend. V roce 2020 docházelo na trhu k panickým výprodejům, způsobenými strachem z neisté budoucnosti a index tak klesl o téměř 28 % od dosavadního ATH. Jednalo se o velmi rychlý zhruba dvouměsíční propad na hodnotu 219,19 bodů, který byl během následujících pěti měsíců vykoupen zpět. Nově vzniklý rostoucí trend pokračoval až do ledna 2022 na hodnotu 481,86 bodů a přidal tak skoro 120 % od předchozího low. V lednu 2022 přišel obrat trendu a v průběhu devíti měsíců zaznamenal index 27,5% pokles. Pokles potřetí otestoval rostoucí trendovou čáru z předchozích let a potvrdil tak její platnost i přes to, že v roce 2020 došlo k jejímu plnému proražení. Osobně považuji situaci v roce 2020 za výjimečnou a z hlediska technické analýzy je dle mého názoru nutné přiměřeně odfiltrovat určité pohyby, které se na trhu v podobných situacích mohou dí. Nyní se index nachází jak v dlouhodobém, tak střednědobém rostoucím trendu. Nedávno také překonal své ATH a v cestě nemá žádnou rezistenci, která by mohla značit další obrat trendu, či alespoň zpomalení růstu. Vzhledem k této skutečnosti byla v technické analýze použita rovnoběžná čára k čáře rostoucího trendu a umístěna na předchozí vrchol dlouhodobého trendu. Tyto dvě čáry dávají určité hranice, v kterých by se hodnota mohla dlouhodobě pohybovat a tak horní čára může být v budoucnu rezistencí, zatímco spodní čára supportem. Dalším možným supportem při poklesu hodnoty by mohlo být předchozí ATH, popřípadě zóna vyznačená pod touto čarou, kde se hodnota indexu v minulosti dvakrát odrazila směrem dolů a po průrazu jednou nahoru. Vzhledem k růstu hodnoty směrem, kde ještě nikdy předtím nebyla a není zde žádná rezistence založena na předchozích pohybech indexu, bylo využito nástroje zvaného Fibonacci Trend-Based Extension (Fibonacciho rozšíření). V jednoduchosti je možné tímto nástrojem stanovit úroveň, kde by se cena mohla odrazit v závislosti na délce přechozího trendu a jeho korekci. Nástroj bývá hojně používán pro předpověď úrovní výběru zisků, čímž zároveň může docházet k sebenaplnění těchto předpovědí.



Graf 15 - Technická analýza XSP na týdenním grafu (TradingView, Inc., c2023)

Na denním grafu a tedy kratším časovém rámci je zobrazeno období zhruba dvou let, během kterého si index prošel jak rostoucím, tak i klesajícím trendem. Ten začal hned prvním obchodním týdnem v lednu 2022, kdy index vytvořil své ATH, které překonal až po dvou letech v druhé polovině ledna 2024. V mezidobí došlo k 27,5% poklesu trvajícím zhruba 10 měsíců. Tento klesající trend je na grafu 21 zachycen klesající trendovou čarou. Koncem ledna roku 2023 (bod 1) došlo k průrazu této trendové čáry, což spolu s překřížením rychlejšího klouzavého průměru nad pomalejší klouzavý průměr (bod 2) signalizovalo oslabení současného trendu a jeho možnou změnu. Nový rostoucí trend vzniká s odrazem ceny směrem nahoru od dříve proražené klesající trendové čáry (bod 3). V tento moment index reaguje na trendovou čáru, jako by se jednalo o support a vytváří druhé vyšší low po poklesu z druhého vyššího high. Z tohoto high se stala rezistence, která při jejím následném proražení (bod 4) znamenala potvrzení vzniku rostoucího trendu. Rostoucí trend pokračoval až do poloviny roku 2023 a během třetího čtvrtletí procházel index větší korekcí tohoto trendu. Jednalo se o silnou korekci a krátkodobější klesající trend, avšak index se koncem října vydal opět ve směru dlouhodobého trendu, který je možné pozorovat na předchozím grafu. Index se nyní nachází v silném trendu a v předchozím měsíci překonal své ATH. Index nemá v cestě žádné úrovně, kde by se cena mohla zastavit, avšak po tak strmém růstu lze očekávat alespoň mírnou korekci.



Graf 16 - Technická analýza XSP na denním grafu (TradingView, Inc., c2023)

Na následujících dvou grafech jsou zachyceny okamžiky, během kterých byly splněny podmínky pro vstup do obchodů, založené na technických indikátorech. Černá schodovitá křivka je jednoduchý klouzavý průměr denních zavíracích hodnot za 50 období, šedou křivku tvoří vážený klouzavý průměr vypočítaný za 200 zavíracích hodnot z hodinového grafu a oranžovou křivkou je ohraničeno spodní Bollingerovo pásmo ve vzdálenosti jedné standardní odchylky od jednoduchého klouzavého průměru za 13 předchozích zavíracích hodnot z hodinového grafu. Graf 22 zachycuje vstupy, které nastaly v průběhu rostoucího trendu, zatímco graf 23 naopak vstupy během klesajícího trendu. Při srovnání obou grafů je možné pozorovat, že nastavené podmínky vstupu podle technické analýzy generovaly více příležitostí pro vstup v rostoucím trendu než v trendu klesajícím. Nedostatkem, se kterým se strategie potýká, je situace, kdy dochází ke změně trendu. V takových situacích nastávají případy, kdy je generováno mnoho vstupních signálů chvíli před tím, než se vytvoří klesající trend a všechny vstupy do obchodů založené na těchto signálech budou pravděpodobně ztrátové. Druhou situací je změna z klesajícího trendu na rostoucí. Zde naopak dochází ke generování vstupních signálů později a zhruba jeden až dva ziskové swingy mohou být vynechány. Tento případ se snaží eliminovat pravidlo, kdy nad klouzavými průměry musí být pouze hodnota indexu, zatímco klouzavé průměry nemusí být seřazeny tak, aby potvrzovaly rostoucí trend.



Graf 17 - Validní vstupy na hodinovém grafu v posledních měsících (TradingView, Inc., c2023)



Graf 18 - Validní vstupy během klesajícího trendu v roce 2022 (TradingView, Inc., c2023)

8.4 Tržní prostředí

K určení rozpoložení, v jakém se trh nachází, může být použito mnoho nástrojů a tak záleží na cílech a preferencích samotného obchodníka. Určitý názor na tržní prostředí si obchodník může získat jak zkoumáním fundamentu (vývoj úrokových sazeb, vývoj HDP, vývoj nezaměstnanosti, poměrové ukazatele firem, aj.), tak i pomocí technických indikátorů (VIX, Put/Call Ratio, Bullish Percent Index, aj.). Mezi technické indikátory je možné zařadit Fear and Greed Index, vyvinutý společností CNN Business, který se snaží měřit ochotu investorů podstupovat riziko (Capital Com SV Investments Limited, c2024). Speciální kategorií by

pak mohly být indikátory založené na zprávách, vystoupeních politických činitelů nebo i na příspěvcích zveřejněných na síti X (dříve Twitter). Právě posledního zmíněného využívá například česká aplikace Moodix. V dnešní době se již nejedná o nic výjimečného. Podobné indikátory měřící sentiment na základě zpráv, aktivity na sociálních sítích nebo změnou doporučení předních analytiků nabízí i IBKR (Interactive Brokers) ve své platformě.

Pro určování tržního prostředí různí investoři zkusili použít i poznatky z astronomie, počasí, úspěšnost národního fotbalového týmu v daném zápase a mnoho dalšího. Přestože byly i v těchto případech nalezeny určité korelace s výkonem akciových trhů, v práci budou uvažovány obecně uznávané a běžně používané přístupy analyzování tržního prostředí (Martínez, 2023).

8.4.1 Fear and Greed Index

Index Fear and Greed (index strachu a chamtivosti) slouží jako jakýsi barometr nálady akciového trhu. Jeho výpočet je založen na sedmi indikátorech, které měří momentum na trhu, sílu cenového pohybu, šířku cenového pohybu, poptávku po put/call opcích, poptávku po spekulacích dluhopisech a poptávku po bezpečných investicích. Výpočet probíhá na základě odchýlení těchto indikátorů od svých normálů, přičemž každý z indikátorů má ve výpočtu stejnou váhu. Konečný index se pohybuje mezi hodnotami 0 až 100, kdy 0 značí maximální strach a 100 maximální chamtivost, přičemž již hodnoty pod 25 nebo nad 75 jsou považovány za extrémní (Cable News Network, c2024).

Graf indexu S&P 500 a indexu Fear and Greed zobrazuje období posledního roku. Jak je možné vidět, před mírnou korekcí na indexu S&P 500 koncem července 2023 varoval index Fear and Greed již začátkem června, kdy signalizoval extrémní chamtivost. Podobná situace na druhé straně nastala koncem září, kdy index Fear and Greed signalizoval extrémní strach na trhu. V tento moment se obchodníci měli zamýšlet, zda panika a strach, které trhu v daný moment dominují, nejsou neopodstatněné a není čas začít hledat optimističtější scénáře budoucího vývoje trhu. Jeden takový optimistický scénář následně skutečně nastal a stále trvá. Nyní na trhu panuje pozitivní nálada z předchozího rostoucího trendu, nedávného překonání ATH i z po dlouhé době lepších zprávách z hlediska fundamentu. Tuto náladu potvrzuje také index Fear and Greed, který již téměř tři měsíce kolísá mezi extrémní chamtivostí a chamtivostí, což může opět signalizovat blížící se korekci a vystřízlivění účastníků trhu z nedávných vysokých zisků.



Graf 19 - CNN Fear and Greed Index (MacroMicro, c2024)

O vhodnosti indikátorů zahrnutých v Index Fear and Greed svědčí i fakt, že tyto indikátory jsou obchodníky často využívány i samostatně, jako hlavní nástroje k určení tržního prostředí. Níže jsou rozebrány podrobněji ty, které budou opčního obchodníka zajímat nejvíce.

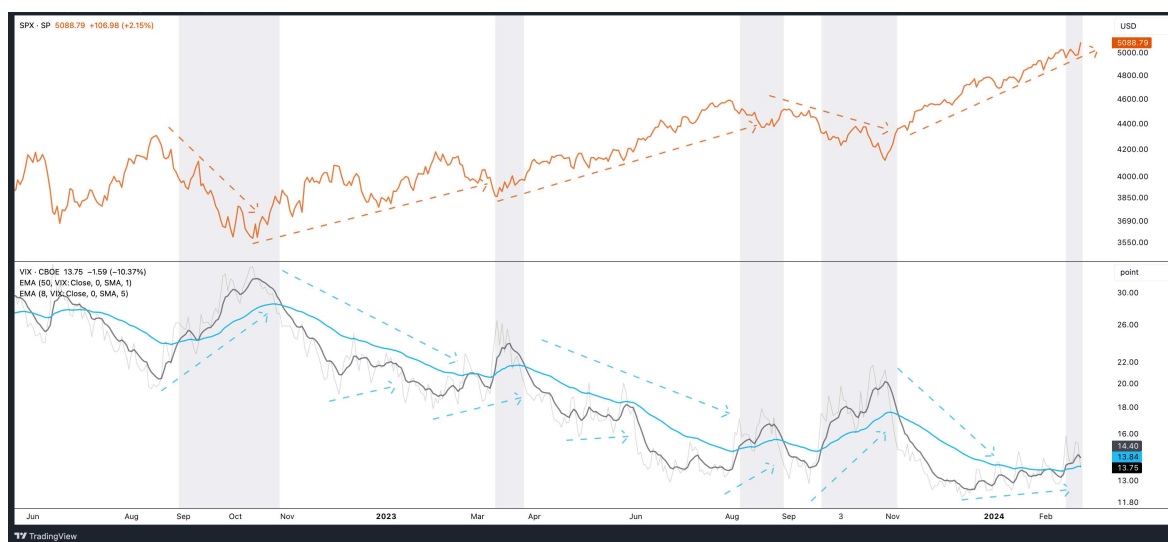
8.4.2 VIX Index

Prvním takovým je index VIX, navržený CBOE tak, aby odrážel pohled investorů na budoucí vývoj třicetidenní očekávané volatility na indexu SPX. Výpočet tohoto indexu probíhá z cen OTM opcí na index SPX ve dvou sériích opčních indexů. Tyto dvě série se pohybují mezi 23 – 37 dny do expirace. Hodnota indexu je ovlivněna mnohem více OTM opcemi na put straně, než OTM opcemi na straně call. Tyto opce jsou nejvíce využívány spekulanty na pokles trhu, popřípadě portfolio manažery k zajišťování pozic, kteří svým zájmem vyvolávají tlak na ceny opcí a o to více tyto opce působí na výslednou hodnotu indexu VIX. VIX je proto také nazýván jako index strachu (Javorník, 2017).

Při analyzování VIX je vhodné použít klouzavé průměry pro vyhlazení vývoje indexu a sledovat nejen aktuální hodnotu, ale i trend a aktuální hodnotu ve vztahu ke klouzavým průměrům. Rostoucí hodnoty indexu VIX značí rostoucí obavy na trhu, zabezpečování býčích pozic proti poklesu a očekávání, že trh bude v následujících dnech více volatilní. Na trhu v tento moment roste riziko a obchodníci jsou ochotni platit více za zajištění pomocí opcí. VIX je i tedy jakýmsi indikátorem cen opcí, a to i proto, že implikovaná volatilita

(spolu s cenou pokladového aktiva, strike cenou a časem do expirace) má ve výpočtu ceny opce klíčový vliv.

Na grafu níže je v horní části zachycen index S&P 500 a v dolní části index VIX zakreslený světlou šedou křivkou. Ze zakreslených zavíracích hodnot je černou čarou zobrazen EMA 8 a modrou čarou EMA 50. V situacích, kdy se EMA 8 pohybuje dlouhodobě pod EMA 50, pod kterou zůstávají i samotné hodnoty indexu VIX, lze pozorovat dlouhé a stabilní rostoucí trendy. Období, kdy hodnoty EMA 8 převyšují hodnoty EMA 50, jsou zachyceny šedými pruhy. Tato období značí růst obav z poklesu trhů a větší zájem o zajišťování opcemi. Je možné pozorovat, že většina z těchto období začíná v situacích, kdy dochází k proražení dosud platné trendové čáry. V podobné situaci se trh nachází i nyní. Nedávný růst indexu VIX by mohl značit obavy účastníků trhu z blížící se korekce. V případě proražení dosavadní trendové čáry (první oranžová čárkovaná šipka zprava) bych očekával impulzivní růst VIX a cen opcí. Do pozice spekulující na takový scénář a následný růst volatility by bylo vhodné vstupovat dříve, a to již s poklesem k trendové čáře. Výstup z pozice by mohl proběhnout u hladin supportu, kterými mohou být klouzavé průměry, trendové čáry nebo jiné horizontální supporty. V takovém bodě by se pak dalo spekulovat naopak na pokles volatility se současným růstem indexu.



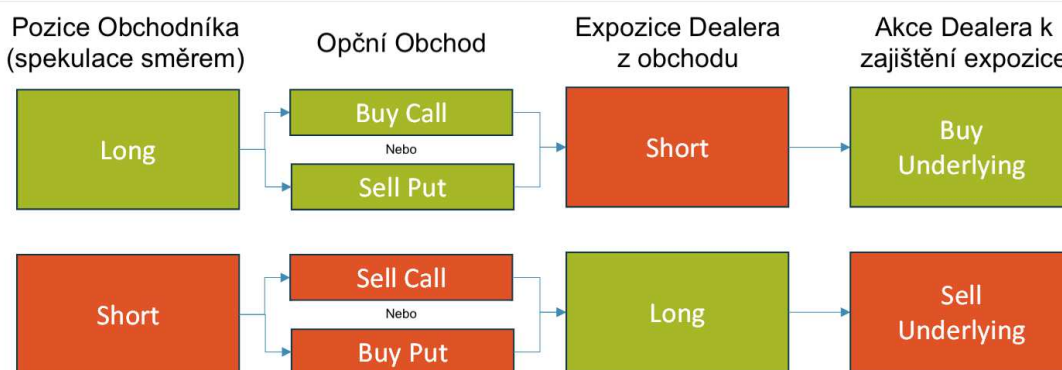
Graf 20 - VIX Index (TradingView, Inc., c2023)

8.4.3 P/C Ratio

Druhý indikátor opět souvisí s opcemi. Jedná se o Put/Call Ratio, které se vypočte jako poměr všech put opcí ku všem call opcím, zobchodovaných v daném časovém rámci. Rostoucí P/C Ratio značí nervozitu na trhu a větší zájem o obchodování s Put než s Call

opcemi. P/C Ratio vyšší než 1 znamená více zobchodovaných Put opcí než Call opcí a může být považováno za medvědí signál, stejně tak za extrém, signalizující začátek rostoucího trendu. Hodnoty pod 0,5 jsou naopak brány jako býčí signály. Poměr zpravidla kolísá mezi těmito dvěma hodnotami a 0,7 je zhruba dlouhodobý průměr tohoto indikátoru. Dlouhodobý průměr 0,7 znamená, že na trhu se obchoduje běžně více s calll opcemi než s put opcemi.

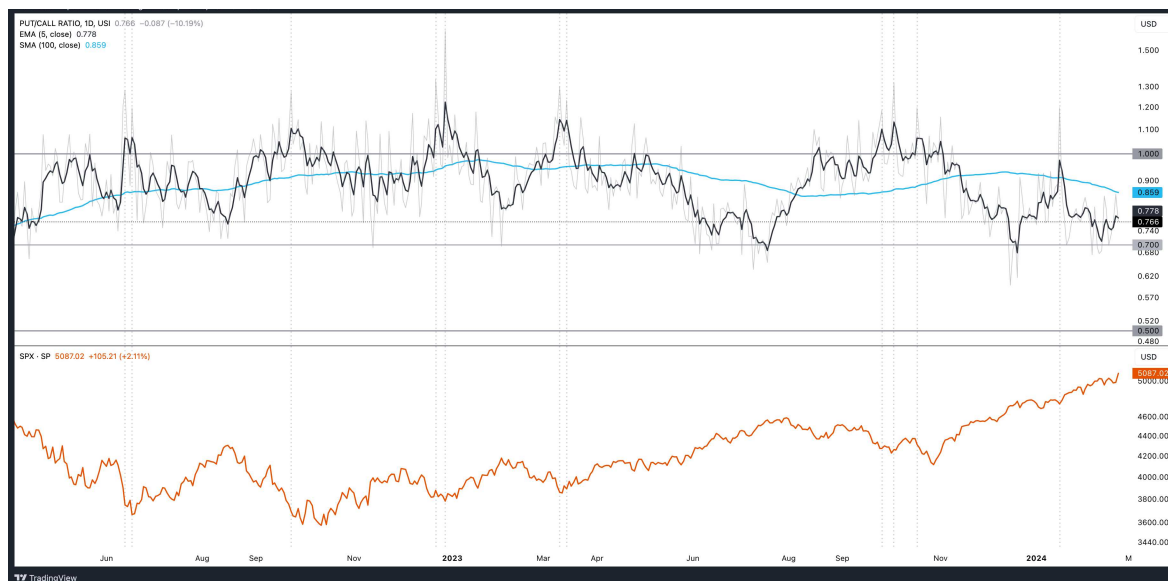
Přestože se jedná o velmi používaný indikátor, má několik nedostatků, které je třeba si uvědomit. Prvními nedostatky je, že nebere v úvahu směr obchodu (výpis nebo prodej), volatilitu, dobu do expirace ani to, jak moc je, či není opce v penězích. Dalším nedostatkem je nebrání v úvahu zajišťovací pozice dealera a názorové přesvědčení investorů. Opce jsou pouze kontrakty, jejichž cena je ovlivňována podkladovým aktivem, avšak samotné aktivum není přímo ovlivňováno situací na opčním trhu. K čemu ale dochází, je ovlivňování podkladového aktiva dealerem, který zde zajišťuje své pozice. Jak takové zajištění ovlivňuje podkladové aktivum je zachyceno na následujícím obrázku (The Last Bear Standing, 2023).



Když opční obchodník zaujme **Long** pozici, dealer musí **Koupit** podkladové aktivum.
Když opční obchodník zaujme **Short** pozici, dealer musí **Prodat** podkladové aktivum.

Obrázek 15 - Expozice a zajištění dealera (The Last Bear Standing, 2023)

Z obrázku výše je zjevné, že samotný poměr a množství obchodů na Call a Put straně není dostatečné k určení konečného vlivu na podkladové aktivum. Hypotetická situace, kdy obchodníci silně přesvědčení o budoucím poklesu trhu, spekulují strategií Sell Call, dochází k poklesu hodnot P/C ratio. K jak velkému poklesu P/C Ratio dojde, závisí zejména na volbě opcí. Při zaujmutí stejné expozice bude větší pokles zaznamenán při obchodu provedeném pomocí mnoha kontraktů daleko OTM než s pár kontrakty hluboko ITM. Podle výše zmíněného by pokles značil býčí sentiment, avšak skutečnou implikací kroků obchodníků bude pokles podkladového aktiva v důsledku prodejů podkladového aktiva.



Graf 21 - P/C Ratio (TradingView, Inc., c2023)

Na grafu výše je zobrazen indikátor P/C Ratio (světle šedá křivka) na trh S&P 500 (oranžová křivka). K vyhlazení oscilujících hodnot P/C Ratio byly použity, stejně jako u VIX, klouzavé průměry. V tomto případě je rychlejší 5D EMA (černá křivka) a pomalejší 100D SMA (modrá). Na grafu jsou dále zakresleny vertikální přímky v časových bodech, ve kterých došlo k extrémním nárůstům hodnot P/C Ratio. Tyto extrémní nárůsty často signalizovaly tvorbu lokálního low a odraz ceny vzhůru. Obdobně bylo možné pozorovat opačný vývoj v případech extrémních poklesů hodnot P/C Ratio. V nedávné době trh jedním takovým extrémem prošel, nicméně vývoj trhu jej zanechal bez povšimnutí a dále bez větších problémů pokračoval ve svém růstu. Je možné, že nyní P/C Ratio poroste, stejně jako celý trh, až k hodnotám vyšším jak 1, kdy dojde na trhu k podobné korekci jako ve třetím čtvrtletí 2023.

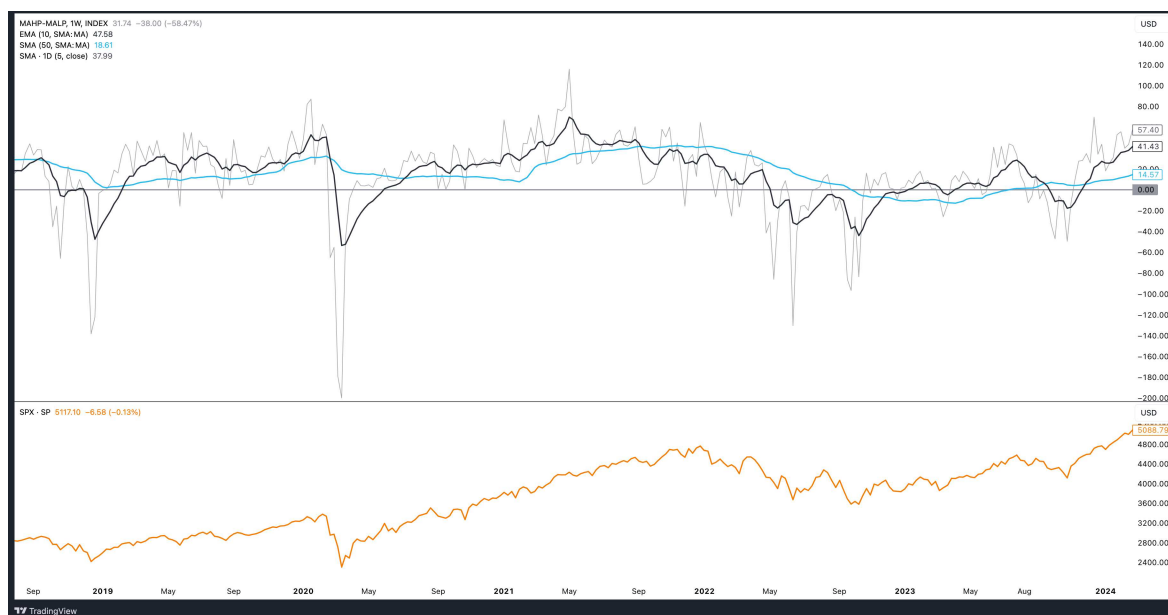
8.4.4 NH-NL Index

Posledním indikátorem zvoleným k určení tržního prostředí bude tzv. New Highs – New Lows Index. Způsobů, jak použít počty nově vzniklých highs (NH) a nově vzniklých lows (NL) je vícero. Někdo používá poměr mezi těmito ukazateli, někdo jiný zas rozdíl mezi nimi. Myšlenka indikátoru zůstává však stejná. Indikátor poskytuje pohled na sílu akciového trhu pomocí porovnání počtu akcií prorážejících své dosavadní vrcholy vůči akciím, které naopak tvoří nová dna a tolik se jim nedaří (MacroMicro, c2024).

Tvorba nových vrcholů značí silný rostoucí trh, zatímco pokles doprovázený tvorbou nových lows, značí medvědí sentiment. Níže je zachycen rozdíl v počtu akcií, které v daný den

překonaly své 52 týdenní high a v počtu akcií, které v daný den poklesly pod své 52 týdenní low. Kladné hodnoty jsou býčím signálem a medvědími signály jsou hodnoty záporné. Opět je ale indikátor velmi kolísavý a tak k jeho pozorování poslouží nejlépe klouzavé průměry. Tentokrát EMA 10 (černá křivka) a SMA 50 (modrá křivka). Týdenní hodnoty indikátoru (resp. pětidenní průměr zavíracích hodnot indexu) jsou opět světle šedou a zavírací hodnoty S&P 500 oranžové. Při křížení EMA 10 nad SMA 50 se jedná o býčí signál a jeho platnost je potvrzována při následném růstu obou klouzavých průměrů. Při poklesu EMA 10 pod SMA 50 dochází ke změně sentimentu, trh tvoří více nových lows (nebo méně nových highs) než dosud a signalizuje slábnutí síly růstu cen. Trh začíná dávat medvědí signály a může být čas zajišťovat své pozice.

Graf níže nyní říká, že postupně přibývá akcií, kterým se daří tvořit nové vrcholy (popřípadě klesá počet dlouhodobě padajících akcií) a trh je stále silnějším. Nic zatím nenasvědčuje možnému obratu tohoto trendu. Při analyzování tohoto indexu bylo použito týdenních hodnot, které jsou podle mého názoru vhodnější pro tento indikátor. V porovnání s grafem používajícím denní hodnoty, poskytuje dle mého pozorování týdenní graf méně falešných signálů, kostnatější vývoj trendů a důležité body se lépe shodují s vývojem na podkladovém aktivu. Vzhledem k limitacím v dostupnosti dat byly týdenní hodnoty vypočteny jako průměr pěti předchozích zavíracích hodnot. V případech, kdy nebyly trhy v alespoň jeden den v daném týdnu otevřeny, se tak nejednalo o přesnou hodnotu za daný týden. Z těchto hodnot byly pak počítány další zmíněné klouzavé průměry. Jelikož se jedná pouze o pomocný instrument celé technické analýzy, tyto nedostatky lze akceptovat.



Graf 22 - NH-NL Index (TradingView, Inc., c2023)

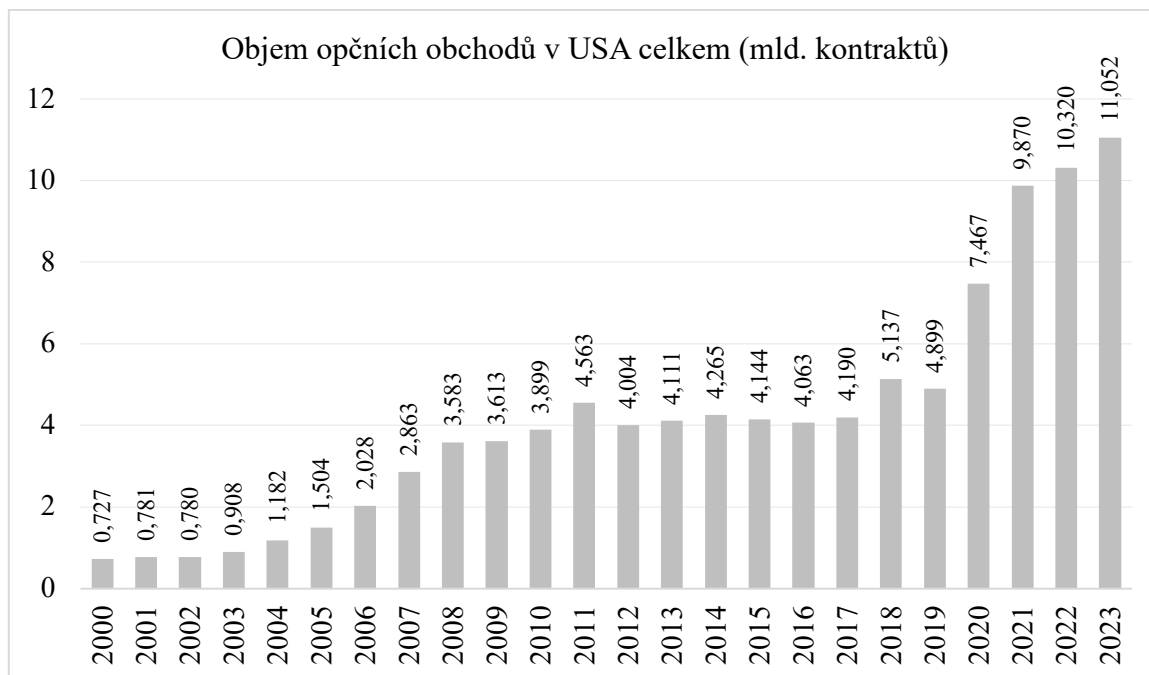
9 ANALÝZA OPČNÍHO TRHU

V této kapitole je stručně popsán jak celkový americký opční trh, tak konkrétní opční burza, na které probíhá obchodování opcí na podkladové aktivum, zvolené pro obchodní vybrané strategie. Dále je provedeno srovnání podobných instrumentů nabízených touto burzou a popsány důvody zvolení konkrétních opcí a strategie.

9.1 Charakteristika opčního trhu

V dubnu 2023 oslavila největší americká opční burza CBOE, na které probíhá mimo jiné i obchodování zvoleného instrumentu, 50 let od svého vzniku. CBOE je jedním z hlavních hráčů na opčním trhu a od svého založení je spolehlivým a inovativním místem pro opční obchodníky. O inovativním přístupu svědčí řada indexů sledujících výkonnost opčních strategií nebo volatilitu opcí, ale i množství odlišných instrumentů pro stejný trh, kterým dala CBOE vzniknout. Od dob svého založení objem opčních obchodů mnohonásobně vzrostl a to zejména v posledních letech. Tento růst podporují inovace a nové produkty, jako například možnost obchodovat opce 0 dní do expirace, ale i možnost spekulovat na jakýkoliv pohyb podkladového aktiva pomocí mnoha různých strategií (Poser, 2023).

V roce 2000 došlo k prvnímu velkému nárůstu objemu obchodů na americkém opčním trhu o 43 % a bylo uzavřeno zhruba 730 milionů kontraktů. Mírné ochlazení přišlo v roce 2001-2002, ovšem od roku 2003 do 2008 rostl celkový roční objem opčních obchodů dvouciferným tempem. Následovala stagnace od roku 2012 do roku 2017. V roce 2023 překonal objem obchodů 11 miliard, což byl zhruba 7% růst oproti předchozímu roku. Roční objem za posledních 23 let je možné vidět na grafu níže.



Graf 23 - Roční objem opčních obchodů v USA (The Options Clearing Corporation, c2024)

Tržní data z opčních burz jsou předávána instituci Options Price Reporting Authority (OPRA). OPRA je centrální autoritou složenou ze zástupců burz, která je zodpovědná za získávání posledních cen a tržních dat od účastníků systému, dohlíží na způsob výměny, konsolidace a šíření těchto tržních dat (Chen, Ganti, 2022). O bohaté historii burzy CBOE svědčí i založení CBOE Clearing Corp., z které se později stala OCC, clearingová společnost pro všechny opční obchody na americkém trhu. OCC zajišťuje, že dojde k vypořádání jednotlivých opčních obchodů. Regulaci a dohled nad opčním trhem provozuje pro indexové a akciové opce SEC a FINRA, pro opce na forexové, komoditní nebo futures trhy pak CFTC a NFA (Seth, Silberstein, 2021).

Před rozhodnutím, pomocí kterých opcí obchodovat pohyby na indexu S&P 500, je vhodné prozkoumat rozdílnost nabízených možností. Do hry vstupují jak způsoby uplatnění opcí, velikost základní pozice, expirační dny, tak i samotné podkladové aktivum. Tabulka níže zachycuje hlavní rozdíly mezi jednotlivými typy opcí a tyto rozdíly jsou dále podrobněji vysvětleny v následujících kapitolách.

Tabulka 6 - Porovnání produktů nabízených burzou CBOE (Cboe Exchange, Inc., c2023)

Druh opcí	CBOE Indexové Opce			ETF Opce
Ticker (produkt)	SPX (Index Options)	XSP (Mini-SPX Index Options)	NANOS (NANOS S&P 500 Index Options)	SPY (SPDR S&P 500 ETF Options)
Teoretická cena	4 500 Bodů	450 Bodů	450 Bodů	450 USD
Multiplikátor	100	100	1	100
Teoretická velikost pozice v USD	450 000 USD	45 000 USD	450 USD	45 000 USD
Velikost kontraktu	1	1/10 SPX	1/1000 SPX	1/10 SPX
Typ vypořádání	V hotovosti	V hotovosti	V hotovosti	Fyzické dodání
Typ uplatnění	Evropské	Evropské	Evropské	Americké
Dny vypořádání	Po, Út, St, Čt, Pá	Po, Út, St, Čt, Pá	Po, St, Pá	Po, St, Pá a poslední obchodní den v měsíci
Obchodní hodiny	Prodloužené	Prodloužené	Běžné	Běžné

9.1.1 Podkladové aktivum

Nejčastěji obchodovanými typy opcí na pohyb indexu S&P 500, které CBOE nabízí, jsou čtyři výše zmíněné. Index S&P 500 je přímým podkladovým aktivem pouze pro opce pod tickerem SPX. V případě opcí pod tickerem XSP a NANOS, jsou podkladové indexy o velikosti 1/10 indexu SPX. Zcela jiná situace nastává u opcí pod tickerem SPY. Zde se již nejedná o indexové opce, jako v předchozích třech případech, ale o ETF opce. Cenu těchto opcí již neovlivňuje pouze výpočet stojící za indexem S&P 500, ale samotná cena přímo obchodovatelného ETF. Do té vstupují další faktory jako jsou dividendy, správní poplatky fondu a struktura portfolia fondu. Tyto faktory znamenají rozdíly nejen v ceně podkladového aktiva a opce, ale i rozdíly v dostupnosti opčních strategií.

9.1.2 Velikost kontraktu

Obvykle je v opčních kontraktech stanoveno, že jedna opce se váže na 100 jednotek podkladového aktiva. Existují však i výjimky, kterou je v tomto případě NANOS. Tyto opce jsou navrženy pro obchodování s menším kapitálem, a proto je tzv. multiplikátor nikoliv 100, ale pouze 1. S nižší cenou indexu NANOS může obchodník vstoupit do pozice o velikosti 1/1000 ve srovnání se stejnou pozicí, kterou by zaujal při využití SPX. Možnost zaujmout pozici o velikosti větší než NANOS, ale stále menší než SPX, nabízí XSP a SPY, kde pozice odpovídá 1/10 velikosti stejné pozice na SPX. Pozice o velikosti jedné call opce s deltou 100 a růst podkladového aktiva o 1 % z hodnoty 450 (nebo 4500 v případě SPX)

povede k růstu ceny opce o 4 500 USD u SPX, 450 USD u SPY a XSP a 4,5 USD u NANOS, pokud je zohledněn pouze vliv ceny.

9.1.3 Vypořádání a uplatnění

Zde se vyskytuje největší rozdíl mezi indexovými opcemi a ETF opcemi. Typ vypořádání, jak již z názvu napovídá, určuje, jak bude provedeno uplatnění opce. V případě indexových opcí dochází k vypořádání v hotovosti, což znamená, že rozdíl mezi hodnotou strike a aktuální hodnotou podkladového aktiva se vyrovná finančním převodem. Toto vypořádání je preferováno zejména tam, kde je obtížné nebo velmi nepraktické fyzicky dodat podkladové aktivum. V případě indexů by se (při uplatnění call opce) jednalo o nákup zhruba 500 firem v přesném poměru, v jakém byly v okamžiku uplatnění zastoupeny v indexu. To je velmi obtížné, ne-li přímo nemožné. U ETF opcí probíhá fyzické vypořádání, kde je obchodníkovi v případě SPY skutečně doručeno zhruba 500 firem v daném poměru, nicméně ve formě akcií ETF SPY, který se snaží tento poměr napodobovat. Ty jsou na obchodníkův účet (při uplatnění call opce) dodány za strike cenu opce.

Typ uplatnění, někdy označován také jako typ opce, je u popisovaných indexových opcí Evropského typu, což znamená, že uplatnění je možné pouze v době expirace. U opcí na SPY je uplatnění amerického typu, tedy může proběhnout kdykoliv do doby expirace. Mezi další odlišnosti patří, že opce amerického typu jsou obvykle dražší než evropské. Pro výpočet jejich teoretické hodnoty jsou využívány jiné matematické modely, což platí i v případech, kdy jsou na podkladovém aktivu vypláceny dividendy. Zatímco SPX a XSP nabízí opce s expirací každý den v týdnu, u NANOS a SPY lze volit expirace pouze v pondělí, středu nebo pátek.

9.1.4 Obchodní hodiny

Posledním rozdílem jsou obchodní hodiny. Mimo možnost obchodovat opce v běžné obchodní hodiny (RTH), které obvykle korespondují s obchodními hodinami podkladového aktiva, nabízí SPX i XSP rozšířené obchodní hodiny (GTH). Tyto rozšířené obchodní hodiny umožňují obchodníkům reagovat na události na trhu a provádět obchody mimo standardní obchodní dobu. Obchodování během rozšířených obchodních hodin může být spojeno s větším rizikem, zejména kvůli nižší likviditě a širšímu spreadu mezi nabídkou a poptávkou. RTH na opčním trhu SPX jsou od 9:30 do 16:15 UTC -4. Většinu roku tak obchodování v ČR začíná o 6 hodin později, tedy v 15:30 a končí ve 22:15.

9.2 Zvolená strategie

Na základě uvedených rozdílů mezi jednotlivými typy opcí bylo rozhodnuto zvolit opce XSP jako preferovaný nástroj k obchodování. Rozhodujícími kritérii byla zejména velikost kontraktu spolu s typem uplatnění. Expirace, které nastávají každý obchodní den, jsou pak vnímány spíše jako výhoda, nikoli nezbytná podmínka pro tuto strategii.

Velikost účtu a pravidlo otevírat pozice o maximální hodnotě 0,5 % aktuální hodnoty účtu určuje, jakou velikost by měl mít jeden opční kontrakt. Pokud by kontrakt byl moc velký, hrozilo by, že nebude možné vstoupit do obchodu, jelikož vstup za danou cenu by znamenal porušení pravidla maximálního podstoupeného rizika. Naopak, pokud by byla velikost kontraktu příliš malá, musel by vstup probíhat s velkým množstvím kontraktů, což by zvýšilo poplatky u brokera a rizika plynoucí z nízké likvidity, jako je pouze částečné vyplnění objednávky nebo nutnost provést obchod za horší cenu.

Typ opce je klíčovým faktorem, jelikož umožňuje vyhnout se přiřazení podkladového aktiva, pokud opce není držena až do expirace. V případě amerických opcí s fyzickým doručením ETF/akcií by brzké přiřazení mohlo způsobit komplikace jak v řízení obchodní pozice, tak při samotném způsobu testování historických dat.

Přestože jak SPX tak XSP mají dostatečný denní objem obchodů napříč opčními řetězci s různými expiracemi a likvidita je pro zvolený účet dostatečná, často je možné se setkat se spreadem mezi nabídkou a poptávkou o velikosti až 10 %. Takové spready jsou časté zejména v hodinách blízkých otevření a zavření americké seance.

9.2.1 Důvody výběru

Jak již bylo zmíněno v technické analýze, obchodní strategie se snaží hledat vstupy při krátkodobé korekci dlouhodobého rostoucího trendu na hodinovém grafu a předpokládá následné vyplnění této korekce k předchozímu high, popřípadě ještě vyšší růst, za pevně stanovený počet obchodních hodin. Jedná se tak o spekulaci na růst podkladového aktiva a je třeba vybírat z býčích strategií. Zároveň strategie nedává žádné podmínky pro výstup na určité ztrátě ani při porušení technické formace, na základě které proběhl vstup. Z tohoto důvodu je třeba vybírat ze strategií s předem definovanou maximální ztrátou. Ze strategií popsanych v teoretické části jsou tak na výběr pouze 3.

První možnou opční strategií, se kterou lze vstupovat do obchodu, by bylo využití samotných call opcí. Výhodou této strategie je teoreticky neomezený možný zisk, při zachování předem

definované maximální ztráty. Nevýhodou je v porovnání s ostatními strategiemi eroze opční prémie v důsledku plynutí času. Pohyb tedy musí být signifikantní, aby byla pokryta ztráta vnější hodnoty. Zároveň bude pozice z pravidla dražší, jelikož nákup opce není zlevněný výpisem druhé opce, jako v případě spreadů. S nastavením maximálního rizika 0,5 % z NAV při zvolené velikosti účtu by bylo možné vstupovat pouze pomocí opcí OTM, které mají nižší pravděpodobnost úspěchu a break-even (bod zvratu) by byl dále, než v případě přidání druhé vypsané opce a vytvoření spreadu. Za vysoké volatility, kdy jsou opce dražší, by mohlo docházet k situacím, kdy nebude možné vstoupit do pozice bez porušení pravidel řízení peněz.

Druhou a třetí možností je vstup právě pomocí spreadu. Tím může být jak bull call spread tak bull put spread. První zmíněný bude zpravidla s postupem času ztrácet hodnotu, pokud již nebude celý ponořený ITM. Druhý naopak bude z plynutí času profitovat, jelikož přijatá prémie je v takovém případě větší, než zaplacená prémie. Růst implikované volatility bude působit pozitivně jak na call opci, tak na bull call spread, v případě, že budou OTM. Ideální situací je nakupovat call opci nebo bull call spread v období nízké volatility, naopak vstup pomocí strategie bull put spread bude vhodný v období zvýšené volatility.

Vzhledem k výše zmíněnému a současné relativně nízké implikované volatilitě opcí, podle ukazatele VIX, bylo rozhodnuto použít k obchodování strategii bull call spread.

9.2.2 Nastavení strategie

Využití technické analýzy ve strategii předpokládá, že po vstupu do obchodu dojde k výraznému pohybu ve směru obchodu v relativně krátkém časovém horizontu. Z tohoto důvodu jsou vybrány opce s dobou do expirace 12 dní a výstup je plánován zhruba 4 dny před expirací. Tím je zajištěno, že dochází k dostatečnému rozpadu časové hodnoty u vypsané opce, avšak současně nakoupená opce neztrácí plně svou hodnotu, ani když je OTM. Pozice by tedy nikdy neměla dosáhnout ztráty 100 %.

Výše uvedené faktory však také znamenají, že není možné dosáhnout maximálního zisku, neboť 4 dny před expirací bude vypsaná opce stále disponovat určitou časovou hodnotou. Strategie s opcemi s deltou 0,20 a 0,40, které jsou obě OTM, má vysoké RRR, a není tak nutné dosahovat velkého winrate. Nicméně lze očekávat, že v současném tendujícím tržním prostředí bude dosaženo relativně vysokého winrate, z čehož by strategie měla těžit o to více.

Předpokladem je, že strategie bude zpravidla generovat více vstupů v řadě, a proto by nebylo vhodné riskovat na jeden obchod například dvě procenta kapitálu. Mohlo by se pak snadno

stát, že během jednoho dne by obchodník vstoupil do pozic o celkové hodnotě 12,5 % obchodního účtu. V případě rizika 0,5 % na jeden obchod nikdy nenastane situace, kdy by obchodník během jednoho dne vstoupil do obchodů za více než 3,5 % obchodního účtu. Takové nastavení snižuje maximální drawdown strategie avšak snižuje i celkovou ziskovost strategie. Snížení ziskovosti je kompenzováno sníženou pravděpodobností vymazání celého obchodního účtu.

10 BACKTESTING A KOMPARATIVNÍ ANALÝZA

Před samotným počátkem obchodování sestavené strategie je vhodné provést alespoň základní otestování klíčové myšlenky na historických datech. V případě obchodování podkladového aktiva existuje mnoho nástrojů, pomocí kterých lze takové otestování provést. Jedním z nich je například populární program TradingView, který nabízí mnoho možností jak zobrazování, tak analyzování různých tržních dat. Pro provedení takové analýzy v případě opčních dat je situace složitější. Historická opční data jsou zpravidla zpoplatněna a dostupné testovací programy také. Některé programy nabízejí i zkušební verze a možnost podmiňovat vstupy i výstupy technickou analýzou. Takovým programem je například OptionAlpha, který ale nabízí jen základní technické ukazatele. Komplexnějším programem je pak QuantConnect, nicméně práce v jeho prostředí vyžaduje jisté programátorské znalosti a limitací jsou opět zpoplatněná opční data.

Z popsaných důvodů je pro otestování strategie na historických datech zvolena kombinace programu TradingView a programu Excel, v kterém je provedena analýza historických cen opcí vypočítaných pomocí Black-Scholesova modelu. Přestože výpočet teoretické ceny opcí pomocí modelu není schopen poskytnout skutečné historické ceny opcí a svým výpočtem se ke skutečným cenám pouze přibližuje, pro otestování základní obchodní myšlenky je takový přístup dostatečný.

Vzhledem k aplikaci strategie na hodinovém grafu, je hlavní časový rámec pro zpětné testování poslední rok. Poskytnut je také pohled do výkonnosti strategie za posledních pět let. Strategie je srovnávána s výkonností, které by bylo dosaženo pouhým držetím podkladového aktiva po celou dobu testovaného období.

10.1 TradingView

Program TradingView je v současnosti velmi populárním nástrojem k provádění technické analýzy. Zároveň nabízí i možnost sociální interakce s ostatními obchodníky, fundamentální data, propojení s obchodním účtem u vybraných brokerů, ale i možnost programovat vlastní technické indikátory a obchodní strategie. K programování technických indikátorů i obchodních strategií využívá TradingView vlastní programovací jazyk Pine Script. Přestože má jistá omezení, jeho možnosti jsou dostatečné k naprogramování a otestování vybrané strategie (TradingView, c2024).

Programování probíhá přímo v programu TradingView pod záložkou Pine Editor. Kód použitý pro otestování obchodní strategie je zachycen na následujících obrázcích. Při sestavování kódu je nejdřív nutné definovat, zda skript bude indikátorem, strategií nebo knihovnou (2). V případě popisované obchodní strategie je nutné definovat i proměnné určující časové období pro testování strategie (5-12). Dále jsou definovány proměnné potřebné pro výpočet indikátorů a jejich hodnoty (15-20). Samotný výpočet indikátorů (23-28) potřebných pro strategii je již předem naprogramován a tak není nutné definovat způsoby výpočtů jednotlivých indikátorů. Podmínky, které musí být splněny pro vstup do obchodu jsou definovány na řádce 31. V podmínkách je možné porovnávat jednotlivé hodnoty cen i indikátorů, vylučovat různé situace i podmiňovat určité situace jinými. Výsledkem této podmínky je hodnota „pravda“ v případě splnění podmínek a impulz pro vstup do obchodu a „nepravda“ v opačném případě.

```
1 // @version=5
2 strategy("STRATEGY", overlay=true, default_qty_type=strategy.percent_of_equity, default_qty_value=1,
3     process_orders_on_close = true, pyramiding = 40)
4 // Date Range
5 start_date = input.int(title='Start Date', defval=24, minval=1, maxval=31, group='Date Range', inline='1')
6 end_date = input.int(title='End Date', defval=23, minval=1, maxval=31, group='Date Range', inline='1')
7 start_month = input.int(title='Start Month', defval=2, minval=1, maxval=12, group='Date Range', inline='2'
8 )
9 end_month = input.int(title='End Month', defval=2, minval=1, maxval=12, group='Date Range', inline='2')
10 start_year = input.int(title='Start Year', defval=2023, minval=1800, maxval=3000, group='Date Range',
11     inline='3')
12 end_year = input.int(title='End Year', defval=2024, minval=1800, maxval=3000, group='Date Range', inline
13     ='3')
14 in_date_range = time >= timestamp(syminfo.timezone, start_year, start_month, start_date, 0, 0) and time <
15     timestamp(syminfo.timezone, end_year, end_month, end_date, 0, 0)
16 days_in_trade = input.int(title='Days in trade', defval=40, minval=1, maxval=120, group='Strategy', inline
17     ='7')
18 // Indicator inputs
19 lengthBB = input(13, title="Bollinger Bands Length")
20 stdDev = input(1, title="Standard Deviation")
21 wmaLength = input(200, title="WMA Length")
22 smaDLength = input(50, title="SMA D1 Length")
23 exitBars2 = input(40, title="Number of Bars after which to Exit a Trade")
24 var exitBars = exitBars2
25 // Indicators calculations
26 basis = ta.sma(close, lengthBB)
27 dev = stdDev * ta.stdev(close, lengthBB)
28 upperBB = basis + dev
29 lowerBB = basis - dev
30 wma = ta.wma(close, wmaLength)
31 smaD = request.security(syminfo.tickerid, "D", ta.sma(close, smaDLength), lookahead = barmerge
32     .lookahead_on)
33 // Entry conditions
34 entryCondition = in_date_range and close < lowerBB and close > wma and close > smaD
```

Obrázek 16 - Programovací kód obchodní strategie (1. část) (TradingView, Inc., c2023)

Řádky 34-37 zajišťují, že hodnoty indikátorů vypočtené v předchozích částech kódu jsou promítnuty do grafu. Řádky 44-48 pak dávají pokyn k otevření dlouhé pozice a zaznamenání

pořadí svíčky, na které byla splněna podmínka pro vstup. Jak již bylo zmíněno, PineScript má svá omezení a jedním z nich je programování strategií, které ke svým vstupům a výstupům využívají čas. Takovou strategií je i zvolená obchodní strategie. Tento problém je možné obejít pomocí kombinace seznamu proměnných, smyček a podmínek (40-41; 51-64).

```
33 // Plot indicators for visualization
34 plot(wma, "WMA", color=color.new(#747474, 50), linewidth = 3)
35 plot(smaD, "SMA D", color=color.new(#3f3f3f, 0), linewidth = 2)
36 plot(lowerBB, "Lower BB", color=color.new(#e8af05, 9), linewidth = 2)
37 plotshape(entryCondition, title = "B", style = shape.arrowup, color=color.rgb(82, 255, 94), location
   =location.abovebar)
38
39 //Exit variables
40 var int[] entryBarIndices = array.new_int()
41 var string[] entryIDs = array.new_string()
42
43 // Entry logic
44 if entryCondition
45     string uniqueID = "Long_" + str.tostring(bar_index)
46     strategy.entry(uniqueID, strategy.long)
47     array.push(entryBarIndices, bar_index)
48     array.push(entryIDs, uniqueID)
49
50 // Loop to initiate exits
51 if array.size(entryBarIndices) > 0
52     for i = 0 to array.size(entryBarIndices) - 1
53         if (bar_index - array.get(entryBarIndices, i)) >= exitBars
54             strategy.close(id=array.get(entryIDs, i))
55             array.set(entryBarIndices, i, -1)
56
57 // Cleanup loop
58 int j = 0
59 while j < array.size(entryBarIndices)
60     if array.get(entryBarIndices, j) == -1
61         array.remove(entryBarIndices, j)
62         array.remove(entryIDs, j)
63     else
64         j := j + 1
```

Obrázek 17 - Programovací kód obchodní strategie (2. část) (TradingView, Inc., c2023)

Konkrétní podmínky pro vstup i výstup, stejně tak nastavení indikátorů je popsáno v předchozích kapitolách. Dále jsou tedy prezentovány pouze výsledky z provedeného testování pomocí popsaného kódu. Díky poskytnutým výsledkům je možné zhodnotit, zda obchodní strategie z hlediska technické analýzy má předpoklady zvýšit pravděpodobnost úspěšnosti opční strategie. Pokud ano, zároveň mohou být poskytnuté informace použity k nastavení opční strategie. Vybrané výsledky z provedeného testování jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 7 - Výsledky testování obchodní strategie v TradingView

	Počet	%	USD/Body
Obchody celkem	159	100	
Ziskové obchody	134	84,28	
Ztrátové obchody	25	15,72	
Průměrný ziskový obchod		1,62	7,31
Průměrný ztrátový obchod		0,67	3,02
Max. současně otevřených pozic	19		
Zhodnocení při strategii Buy&Hold		28,24	28 243
Pozn.: výsledky odpovídají strategii s počátečním kapitálem 100 000 USD a rizikem 0,5 % z aktuální hodnoty účtu v období 24.2.2023 až 23.2.2024.			

Na základě výsledků testu strategie lze usuzovat, že strategie bude i v budoucnu generovat dostatek vstupů do obchodů, jelikož celkový počet svíček, které splňovaly podmínky pro vstup a tedy i počet obchodů byl 159. Z těchto obchodů skončilo v zisku 134, tedy přes 84 %, zatímco ve ztrátě pouze 25, tedy necelých 16 %. Současně otevřených pozic nebylo nikdy více než 19, což odpovídá maximálnímu podstoupenému riziku zhruba 9,5 % velikosti obchodního účtu. Jelikož k provádění obchodů bude využíváno opcí, průměrný ziskový a ztrátový obchod je podstatný hlavně v procentuálním vyjádření. To může pomoci stanovit hodnoty strike a šířku spreadu, nicméně výsledné nastavení opční strategie bude záviset na samotném testování v Excel popsaném v následující kapitole. Poslední získanou hodnotou je zhodnocení účtu v případě, že by za celý kapitál obchodního účtu bylo podkladové aktivum nakoupeno a bez jakýchkoliv zásahů drženo po dobu testovaného období. Takový přístup se nazývá Buy&Hold a v dalších částech bude sloužit jako jeden z benchmarků pro porovnání s navrženou obchodní strategií.

Seznam provedených obchodů podle zadané strategie lze z programu TradingView exportovat do souboru ve formátu .csv. Tento soubor s datumem a cenou vstupu i výstupu je použit při testování výkonnosti opční strategie v programu Excel.

10.2 Excel

Před provedením testování v programu Excel je nutné nejprve zajistit všechna data, respektive hodnoty proměnných, se kterými Black-Scholesův model pracuje. Jedná se o čas zbývající do expirace, strike cenu, implikovanou volatilitu, cenu podkladového aktiva a úrokovou míru.

První proměnnou, čas zbývající do expirace, je možné vypočítat na základě datumu a času vstupu do pozice. Vzhledem ke skutečnosti, že obchodované opce nabízejí expirace každý

obchodní den v týdnu a strategie počítá se vstupem do opcí ve vzdálenosti 12 DTE nebo delší, jedná se o jednoduché matematické operace s použitím podmínek „když“. V jednoduchosti je k datumu a času vstupu zaokrouhlenému na konec obchodního dne přičteno 12 dní. Pokud je výsledným dnem sobota, jsou přičteny další dva dny. V případě neděle pak pouze jeden den.

Ke zjištění strike cen opčních kontraktů, pomocí kterých je sestavený opční spread, je využito modulu Visual Basic, který umožňuje naprogramovat vlastní funkce. Funkce, která slouží k vypočtení hodnoty strike z hodnoty delta využívá Newton-Raphsonovu metodu. Nejprve je určena počáteční hodnota strike, která je rovna aktuální ceně podkladového aktiva. Dále funkce iteračním postupem hledá hodnotu strike, která bude rovna stanovené hodnotě delta. Výsledkem je hodnota strike, která je dále použita pro výpočet ceny opce. Definovat vstupy do pozice na základě delty opce považuji za vhodnější způsob, než využití pevné vzdálenosti od aktuální ceny podkladového aktiva. Při použití pevné vzdálenosti, například 10 bodů nebo 2 % od aktuální ceny podkladového aktiva, nejsou brány v úvahu ostatní proměnné, které ovlivňují cenu opce. Mohla by nastat situace, kdy vstup do pozice proběhne jednou s opcemi více citlivými na změnu ceny podkladového aktiva, jindy naopak méně citlivými. Takové řešení by neuvažovalo aktuální situaci na opčním trhu a rizikový profil strategie by se mohl obchod od obchodu značně lišit. Naopak v případě cílení na přesné úrovně definované podle technické analýzy by se mohlo jednat o vhodnější přístup, než využívání vstupů na základě delty opce.

Hodnoty implikované volatility i ceny podkladového aktiva pro každou uzavřenou hodinovou svíčku jsou získány pomocí API (Application Programming Interface) brokera Interactive Brokers (IBKR). API nabízí přístup k historickým datům uloženým v databázích IBKR. Pomocí jednoduchého dotazu sepsaného s využitím jazyku Python lze stahovat z těchto databází jak historické ceny nebo hodnoty implikované volatility, tak i ceny opcí (mimo jiné). V případě cen opcí existuje omezení, kdy dostupné historické ceny opcí jsou pouze pro ty opce, které ještě nedošly do své expirace. Z tohoto důvodu bylo nutné využít Excel a dosazením historické implikované volatility na podkladovém aktivu se pokusit co nejvíce přiblížit historickým cenám opcí. Zjevným omezením jsou poskytované údaje o celkové implikované volatilítě na podkladovém aktivu, které neodráží skutečnost, že každý z opčních řetězců může mít jinou implikovanou volatilitu, stejně tak, jako každá jednotlivá opce v tomto opčním řetězci.

Hodnoty poslední proměnné je možné získat volně z internetu a existuje více možností, kterou úrokovou míru do výpočtu ceny opcí dosadit. Pro vybranou opční strategii, která používá opce s krátkou dobou do expirace, je zvolena jako bezriziková úroková míra čtyřtýdenní diskontní sazba pokladničních poukázek obchodovaných na sekundárním trhu. Tato sazba je vybrána z důvodů, že ji lze považovat za bezrizikovou, nástroj nabízí dostatečnou likviditu a také krátkou dobou splatnosti, což je vhodné při oceňování opcí 12 DTE. Data jsou dostupná z databáze Federal Reserve Economic Data (FRED) spravované Federální rezervní bankou v St. Louis (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2024).

Výše popsaná data spolu se vstupy a výstupy z obchodů jsou načtena pomocí Excel modulu Power Query do Excelu. Samotný Black-Scholesův model je opět pomocí Visual Basics naprogramován jako funkce, do které lze libovolně dosazovat proměnné k výpočtu ceny jak call, tak put opcí. Obrázek níže zachycuje část provedeného historického testování v programu Excel za použití získaných proměnných a naprogramovaných funkcí. V levé bílé části jsou zachycena získaná data, z kterých vycházejí propočty cen opcí. Následují výpočty strike cen z dosazených hodnot delta a cen opcí. V pravé části jsou pak výsledky jednotlivých obchodů za použití teoretických cen opcí.

Trade #	Date/Time	Price	IV Close	INT. RATE	Expiration Date	DTE	DELTA 40		DELTA 20		DELTA 80		DELTA 60		BULLISH STRATEGIES															
							STRIKE 1 CALL	PRICE	STRIKE 2 CALL	PRICE	STRIKE 1 PUT	PRICE	STRIKE 2 PUT	PRICE	Bull Call Spread 50 783				Bull Put Spread 49 130											
															ENTR Y	SIZE	EXIT	PROFIT	ENTR Y	SIZE	EXIT	PROFIT								
1	04.04.2023 18:30	409,7	16,56%	4,5%	17.04.2023	13	414	3,55	422	1,34	422	12,95	414	7,18	-2,21	2				5,78	2									
1	13.04.2023 16:30	411,95	15,45%	4,0%	17.04.2023	4	414	1,91	422	0,24	422	10,10	414	3,77		1,67	-108,83			-6,33		-110,69								
2	04.04.2023 20:30	409,36	16,56%	4,5%	17.04.2023	13	413	3,79	421	1,45	421	12,41	413	6,76	-2,34	2			5,65	2										
2	13.04.2023 18:30	412,63	15,45%	4,0%	17.04.2023	4	413	2,62	421	0,39	421	8,57	413	2,80		2,23	-21,97			-5,77		-23,84								
3	04.04.2023 21:30	409,24	16,56%	4,5%	17.04.2023	13	413	3,73	421	1,42	421	12,50	413	6,82	-2,31	2			5,68	2										
3	13.04.2023 19:30	413,15	15,45%	4,0%	17.04.2023	4	413	2,87	421	0,45	421	8,11	413	2,53		2,42	21,91			-5,58		20,05								
4	05.04.2023 16:30	408,59	16,91%	4,5%	17.04.2023	12	413	3,40	420	1,43	420	12,21	413	7,19	-1,97	2			5,02	2										
4	13.04.2023 21:30	414,79	15,45%	4,0%	17.04.2023	4	413	3,78	420	0,90	420	5,92	413	1,81		2,88	182,46			-4,12		180,97								
5	05.04.2023 17:30	407,91	16,91%	4,5%	17.04.2023	12	412	3,50	419	1,48	419	11,94	412	6,97	-2,02	2			4,97	2										
5	14.04.2023 15:30	414,01	14,61%	4,2%	17.04.2023	3	412	3,52	419	0,65	419	5,48	412	1,36		2,88	171,38			-4,12		169,81								
6	05.04.2023 18:30	407,5	16,91%	4,5%	17.04.2023	12	412	3,33	419	1,39	419	12,27	412	7,22	-1,94	2			5,05	2										
6	14.04.2023 16:30	413,53	14,61%	4,2%	17.04.2023	3	412	3,20	419	0,54	419	5,86	412	1,52		2,66	143,49			-4,34		141,92								
7	05.04.2023 19:30	408,22	16,91%	4,5%	17.04.2023	12	412	3,61	420	1,34	420	12,49	412	6,78	-2,27	2			5,72	2										
7	14.04.2023 17:30	412,84	14,61%	4,2%	17.04.2023	3	412	2,78	420	0,30	420	7,30	412	1,79		2,48	41,56			-5,52		39,77								
8	10.04.2023 16:30	407,72	16,58%	4,4%	24.04.2023	14	412	3,75	420	1,48	420	13,04	412	7,33	-2,27	2			5,71	2										
8	17.04.2023 21:30	414,68	14,27%	4,0%	24.04.2023	7	412	4,97	420	1,38	420	6,38	412	1,98		3,60	264,56			-4,40		263,04								
9	12.04.2023 20:30	410,85	16,91%	4,0%	24.04.2023	12	415	3,46	422	1,46	422	12,05	415	7,06	-2,00	2			4,99	2										
9	20.04.2023 18:30	413,8	14,66%	3,3%	24.04.2023	4	415	2,09	422	0,34	422	8,38	415	3,14		1,75	-49,87			-5,25		-51,21								
10	12.04.2023 21:30	408,86	16,91%	4,0%	24.04.2023	12	413	3,43	420	1,44	420	12,02	413	7,03	-1,99	2			5,00	2										
10	20.04.2023 19:30	414,76	14,66%	3,3%	24.04.2023	4	413	3,64	420	0,80	420	5,89	413	1,72		2,83	168,08			-4,16		166,74								
11	13.04.2023 15:30	410	15,45%	4,0%	25.04.2023	12	414	3,13	421	1,21	421	11,64	414	6,58	-1,92	2			5,07	2										
11	20.04.2023 20:30	413,56	14,66%	3,3%	25.04.2023	5	414	2,73	421	0,59	421	7,84	414	2,98		2,13	42,15			-4,86		40,92								
12	20.04.2023 16:30	413,44	14,66%	3,3%	02.05.2023	12	417	3,06	424	1,13	424	11,22	417	6,16	-1,93	2			5,06	2										
12	27.04.2023 21:30	413,47	14,21%	4,2%	02.05.2023	5	417	1,42	424	0,22	424	10,50	417	4,71		1,20	-145,96			-5,79		-146,71								

Obrázek 18 - Výstřižek z testování v Excel (Microsoft, c2024)

S pomocí opčního kalkulátoru na stránkách CBOE bylo na několika náhodně vybraných obchodech ověřeno, že model s dosazenými daty pracuje správně (Cboe Exchange, Inc., c2022). Rozdíl cen opcí vypočtených pomocí kalkulátoru a cen vypočtených podle modelu v excelu byl menší jak $\pm 0,10\%$.

10.3 Výsledky backtestu obchodní strategie

Pomocí výše uvedených programů za použití zmíněných dat je vybraná strategie testována na historických datech za období jednoho roku, začínajícího 24.2.2023 a končícího 23.2.2024. Obchody, které jsou s koncem testovaného období stále otevřené, nejsou uvažovány. Za toto období jsou také provedeny i testy jiných strategií za účelem srovnání výkonnosti vybrané strategie.

Aby obchodník uvažoval o implementaci strategie v reálných tržních podmínkách se skutečným kapitálem, hlavním předpokladem je ziskovost strategie. Jelikož obchodník podstupuje při obchodování riziko, dosažený zisk by měl být větší, než bezriziková úroková míra, kterou nabízí například státní dluhopisy. Obchodník při aktivním obchodování na finančních trzích neinvestuje pouze svůj kapitál, ale také čas a energii. Z tohoto důvodu lze předpokládat, že požadovaný výnos obchodníka bude vyšší, než výnos z pasivního investování. V tomto kontextu je aktivním obchodováním myšlena správa vlastního finančního portfolia, tedy obchodování například podle navržené strategie, zatímco pasivním investováním může být nákup ETF na konkrétní akciový trh.

Tabulka níže poskytuje srovnání výkonnosti vybraných způsobů obchodování a teoretického pasivního investování celého počátečního kapitálu na počátku testovaného období do indexu S&P 500, který je také hlavním benchmarkem vybraných opčních strategií. Strategie, která byla vybrána jako hlavní a popsána již v předchozích kapitolách, je v tabulkách zvýrazněna.

Tabulka 8 - Výsledky testování obchodní strategie v Excel (1.část)

	Bull Call Spread	Bull Put Spread	Buy Call 40 Delta	Buy Call 60 Delta	Buy & Hold
Zisk/ztráta	50 783	49 130	-30 330	-7 920	28 726
% zisk/ztráta	50,8 %	49,1 %	-30,3 %	-7,9 %	28,7 %

Teoretický výnos ze strategie Buy & Hold, použité na indexu S&P 500 by obchodníkovi za testované období jednoho roku přinesl výnos 28,7 %, tedy 28 726 USD při počáteční investici 100 000 USD. Takový výnos je nadprůměrný v porovnání s historickou výkonností indexu, která dosahuje průměru 10,26 % ročně (Webster, [2024]).

Ostatní zmíněné strategie již využívají k obchodování opce. Počáteční kapitál je opět nastaven na 100 000 USD a podstupované riziko při vstupu do jednotlivých obchodů je v maximální výši 0,5 % současné hodnoty obchodního účtu. S úspěšnými obchody roste

hodnota obchodního účtu, tedy i absolutní velikost pozic a možných zisků či ztrát jednotlivých obchodů. Zatímco strategie využívající opční spready dosahují zisků téměř dvojnásobných, v porovnání s benchmarkem, strategie využívající pouhý nákup call opcí jsou ztrátové. Strategie Buy Call s deltou 0,40 dosahuje větší ztráty než strategie Buy Call s deltou 0,60 zejména kvůli počtu provedených obchodů. Nastavené pravidlo riskovat maximálně 0,5 % z hodnoty obchodního účtu na pozici mohlo být dodrženo pouze u 0,20 obchodů a tím strategie dosahuje menších celkových ztrát. Při vstupu s levnějšími call opcemi s deltou 0,40 je možné vstoupit do všech 151 obchodů, nicméně tato strategie vede k ještě větší celkové ztrátě.

Bull Put Spread vstupuje do obchodu výpisem put opce s deltou 0,80 a nákupem put opce s deltou 0,60. Jedná se tedy o opce na stejných strike cenách jako Bull Call spread vstupující výpisem call s deltou 0,20 a nákupem call s deltou 0,40. Strategie jsou si svou výkonností velmi blízké a rozdíly mohou být dány pouze přirozenou asymetrií cen put a call opcí.

Tabulka 9 - Výsledky testování obchodní strategie v Excel (2.část)

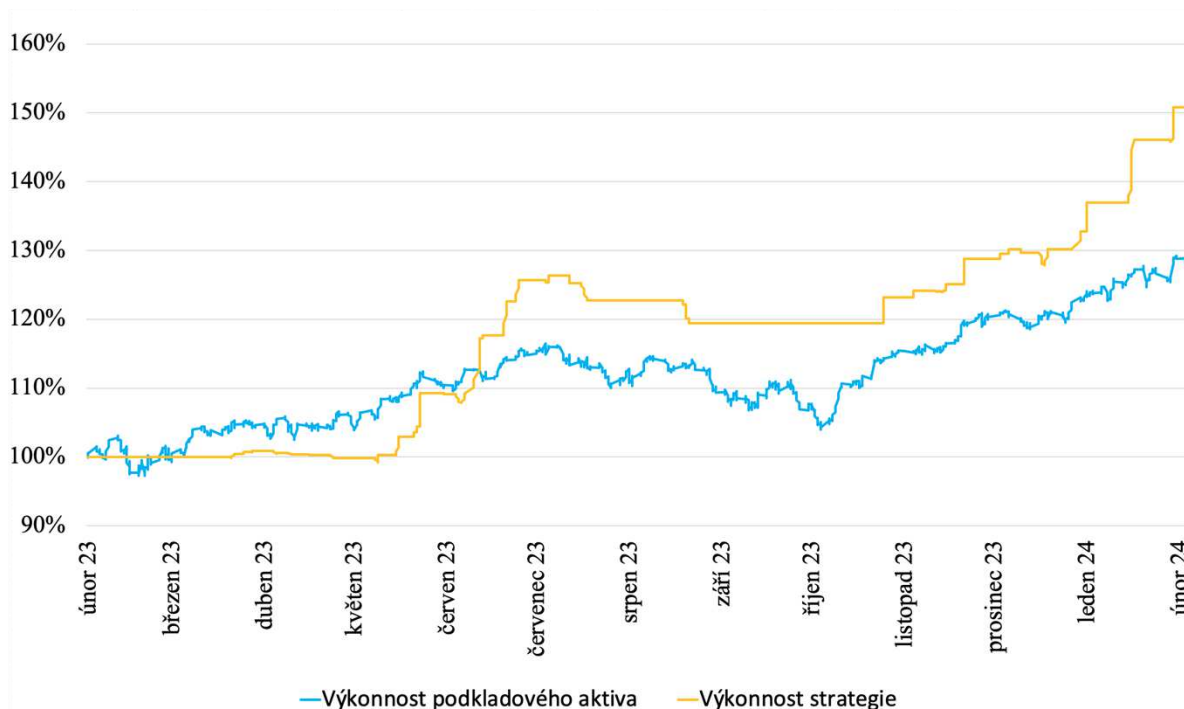
	Bull Call Spread	Bull Put Spread	Buy Call 40 Delta	Buy Call 60 Delta	Buy & Hold
Počet obchodů	151	151	151	20	1
Počet ziskových obchodů	96	96	70	5	1
Počet ztrátových obchodů	55	55	81	15	0
Průměrný ziskový obchod	670	654	147	226	28 726
Průměrný ztrátový obchod	-246	-248	-501	-603	0
Winrate	64 %	64 %	46 %	25 %	100 %
Payoff ratio	2,72	2,63	0,29	0,37	-

V tabulce výše jsou výsledky ziskovosti testování strategií za jednotlivé obchody. Z opčních strategií dosahují opět nejlepších výsledků spready, kde 64 % provedených obchodů je ziskových (winrate). Payoff ratio, tedy průměrný realizovaný zisk dělený průměrnou realizovanou ztrátou, dosáhl hodnot 2,72 a 2,63. Při průměrném zisku 2,72 USD na 1 USD ztráty je vybraná strategie ziskovou v situacích, kdy winrate je vyšší než 26,9 %.

Tabulka 10 - Výsledky testování obchodní strategie v Excel (3.část)

	Bull Call Spread	Bull Put Spread	Buy Call 40 Delta	Buy Call 60 Delta	Buy & Hold
Maximální Drawdown	5,8 %	5,5 %	30,3 %	7,9 %	10,8 %
Nejdelší série ztrátových obchodů	16	16	21	7	0
Nejdelší série ziskových obchodů	21	21	16	3	1

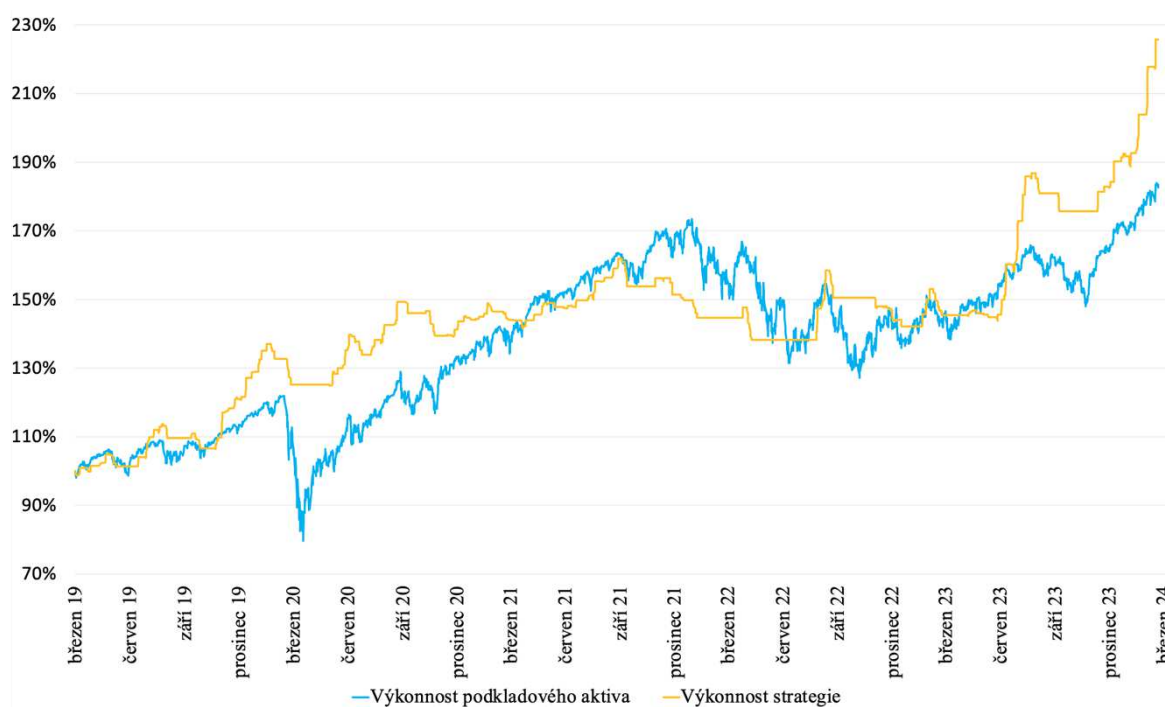
Podle profilu obchodníka mohou být na strategii kladeny i další požadavky, jako je například maximální pokles hodnoty obchodního účtu (drawdown) nebo množství po sobě jdoucích ztrátových obchodů. Maximální drawdown obou spreadových strategií je menší, než strategie Buy&Hold, přičemž tentokrát dosahuje lepších hodnot Bull Put Spread. Při opčních strategiích není nikdy dosaženo maximální ztráty 0,5 % na obchod, vzhledem k výstupu před expirací. Není tak dosaženo ani teoretické ztráty 8 % v případě 16 po sobě jdoucích ztrátových obchodů, ani ztráty 9,5 % v případě poklesu hodnoty všech současně otevřených pozic, kterých bylo maximálně 19. Zásluhy této skutečnosti lze připisovat také technické analýze. Pravděpodobnost, že opční strategie skončí v zisku je zhruba 40 %, přičemž test vykazuje 64% úspěšnost.



Obrázek 19 – Historická výkonnost testovaných strategií (24.2.2023 - 23.2.2024)

Graf výše zachycuje vývoj podkladového aktiva spolu s výkonností obchodované strategie. Z grafu lze pozorovat, že zhruba první měsíc nebyly generovány žádné vstupy a následující zhruba dva měsíce nebyly vygenerované vstupy příliš ziskové. Následuje období, kdy se na podkladovém aktivu objevuje silnější uptrend, kterého strategie využívá a generuje velké zisky. Tyto zisky překonávají výkonnost podkladového aktiva. Na podkladovém aktivu vzniká downtrend a přichází období, kdy strategie generuje málo vstupů, které jsou zároveň ztrátové. Přesto strategie zaznamenává menší ztráty, než podkladové aktivum. Dříve, než strategie začíná připisovat další zisky, přichází silný a stabilní uptrend na podkladovém aktivu. Strategie opět překonává svou výkonností podkladové aktivum i v tomto uptrendu.

Strategie je optimalizována na tržní prostředí v posledním roce obchodování a je předpokládáno, že aby překonávala výkonnost podkladového aktiva, bude nutné ji čas od času aktualizovat na současné tržní podmínky. Při otestování na 817 obchodech za období 5 let od 24.2.2019 do 23.2.2024 vykazuje strategie horší výkonnost, avšak stále překonává výkonnosti indexu S&P 500, přestože v určitých obdobích strategie za výkonností indexu zaostává. Zatímco index připisuje zhodnocení 82 %, zhodnocení strategie je 126 %. Z grafu níže je patrné, že nejhorší období, kdy strategie začíná stagnovat a později zaostávat za výkonností indexu, přichází v září 2020 a končí v srpnu 2022. Strategie není schopna těžit z konzistentního dlouhotrvajícího trendu, který nastává na podkladovém aktivu po propadu v roce 2020. Strategie během pěti let zaznamenává největší pokles 17 %, což je výrazně méně než největší pokles 28 %, který nastává na podkladovém aktivu právě v roce 2020 a později i pokles 27,5 % v roce 2022.



Obrázek 20 – Historická výkonnost testovaných strategií (24.2.2019 - 23.2.2024)

Na pětiletém období dochází také k poklesu payoff ratio z 2,72 na 1,63 a winrate z 64 % na 54 %. Strategie již není tak efektivní a k udržení ziskovosti při současném payoff ratiu je potřeba winrate alespoň ve výši 38 %.

Tabulka níže zachycuje výkonnost strategie v jednotlivých testovaných měsících a letech. Je patrné, že nejhorším měsícem je září, které vykazuje ztrátu ve 4 z 5 měsíců, která v součtu

dosahuje téměř 16 %. Naopak nejúspěšnějším měsícem je červenec, a to zejména v roce 2023, kdy strategie zaznamenává také největší měsíční růst za celé sledované období.

Tabulka 11 – Historická měsíční výkonnost vybrané strategie (24.2.2019 - 23.2.2024)

Měsíční výkonnost (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	p.a.
2019	0,0	0,0	-0,2	5,3	-3,7	2,6	9,7	-4,0	-2,1	2,2	11,0	8,2	28,9
2020	6,0	-6,4	-2,3	0,0	5,4	3,2	3,4	12,0	-3,2	-6,6	0,1	4,5	16,1
2021	4,4	-4,5	-0,6	5,0	-1,0	1,9	5,6	3,7	-5,2	0,0	1,1	-5,2	5,2
2022	-5,0	0,0	3,0	-9,5	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	-3,3	-5,1	-7,6
2023	3,6	-0,3	0,0	0,7	-1,6	15,7	26,6	-6,0	-5,1	0,0	7,1	9,6	50,3
2024	11,4	21,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,2

20,4	10,6	-0,2	1,5	-0,9	23,5	45,2	18,1	-15,7	-4,4	15,9	12,1	126,2
------	------	------	-----	------	------	------	------	-------	------	------	------	-------

10.4 Zhodnocení backtestu

Způsob testování byl navrhnut tak, aby nevyžadoval profesionální nástroje, pokročilé programovací znalosti a byl tím dostupný pro retailového obchodníka. Přestože se popsany postup neobejde bez programování, nejedná se o příliš složité systémy a potřebné informace jsou snadno dohledatelné. Zároveň zvolený způsob nabízí spoustu možností provedení a přizpůsobení na přesné požadavky obchodníka. Obchodník může programovat další opční strategie, podmiňovat vstupy do obchodů hodnotami implikované volatility či vypočítávat další parametry výkonnosti.

Jelikož popsané zpětné testování pracuje pouze s teoretickými cenami opcí, není možné určit přesnou výkonnost, kterou by strategie dosahovala při skutečných zobchodovaných cenách. Hlavním nedostatkem je použití denní implikované volatility počítané pro celé podkladové aktivum, zatímco implikovaná volatilita se liší u každé jedné opce. Delta opce, dosazena do výpočtu strike ceny vždy odpovídá přesně stanovené hodnotě, čehož není v praxi vždy možné dosáhnout. Vypočtená cena strike je dále zaokrouhlena na celá čísla z důvodu, že obchodované opce se obchodují právě s celými strike cenami vzdálenými 1 bod.

Testování strategie dále nepočítá s poplatky u brokera, spreadem mezi bid a ask cenou nebo úroky na drženou hotovost, které by tyto další náklady mohly snižovat i překonávat.

Sestavená strategie má jasná pravidla a nevyžaduje od obchodníka žádné rozhodování ohledně tržní situace. Obchodník nezkoumá cenové formace, supporty a rezistence, ani

neurčuje úrovně pro take-profit a stop-loss. Tím je eliminován vliv lidského faktoru na výkonnost a strategie má potenciál stát se plně automatizovanou.

11 VÝSLEDKY OBCHODOVÁNÍ STRATEGIE

Přestože výsledky historického testování mohou působit věrohodně, je vhodné tyto výsledky srovnat se skutečnými obchody uskutečněnými za tržní ceny. Výsledky takového obchodování mohou pak pomoci určit, jak přesné bylo provedené historické testování a odhalit nedostatky. To je cílem i následující kapitoly.

11.1 Příprava na obchodování

Před samotným zahájením obchodování je nezbytné vybrat vhodného brokera a založit u něj obchodní účet. Při registraci je třeba poskytnout potřebné údaje, včetně potvrzení o místě trvalého bydliště, dokladu totožnosti, vyplněného investičního dotazníku a dalších dokumentů. Schválení žádosti o založení účtu obvykle probíhá do několika dnů. Výběr brokera je ovlivněn především nabízenými finančními instrumenty, výší poplatků, dostupnými obchodními nástroji, spolehlivostí a stabilitou samotného brokera. Pro účely obchodování je vybrán broker Interactive Brokers, který je mezi obchodníky obvykle vnímán jako velmi důvěryhodný a solidní. Nabízí širokou škálu obchodních nástrojů a jeho obchodní platforma disponuje pokročilými analytickými nástroji umožňujícími různé typy analýz.

Jak je zdůrazněno v teoretické části, obchodní plán je nedílnou součástí úspěšného obchodování. Bez něj by výsledný zisk mohl být pouze výsledkem náhody a nemohla by být provedena analýza výkonnosti systému. Zvolená obchodní strategie byla detailně popsána v předchozích částech práce. Níže je uveden výstřižek obchodního plánu včetně klíčových bodů strategie spolu s ukázkovým vstupem do obchodu a matematickou funkcí pro výpočet velikosti pozice při vstupu do obchodu. Dále bylo zmíněno, že strategie, která se zaměřuje na technické indikátory, omezuje vliv psychologie obchodníka. Tento vliv je dále minimalizován prostřednictvím použití obchodní platformy TradingView, která umožňuje nastavení upozornění v případě, že jsou splněny podmínky strategie pro vstup a výstup. Upozornění mohou být zasílána na mobil, počítač, e-mail i SMS zprávou. Tato upozornění byla využita i při testování strategie v reálném obchodování. Přestože upozornění minimalizují vliv psychologie na obchodování, je od obchodníka stále vyžadováno určité úsilí, aby vstoupil do obchodu v přesném okamžiku, kdy jsou splněny podmínky strategie.

Použitý časový rámec a indikátory:

- Hodinový časový rámec
- Jednoduchý klouzavý průměr vypočítaný z denních zavíracích cen za 50 období
- Vážený klouzavý průměr vypočítaný z hodinových zavíracích cen za 200 období
- Bollingerova pásma s použitím jednoduchého klouzavého průměru vypočítaného z hodinových zavíracích cen za 13 období z v rozsahu jedné standardní odchylky

Signální svíčka na hodinovém grafu:

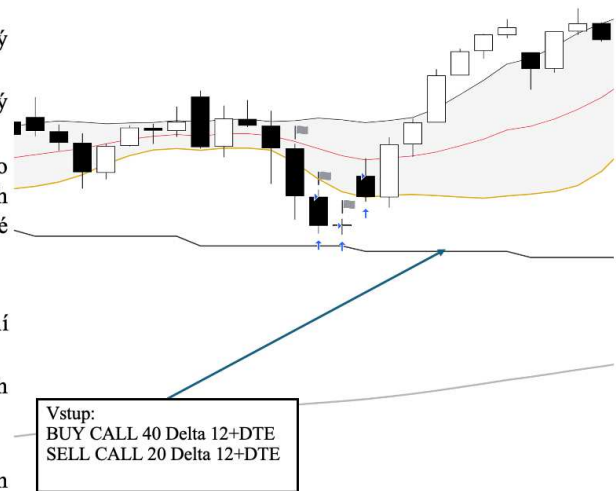
- Zavírací cena je pod hodnotou spodní Bollingerovi křivky
- Zavírací cena je nad hodnotou obou klouzavých průměrů

Pravidla pro vstup do dlouhé pozice:

- Vstup ihned po uzavření signální svíčky na open následující svíčky
- Výběr opcí s expirací 12 dní nebo déle, pokud taková opce není dostupná
- Vstup pomocí bull call spreadu, tedy výpisu call opce s hodnotou delta 20, nebo nejbližší možnou a zároveň nákupu call opce s hodnotou 40, nebo nejbližší možnou
- Náklady na pozici nesmí být vyšší než 0,5 % čisté hodnoty aktiv (NAV) a zároveň vstup s nejvyšším možným množstvím kontraktů

Pravidla pro výstup z dlouhé pozice:

- Výstup z pozice vždy v posledních 20 minutách před zavřením 40. svíčky, kdy signální svíčka je svíčka 0 a vstup do pozice proběhl na svíčce 1.

Vzorový obchod

NAV	100 000
Cena Call Delta 40	3,14
Cena Call Delta 20	1,22
Riziko na obchod	0,50%
Počet pozic	2

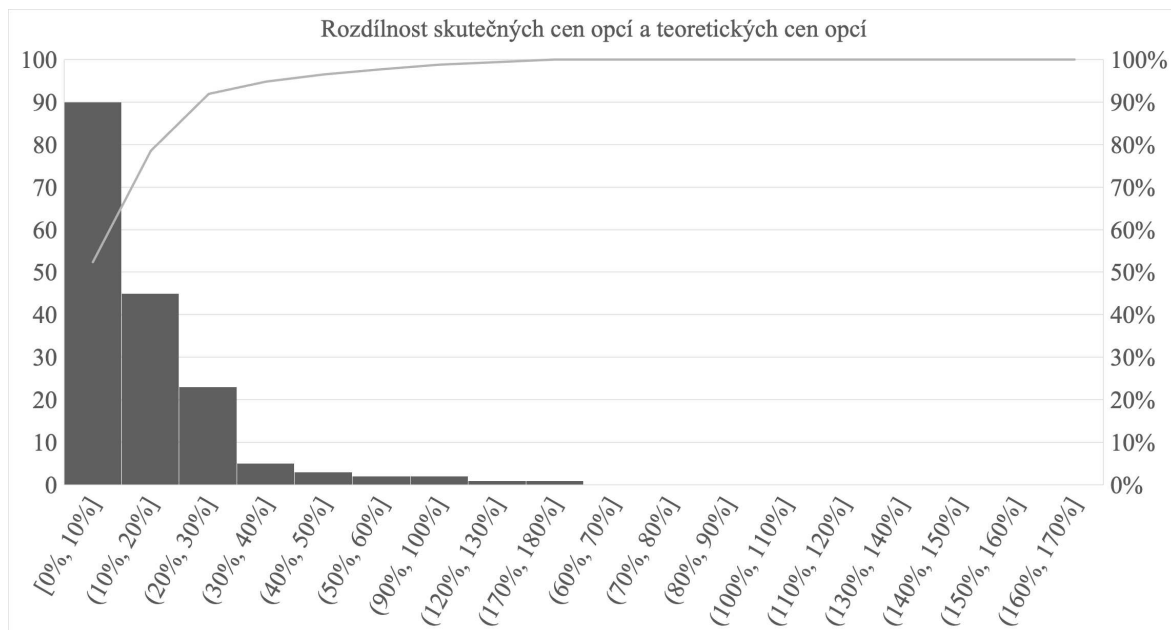
Obrázek 21 - Obchodní plán (Microsoft, c2024)

Při aplikaci obchodní strategie bylo vstupováno do obchodů přesně podle popsaných podmínek. Při splněných podmínkách bylo odesláno upozornění programem TradingView a následný vstup do obchodu byl proveden zpravidla do 15 minut. Stejný postup byl použit i v případě vystupování z pozic. V průběhu nedocházelo k žádnému řízení pozic ať už průměrováním cen vstupu nebo zajišťováním celého portfolia. K průměrování vstupních cen docházelo automaticky v situacích, kdy proběhl vstup do obchodu na základě splněných podmínek a strike ceny i datum expirace u nového obchodu se shodovaly s již otevřenou pozicí. Období obchodování strategie začíná 26.2.2024, kdy probíhá také první vstup do obchodu. Posledním obchodním dnem je 4.4.2024. Obchody, které nebyly s koncem tohoto obchodního dne uzavřeny, nejsou zahrnuty do výsledků obchodní strategie. Za zmíněné období bylo provedeno celkem 43 obchodů.

11.2 Srovnání výkonnosti

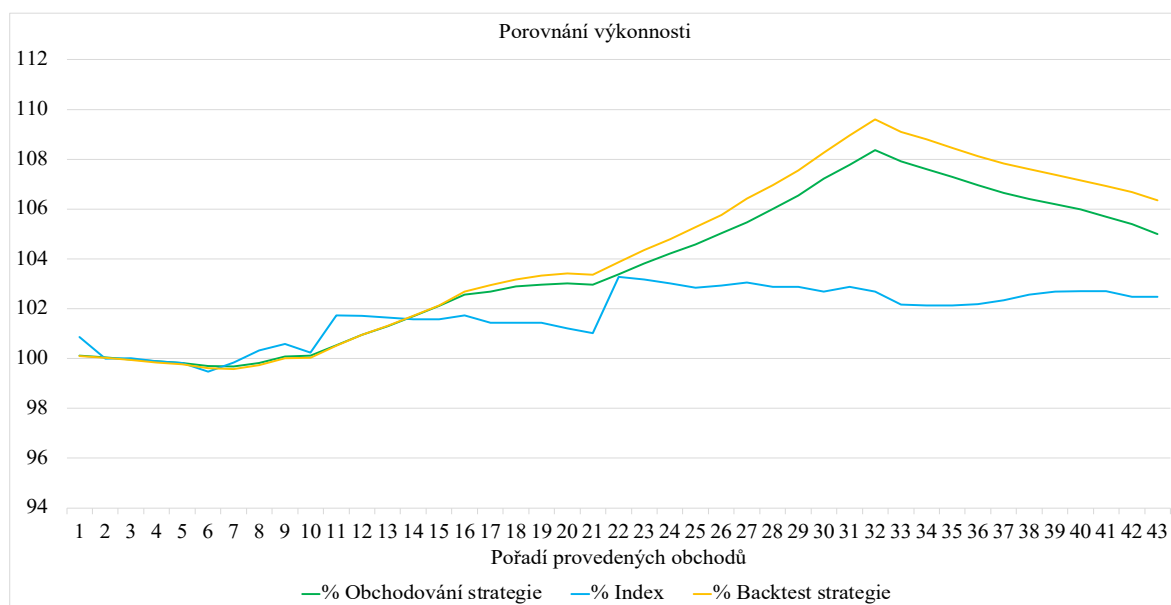
V této kapitole je cílem nejen porovnat výkonnost strategie s podkladovým aktivem, ale také využít získaná data ze skutečných obchodů k posouzení věrohodnosti sestaveného modelu. Nejprve jsou data o provedených obchodech importována do programu Excel a následně jsou pro jednotlivé obchody získána data stejným způsobem, jako při provádění backtestu. Tato získaná data jsou opět použita k výpočtu cen opcí pomocí Black-Scholesova modelu. Při porovnání výsledků reálných obchodů a teoretických obchodů získaných pomocí backtestu dochází k určitým rozdílům. První odlišností jsou vypočtené ceny strike, na kterých by měl proběhnout vstup do obchodu. V průměru se hodnoty strike liší o méně než 1 bod u 50 % opcí. Zatímco zisk nebo ztráta se vždy shoduje, hodnota zisků a ztrát se s výjimkou jednoho případu pokaždé liší. Mezi výsledky backtestu a skutečnými výsledky obchodování po započtení poplatků vznikl rozdíl 29 %. Jedná se o významný rozdíl, který naznačuje, že výsledný backtest provedený v předchozí kapitole by teoreticky dosahoval místo 50,8 % zisku pouze 39,4 % zisku při započtení poplatků. Přestože se stále jedná o skvělý výsledek, nepřesnost backtestu ovlivní i jiné parametry strategie jako je drawdown nebo payoff ratio, jak je zaznamenáno i při tomto porovnání. Zatímco backtest vykazuje drawdown 2,9 % a payoff ratio 2,73, skutečné výsledky zaznamenávají drawdown 3,1 % a payoff ratio 2,29.

Z paretova grafu níže, který zachycuje procentuální rozdíl mezi hodnotami cen skutečných a teoretických je zjevné, že zhruba 50 % cen se liší o maximálně 10 %. Více jak 90 % vypočtených cen se liší maximálně o 30 %.



Graf 24 - Rozdíl skutečných a teoretických cen opcí

Přestože dochází k rozdílu v celkových výsledcích mezi backtestem a skutečným obchodováním strategie, průběh vývoje obchodního účtu je velmi podobný. Za obchodované období bylo dosaženo zhodnocení 5 %, po započtení poplatků, zatímco backtest zaznamenává zhodnocení 6,4 % bez poplatků (6,1 % s poplatky). Za stejné období dosáhlo podkladové aktivum zhodnocení pouze 2,6 %. Z průběhu vývoje obchodního účtu při skutečných obchodech lze říci, že backtest má jistou vypovídající hodnotu a testování na historických datech, ač není stoprocentní, může obchodníkovi poskytnout cenné informace před skutečným obchodováním.



Graf 25 - Výkonnost strategie během obchodování (26.2.2024 - 4.4.2024)

Výstřižek níže zachycuje provedené srovnání skutečných obchodů (levá část tabulky) a backtestu strategie (pravá část tabulky). Takové srovnání by bylo možné provést pro delší časové období s cílem dosáhnout lepší shody mezi skutečnými a teoretickými cenami opcí. Zlepšení by mohlo být dosaženo použitím kombinace jiných datových řad či modelu k oceňování opcí. Důležité je mít na paměti, že v případě matematických modelů se bude jednat vždy pouze o teoretické ceny a skutečným výsledkům strategie se obchodník přiblíží pouze při takovém backtestu, který vychází z historických cen, za které byly opce obchodovány. Levá část tabulky také odpovídá formě, kterou by mohl mít obchodní deník. Ten by mohl být doplněn o poznámku k jednotlivým obchodům a výstřižky grafů podkladového aktiva.

Capital	100 000
Max val.	108 376 8,4%
Min val.	99 680 -0,3%

Closed trades	43
Winratio	58%
Payoff ratio	2,29
Drawdown	3,1% ongoing
Fees	-350

Capital	100 000
Max val.	109 598 9,6%
Min val.	99 572 -0,4%

Closed trades	43
Winratio	58%
Payoff ratio	2,67
Drawdown	3,0% ongoing
Fees	0,00

Real Trading Results													Black-Scholes Model					
Trade	Strike	Position	Open			Close			Profit/Loss	NAV	% str	% ind	% str model	6364		Profit/Loss	NAV	
			Entry Date	DTE	Open Price	Open fee	Exit Date	DTE						Close Price	Close fee			Open price
1	512	2	26.02.2024 12:27	13,40	3,14	-1,76	04.03.2024 16:12	6,24	3,53	-1,76	111	100 111	100,1	100,9	2,90	3,20	106	100 106
1	518	-2	26.02.2024 12:27	13,40	1,22	-1,76	04.03.2024 16:12	6,24	1,02	-1,76					1,21	0,97		
2	511	2	26.02.2024 13:47	13,34	3,08	-2,46	05.03.2024 11:17	5,45	2,07	-1,76	-70	100 041	100,0	100,0	2,85	1,67	-79	100 028
2	517	-2	26.02.2024 13:47	13,34	1,19	-2,46	05.03.2024 11:17	5,45	0,49	-1,76					1,18	0,39		
3	511	2	26.02.2024 14:46	13,30	3,13	-2,46	05.03.2024 12:22	5,40	2,11	-1,76	-72	99 968	100,0	100,0	2,93	1,72	-80	99 948
3	517	-2	26.02.2024 14:46	13,30	1,20	-2,46	05.03.2024 12:22	5,40	0,50	-1,76					1,22	0,41		
4	511	2	26.02.2024 15:46	13,26	2,99	-1,76	05.03.2024 13:24	5,36	1,99	-1,76	-81	99 887	99,9	99,9	3,15	1,83	-103	99 845
4	517	-2	26.02.2024 15:46	13,26	1,11	-1,76	05.03.2024 13:24	5,36	0,48	-1,76					1,14	0,33		
5	510	2	27.02.2024 10:33	12,48	3,03	-1,76	05.03.2024 14:28	5,31	2,19	-1,76	-63	99 824	99,8	99,8	2,78	1,69	-78	99 767
5	516	-2	27.02.2024 10:33	12,48	1,12	-1,76	05.03.2024 14:28	5,31	0,56	-1,76					1,10	0,39		
6	510	2	27.02.2024 10:47	12,47	2,94	-1,76	05.03.2024 15:20	5,28	1,68	-1,76	-131	99 693	99,7	99,5	2,69	1,13	-148	99 619
6	516	-2	27.02.2024 10:47	12,47	1,07	-1,76	05.03.2024 15:20	5,28	0,43	-1,76					1,05	0,22		
7	510	2	27.02.2024 11:47	12,43	2,80	-1,76	05.03.2024 16:05	5,25	2,42	-1,76	-13	99 680	99,7	99,8	2,97	2,06	-47	99 572
7	516	-2	27.02.2024 11:47	12,43	1,00	-1,76	05.03.2024 16:05	5,25	0,65	-1,76					1,19	0,51		
8	510	3	27.02.2024 12:48	12,38	2,69	-2,64	06.03.2024 10:22	4,48	3,27	-2,64	145	99 825	99,8	100,3	2,77	3,08	163	99 735
8	515	-3	27.02.2024 12:48	12,38	1,13	-2,64	06.03.2024 10:22	4,48	1,19	-2,64					1,09	0,85		
9	510	3	27.02.2024 13:48	12,34	2,66	-2,64	06.03.2024 11:25	4,44	3,94	-2,64	256	100 082	100,1	100,6	2,86	3,85	281	100 016
9	515	-3	27.02.2024 13:48	12,34	1,13	-2,64	06.03.2024 11:25	4,44	1,52	-2,64					1,13	1,18		
10	510	2	28.02.2024 11:23	11,44	2,95	-1,76	06.03.2024 14:17	4,32	2,94	-1,76	27	100 109	100,1	100,2	2,74	2,31	14	100 030
10	515	-2	28.02.2024 11:23	11,44	1,24	-1,76	06.03.2024 14:17	4,32	1,06	-1,76					1,05	0,55		
11	512	2	05.03.2024 10:49	12,47	3,24	-1,76	12.03.2024 15:40	5,26	6,56	-1,76	423	100 532	100,5	101,7	3,12	6,76	484	100 514
11	519	-2	05.03.2024 10:49	12,47	1,05	-1,76	12.03.2024 15:40	5,26	2,22	-1,76					1,14	2,36		
12	512	2	05.03.2024 11:53	12,42	2,94	-1,76	12.03.2024 16:03	5,25	6,57	-1,76	413	100 945	100,9	101,7	2,98	6,68	437	100 951
12	518	-2	05.03.2024 11:53	12,42	1,13	-1,76	12.03.2024 16:03	5,25	2,66	-1,76					1,26	2,78		
13	513	2	05.03.2024 12:48	12,38	2,93	-1,76	13.03.2024 10:31	4,48	5,31	-1,76	345	101 290	101,3	101,6	2,98	5,39	355	101 306
13	519	-2	05.03.2024 12:48	12,38	1,13	-1,76	13.03.2024 10:31	4,48	1,75	-1,76					1,26	1,90		
14	512	2	05.03.2024 13:47	12,34	2,96	-1,76	13.03.2024 11:35	4,43	5,92	-1,76	409	101 699	101,7	101,6	2,92	5,91	409	101 715
14	518	-2	05.03.2024 13:47	12,34	1,16	-1,76	13.03.2024 11:35	4,43	2,04	-1,76					1,22	2,17		
15	512	2	05.03.2024 14:26	12,32	2,95	-1,76	13.03.2024 12:31	4,40	6,02	-1,76	411	102 110	102,1	101,6	2,90	5,88	409	102 123
15	518	-2	05.03.2024 14:26	12,32	1,13	-1,76	13.03.2024 12:31	4,40	2,11	-1,76					1,22	2,15		
16	511	2	05.03.2024 15:47	13,26	3,16	-1,76	13.03.2024 14:06	5,33	7,73	-1,76	457	102 567	102,6	101,7	3,09	7,58	563	102 687
16	517	-2	05.03.2024 15:47	13,26	1,31	-1,76	13.03.2024 14:06	5,33	3,56	-1,76					1,15	2,83		

Obrázek 22 - Provedené obchody a srovnání s použitým modelem (Microsoft, c2024)

Takový obchodní deník se záznamem obchodů je vhodné dále doplnit o vlastní poznatky obchodníka. Takové poznatky mohou být například zhodnocení vývoje podkladového aktiva nebo obchodního účtu, návrhy na zlepšení strategie, důvody nedodržení pravidel strategie a jejich následky i pocity obchodníka. Výstřižek z obchodního deníku vedeného k provedeným obchodům je na následujícím obrázku.

Otevřené obchody	Uzavřené obchody	Obchodní deník
1, 2, 3, 4		26.2.2024 – Signály přišly na druhé a čtvrté svíčky obchodního dne a byl proveden vstup do obchodu. První signál přišel již při poklesu o 0,54 % od ATH. Trh zakončil den poklesem o 0,38%.
5, 6, 7, 8, 9		27.2.2024 – Dnes proběhlo 5 vstupů do obchodu podle signálů strategie. První vstup proběhl hned s otevřením trhu, na základě signálu vzniklého uzavřením poslední svíčky předchozího dne. Následovaly 4 další vstupy vždy s hodinovými rozestupy na základě signálů při klesající ceně podkladového aktiva. Trh uzavřel růstem 0,17 % od ATH.
10		28.2.2024 – Dnes neproběhl žádný obchod. Začátkem obchodního dne byla většina pozic ve ztrátě vzhledem k úbytku časové hodnoty a poklesu implikované volatility. V průběhu dne se portfolio poprvé dostalo do kladných čísel, nicméně závěr dne byl opět negativní a hodnota portfolia se opět dostala do mírné ztráty.
11, 12, 13, 14, 15, 16		29.2.2024 – Dnešním dnem se všechny pozice dostaly do zisku. Celkový nerealizovaný zisk na jednotlivých pozicích je od 40 % do 80 %. Obchodní účet je tak v závěru týdne 2,5 % v zisku z počáteční hodnoty účtu.
17, 18, 19, 20, 21	1	4.3.2024 – Dnes byly všechny obchody v zisku téměř po celou dobu obchodního dne. Před výstupem z první pozice plánovaným na závěr obchodního dne však došlo k poklesu, po předchozí silné býčí svíci a obchody tak přišly o část svých dosavadních zisků. Obchod byl uzavřen se ziskem 111 USD. Hodnota portfolia se dnešním dnem propadla ze 103,14 % na 102,31 %.
22	2, 3, 4, 5, 6, 7	5.3.2024 – Den otevírá gapem dolů a v průběhu dne jsou vymazány všechny zisky. První výstup z obchodu je ještě ziskový, nicméně následné výstupy jsou již ve ztrátě a zároveň při splněných podmínkách probíhá vstup do dalších pozic.
23, 24, 25, 26, 27	8, 9, 10	6.3.2024 – Dnes proběhlo zavření posledních tří obchodů z minulého týdne. Přestože byl začátek dne pozitivní a otevřel gapem vzhůru, některé obchody uzavřely v mnohem menším zisku, než kdyby byly ukončeny již v pondělí. Výrazná ztráta byla nicméně vymazána a nově otevřené pozice tvoří zisk zhruba 0,5% z počátečního kapitálu.

Obrázek 23 - Obchodní deník (Microsoft, c2024)

11.3 Zhodnocení strategie

V úvodu praktické části jsou definovány tři cíle, které byly od strategie požadovány. Prvním cílem je, aby strategie dosahovala vyššího výnosu než držení podkladového aktiva. Přestože cíle bylo dosaženo jak při otestování na historických datech, tak při skutečném obchodování, průběh výnosových křivek nebyl ideální. Za ideální průběh by se dal považovat takový, který například kopíruje křivku podkladového aktiva avšak roste rychleji, než podkladové aktivum, popřípadě průběh, který na grafickém zobrazení je konstantní rostoucí přímkou. Zároveň by se hodnota účtu neměla po delším období zapojení strategie dostávat pod hodnoty výnosů z držení podkladového aktiva. V případě vybrané strategie tato situace nastala a to po dobu téměř dvou z pěti let. Obchodník by v této situaci mohl ztratit důvěru v obchodní systém a přestat ho využívat.

Druhého cíle, vykazovat nižší propad investičního účtu než při držení podkladového aktiva, bylo dosaženo zcela. Tuto skutečnost lze přisuzovat nízkému riziku na obchod a technické analýze, která podmiňuje vstup do obchodů výskytem rostoucího trendu na podkladovém aktivu. Vyšší propad investičního účtu by nastal zejména v situacích, kdy by se podkladové

aktivum dlouhodobě pohybovalo do strany a strategie by reagovala na falešné signály klouzavých průměrů, potvrzující rostoucí trend.

Posledním cílem bylo minimalizovat vliv psychologie na výsledky obchodování. Tento cíl byl též naplněn zejména díky technické analýze založené na indikátorech a výstupům z obchodů po přesně stanoveném čase. Cíli pomohly i přesně stanovené parametry opcí, se kterými proběhne vstup do obchodu. Nicméně k eliminaci vlivu obchodníka zcela, by bylo nutné strategii naprogramovat tak, aby obchodovala automaticky.

Podle očekávání strategie generovala dostatek vstupů do obchodu jak na historických datech, tak při následném obchodování na skutečném trhu. Při obchodování strategie vykazovala podobné parametry jako při historickém testování. Roční procentuální zhodnocení při obchodování strategie dosahovalo 61 %, zatímco na období 5 let bylo roční zhodnocení 25 %. Vzhledem ke krátkému období obchodování strategie se nedá předpokládat, že by byl takový rozdíl zachován a následující obchody by dosavadní roční zhodnocení jistě snížily. Dále bylo očekáváno, že sestavenou strategii bude možné plně automatizovat. Jelikož existují služby nabízející vstupy do obchodů plně automaticky i s pomocí opcí a strategie se opírá pouze o technické indikátory, je taková automatizace možná. Podle očekávání se výkonnost strategie měnila se změnou tržního sentimentu. Lze předpokládat, že k dosahování konstantnějších výsledků bude nutné použít více strategií nastavených pro odlišná tržní prostředí.

11.4 Doporučení pro budoucí obchodování

Výhodou strategie je práce pouze s několika procenty kapitálu. Výkonnost by tedy mohla být navýšena například v kombinaci se strategií spekulující na pokles. Tím by mohlo být dosaženo vyšší výkonnosti při současném snížení maximálního poklesu hodnoty obchodního účtu.

Strategie často generuje mnoho vstupních signálů v řadě, což s nastaveným rizikem 0,5 % není překážkou. Překážkou by naopak mohlo být navýšení rizika na každý obchod, proto nelze takový postup doporučit. Obchodní účet by byl mnohem náchylnější na změny cen opcí a při nepříznivém vývoji by mohl obchodník přijít o svůj účet.

Přestože strategie vykazuje dobré výsledky a za sledovaná období byla zisková, při použití na jiném časovém rámci by mohlo být lepší volbou použít strategii bull put spread. Při poklesu podkladového aktiva dochází k růstu volatilita, čímž se také zdražují opce. Dražší

opce jsou žádoucí právě při použití zmíněné strategie. Následný růst podkladového aktiva a pokles implikované volatility by pak působil pozitivně na tuto strategii, než na testovanou strategii bull call spread. Tento scénář nebylo možné pozorovat u testované strategie pravděpodobně z důvodu zvolení krátkého časového horizontu pro jednotlivé obchody.

Použití jiného časového rámce by mohlo obchodníkovi poskytnout větší časovou flexibilitu. Při použití na hodinovém časovém rámci je strategie časově náročná a obchodník musí být ve střehu po celou dobu, kdy je burza otevřena. Lze tedy doporučit buď plnou automatizaci strategie s použitím krátkého časového rámce, popřípadě upravení na denní časový rámeček a věnování se exekuci strategie pouze na začátku a na konci obchodního dne.

Je otázkou, zda popsaná strategie může dosahovat lepších výsledků při třídění jednotlivých signálů pro vstup. Obchodník by mohl svým názorem strategii jak vylepšit, tak zhoršit. Vzhledem ke skutečnosti, že takový backtest by musel provádět manuálně a filtrovat každý obchod zvlášť, lze doporučit spoléhat pouze na technické indikátory, popřípadě volit jiné přístupy k backtestu a obchodování, než výše zmíněné.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo sestavení opční strategie, která měla být následně otestována na historických datech a obchodována na skutečném trhu.

Samotné sestavení obchodní strategie lze rozdělit do tří částí. První část pracovala s technickou analýzou. Její použití poskytlo porozumění tomu, jaké bylo tržní prostředí a umožnila volit takové vstupy, které zvyšovaly pravděpodobnost úspěchu opční strategie. Druhá část pracovala se samotnými opcemi. Pomocí popsaného způsobu testování na historických datech byla zvolena opční strategie, která v provedených testech dosahovala nejlepších výsledků. Tato část se také prolínala s testováním vhodného řízení rizika a celkového přístupu k obchodování, což lze považovat za třetí část sestavení obchodní strategie.

K testování na historických datech bylo použito kombinace více programů a Black-Scholesova modelu pro oceňování opcí. Tato kombinace umožnila propojit technickou analýzu podkladového aktiva spolu s opčním trhem a využít tedy i složitější obchodní strategie. Zároveň musela být zachována jednoduchost použitím technických indikátorů, aby bylo možné provádět automatické testování strategií.

K samotnému obchodování na skutečném trhu pomocí brokera bylo využito sestaveného obchodního plánu a programu, který vyhodnocoval podmínky pro vstup a výstup z obchodu v reálném čase. Provedené obchody byly použity ke zhodnocení přesnosti použitého přístupu k testování strategie na historických datech.

Přestože se navržená strategie v provedených testech projevila být ziskovou, hlavním přínosem práce by měl stále zůstat samotný způsob, jakým lze obchodní strategie sestavovat a testovat. S jistotou lze říci, že existují i pokročilejší formy testování strategií. Popsaný způsob by však měl být pro mnohé obchodníky dostatečný a přínosný. V kombinaci s teoretickou částí práce lze získat mnoho užitečných informací, na jejichž základě může obchodník dále rozšiřovat své porozumění obchodování na finančních trzích zaměřeném na opce.

Navržený způsob testování strategií na historických datech se jevil jako velmi flexibilní a umožňuje velkou individualizaci pro různé typy obchodníků. Nevýhodou je práce s teoretickými cenami opcí vycházejících z příliš obecných hodnot implikované volatility. Zvolený způsob je také náchylný na aktualizace použitých programů a datových sad, což může vést k nutnosti upravovat výpočty i použité programovací kódy.

Pokračování práce by se mohlo více věnovat zkoumání oceňovacích modelů a jejich rozdílů. Vliv na ceny opcí má i takzvané volatility skew, které způsobuje, že put opce jsou zpravidla dražší než call opce. Tato skutečnost úzce souvisí s celým tématem oceňování opcí i s četností procentuálních pohybů podkladového aktiva. Použitý model pracuje s normálním rozdělením pravděpodobnosti, nicméně v praxi se lze setkat s trhem, jehož vývoj odpovídá spíše lognormálnímu rozdělení. Samotné poznatky o volatilitě a jejím statistickém zkoumání by jistě poskytly dostatečně širokou oblast pro celou závěrečnou práci. Jelikož jsou opce s tématem úzce spojeny, lze doporučit podrobnější porozumění této problematice před samotným obchodováním opcí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMBROŽ, Luděk, 2002. *Oceňování opcí*. Praha: C.H. Beck. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-531-3.

AZIZ, Andrew, 2016. *How to Day Trade for a Living: A Beginner's Guide to Tools and Tactics, Money Management, Discipline and Trading Psychology* [online]. 4th ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 228 s. [cit. 2024-01-28]. ISBN 1535585951. Dostupné z: <https://www.pdfdrive.com/how-to-day-trade-for-a-living-d187228805.html>

BANTON, Caroline, CATALANO, Thomas J. a Hans Daniel JASPERSON, ed., 2022. Gamma Pricing Model: What It Is, How It Works: What It Is, How It Works. *Investopedia* [online]. Updated November 07, 2022 [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/g/gamma-pricing-model.asp>

BEATTIE, Andrew, BROCK, Thomas a Katrina MUNICHIELLO, ed., 2023. Who Was Charles Dow? *Investopedia* [online]. Updated January 16, 2023 [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/08/charles-dow.asp>

BHASIN, Tinesh, 2023. Nasdaq 100 versus S&P 500: Which Index Is Better For Investing In The US? *ET Money* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.etmoney.com/learn/stocks/nasdaq-100-versus-sp-500-which-index-is-better-for-investing-in-the-us/>

BLAHA, Zdenek Sid a Irena JINDŘICHOVSKÁ, 1997. *Opce, swapy, futures: deriváty finančního trhu*. 2. rozš. vyd. Praha: Management Press. ISBN 80-85943-29-8.

CABLE NEWS NETWORK, c2024. Fear & Greed Index. *Edition.cnn.com* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.cnn.com/markets/fear-and-greed>

CAPITAL COM SV INVESTMENTS LIMITED, c2024. Understanding the Fear and Greed Index: An educational guide. CAPITAL COM SV INVESTMENTS LIMITED. *Capital.com* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://capital.com/fear-and-greed-index>

CARTER, John F., c2012. *Mastering the trade: Proven Techniques for Profiting from Intraday and Swing Trading Setups* [online]. 2nd ed. McGraw-Hill Education [cit. 2023-12-11]. ISBN 978-0-07-178826-7. Dostupné z: <https://www.pdfdrive.com/mastering-the-trade-d101104529.html>

CBOE EXCHANGE, INC., c2022. Options Calculator. *Cboe Options Institute* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: https://www.cboe.com/optionsinstitute/tools/options_calculator/

CBOE EXCHANGE, INC., c2023. S&P 500 INDEX OPTIONS: Product Suite Comparison. CBOE EXCHANGE, INC. *Cboe.net* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://cdn.cboe.com/resources/spx/Cboe2023-PropProductSuite-S&P500Comparison-WEB-V5.pdf>

CBOE EXCHANGE, INC., c2024. S&P 500 Index Options. *Cboe.com* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: https://www.cboe.com/tradable_products/sp_500/mini_spx_options/

DOUTHIT, Chris, b. r. Understanding an Options Expiration Date. *Option Strategies Insider* [online]. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: <https://optionstrategiesinsider.com/blog/understanding-an-options-expiration-date/>

FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS, 2024. 4-Week Treasury Bill Secondary Market Rate, Discount Basis. FEDERAL RESERVE ECONOMIC DATA. *St. Louis Fed* [online]. Updated: Apr 12, 2024 [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://fred.stlouisfed.org/series/DTB4WK>

FERNANDO, Jason, SILBERSTEIN, Samantha a Katrina MUNICHELLO, ed., 2023. Option Strike Prices: How It Works, Definition, and Example: How It Works, Definition, and Example. *Investopedia* [online]. Updated December 14, 2023 [cit. 2024-01-16]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/s/strikeprice.asp>

FUSION MEDIA LIMITED, c2007 - 2024. SPDR® S. *Investing.com* [online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.investing.com/etfs/spdr-s-p-500-historical-data>

GANTI, Akhilesh, POTTERS, Charles, ed., 2021. Option Chain: What It Is and How To Read and Analyze It: What It Is and How To Read and Analyze It. *Investopedia* [online]. Updated September 29, 2021 [cit. 2024-01-11]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/o/optionchain.asp>

GANTI, Akhilesh, SILBERSTEIN, Samantha a Pete RATHBURN, ed., 2022. Expiration Time Explained: What It Is, How It Works, Example: What It Is, How It Works, Example. *Investopedia* [online]. Updated May 13, 2022 [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/e/expiration-time.asp>

HAYES, Adam, POTTERS, Charles a Vikki VELASQUEZ, ed., 2022. FT Wilshire 5000 Index (FTW5000): Definition and What's Included: Definition and What's Included. *Investopedia* [online]. Updated February 01, 2022 [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/w/wilshire5000equityindex.asp>

HAYES, Adam, SCOTT, Gordon a Suzanne KVILHAUG, ed., 2023. Black-Scholes Model: What It Is, How It Works, Options Formula: What It Is, How It Works, Options Formula. *Investopedia* [online]. Updated October 31, 2023 [cit. 2024-01-15]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/b/blackscholes.asp>

CHEN, James, GANTI, Akhilesh a Kirsten ROHRS SCHMITT, ed., 2022. Options Price Reporting Authority: What it is and how it Works: What it is and how it Works. *Investopedia* [online]. Updated May 29, 2022 [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/o/opra.asp>

INSTITUT BIOSTATISTIKY A ANALÝZ LÉKAŘSKÉ FAKULTY MASARYKOVY UNIVERZITY, b. r. Normální rozdělení pravděpodobnosti. *Matematická biologie* [online]. [cit. 2024-01-18]. Dostupné z: <https://portal.matematickabiologie.cz/index.php?pg=aplikovana-analyza-klinickyh-a-biologicckych-dat--biostatistika-pro-matematickou-biologii--nahodna-velicina-rozdeleni-pravdepodobnosti-a-realna-data--normalni-rozdeleni-pravdepodobnosti>

INTERACTIVE BROKERS LLC, 2024. *IBKR Desktop [software]* [online]. Build 0.06.2h. [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: <https://www.interactivebrokers.com/en/trading/trading-platforms.php>

INVESCO LTD., c2024. A history of outperformance. *Invesco US* [online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.invesco.com/qqq-etf/en/performance.html>

Invesco US [online], c2024. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.invesco.com/qqq-etf/en/performance.html>

JAVORNÍK, Jiří, 2017. Cena opce. *Dobré Trejdy: c)* [online]. [cit. 2024-01-12]. Dostupné z: <https://dobretrejdy.com/?p=245>

JAVORNÍK, Jiří, 2017. VIX Index. *Dobré Trejdy: c)* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://dobretrejdy.com/?p=950>

JAVORNÍK, Jiří, 2018. Volatilita a Cenový pohyb – I. *Dobré Trejdy: c)* [online]. [cit. 2024-01-21]. Dostupné z: <https://dobretrejdy.com/?p=2109>

MACROMICRO, c2024. US - CNN Fear and Greed Index. MACROMICRO. *MacroMicro.me* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://en.macromicro.me/collections/34/us-stock-relative/50108/cnn-fear-and-greed>

MARTÍNEZ, Raúl Gómez, María Luisa MEDRANO GARCÍA a Camilo PRADO-ROMÁN, 2023. Cnn Fear and Greed Index as Trend Signal in Global Financial Markets. *ResearchGate* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/369178302_Cnn_Fear_and_Greed_Index_as_Trend_Signal_in_Global_Financial_Markets

MCBRIDE, Greg, DAVIS, Lance, ed., c2024. The Dow vs. Nasdaq vs. S&P 500: What's the difference? *Bankrate Press* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.bankrate.com/investing/the-dow-nasdaq-sp-500-differences/>

MICROSOFT, c2024. *Microsoft® Excel pro Mac*. Verze 16.83.

MYDELTAONE, b. r. Obchodní plán a obchodní deník. *MyDelta.one* [online]. Praha [cit. 2024-02-01]. Dostupné z: <http://mydelta.one/project/obchodni-plan-a-obchodni-denik/>

NATENBERG, Sheldon, 2014. *Option Volatility and Pricing: Advanced Trading Strategies and Techniques*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education, 512 s. ISBN 978-0-07-181878-0.

NORRIS, Emily, CATALANO, Thomas J. a Timothy LI, ed., 2024. Limiting Losses: What It Means, How It Works: What It Means, How It Works. *Investopedia* [online]. Updated January 05, 2024 [cit. 2024-02-01]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/investing/limiting-losses/>

PALMER, Barclay a Katrina MUNICHIELLO, SCOTT, Gordon, ed., 2022. Dividends, Interest Rates, and Their Effect on Stock Options. *Investopedia* [online]. Updated October 08, 2022 [cit. 2024-01-23]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/trading/dividends-interest-rates-effect-stock-options/>

PASSARELLI, Dan, c2012. *Trading option Greeks : how time, volatility, and other pricing factors drive profits*. 2nd ed. Hoboken: Wiley. ISBN 978-1-118-26322-8.

PICARDO, Elvis, SILBERSTEIN, Samantha, ed., 2021. Options Basics: How to Pick the Right Strike Price: How to Pick the Right Strike Price. *Investopedia* [online]. Updated April 22, 2021 [cit. 2024-01-15]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/021014/options-basics-how-pick-right-strike-price.asp>

POSER, Steven W., 2023. Trends in options trading. *Nyse.com* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.nyse.com/data-insights/trends-in-options-trading>

PRING, Martin J., c2014. *Technical Analysis Explained: The Successful Investor's Guide to Spotting Investment Trends and Turning Points*. Fifth Edition. McGraw-Hill Education. ISBN 978-0-07-182655-6.

QUANTUM TRADE SOLUTIONS GMBH, 2023. How To Use The Reward Risk Ratio Like A Professional. *Tradeciety* [online]. [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://tradeciety.com/how-to-use-reward-risk-ratio-guide>

S&P DOW JONES INDICES, 2024. *S&P 500 (USD) Factsheet* [online]. New York: S&P Dow Jones Indices [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: https://www.spglobal.com/spdji/en/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=340

S&P DOW JONES INDICES, 2024. S&P 500. *S&P Dow Jones Indices* [online]. [cit. 2024-03-15]. Dostupné z: <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-500/>

S&P DOW JONES INDICES, c2024. Equity. *S&P Dow Jones Indices* [online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.spglobal.com/spdji/en/index-family/equity/>

SETH, Shobhit, SILBERSTEIN, Samantha, ed., 2021. US Options Market Regulations: What it is and how it Works. *Investopedia* [online]. Updated August 25, 2021 [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/030215/us-options-market-regulations.asp>

SCHEPLICK, 2018. How I Made The Worst Trade of My Life. *Medium* [online]. [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://medium.com/luchini-in-the-air/how-i-made-the-worst-trade-of-my-life-e3af9eda851e>

SINCERE, Michael, c2014. *Understanding Options* [online]. 2nd ed. McGraw-Hill Education [cit. 2024-01-10]. ISBN 978-0-07-181787-5. Dostupné z: <https://www.pdfdrive.com/understanding-options-d188802853.html>

SINCLAIR, Euan, c2010. *Option trading : pricing and volatility strategies and techniques*. Hoboken: John Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-49710-4.

STATE STREET CORPORATION, c2024. SPDR® S&P 500® ETF Trust. *State Street Global Advisors* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.ssga.com/us/en/intermediary/etfs/funds/spdr-sp-500-etf-trust-spy>

ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ, 2011. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Praha: Grada. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-3648-8.

TASTYLIVE, INC., c2013 - 2024. Options Expiration: All You Need to Know. *Tastylive* [online]. [cit. 2024-01-17]. Dostupné z: <https://www.tastylive.com/concepts-strategies/options-expiration>

THE LAST BEAR STANDING, 2023. The Put/Call Paradox. *The Last Bear Standing* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: https://www.thelastbearstanding.com/p/the-putcall-paradox?utm_medium=web

THE OPTIONS CLEARING CORPORATION, c2024. Historical Volume Statistics. *Theocc.com* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.theocc.com/market-data/market-data-reports/volume-and-open-interest/historical-volume-statistics>

THUNE, Kent, BARR, Lisa, ed., c2024. SPX vs SPY: What's the Difference?: What's the Difference? *Etf.com* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <http://www.etf.com/sections/etf-basics/spx-vs-spy-what-is-the-difference>

TRADINGVIEW, c2024. Pine Script™ v5 User Manual. In: *Pine Script™ v5 User Manual* [online]. TradingView, Feb 06, 2024, s. 583 [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: https://www.tradingview.com/pine-script-docs/en/v5/Where_can_I_get_more_information.html#download-this-manual

TRADINGVIEW, INC., c2023. *TradingView Desktop* [[Software]. Version 2.7.2. [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://www.tradingview.com/desktop/>

TUN, Zaw Thiha, 2024. Top 25 Stocks in the S&P 500 By Index Weight for March 2024. *Investopedia* [online]. [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/best-25-sp500-stocks-8550793>

TUREK, Ludvík, c2017. *Manuál technické analýzy: Cesta k profitu na burze*. Praha: CZECHWEALTH. ISBN Neuvedeno.

VRIES, Mark de, c2024. Risk to reward ratio en win rate. Je hoeft niet altijd te winnen. *Tradewinst.nl* [online]. [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://tradewinst.nl/risk-to-reward-ratio-en-win-rate/>

WALL STREET PREP, INC., 2024. S&P 500 Index (SPX): Step-by-Step Guide to Understanding the S&P 500 Index (SPX). *Wall Street Prep* [online]. 20 February 2024 [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: <https://www.wallstreetprep.com/knowledge/sp-500-index/>

WEBSTER, Ian, [2024]. S&P 500 Data. ALIOTH LLC. *Officialdata.org* [online]. [cit. 2024-03-24]. Dostupné z: <https://www.officialdata.org/us/stocks/s-p-500/1957>

WIKIPEDIE, Příspěvatelé, 2023. Normální rozdělení. In: *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* [online]. naposledy editována 24. 8. 2023 [cit. 2024-02-10]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Norm%C3%A1ln%C3%AD_rozd%C4%9Blen%C3%AD

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

API	application programming interface – aplikační programové rozhraní
ATH	all time high – dosud nejvyšší zaznamenaná cena/hodnota aktiva
ATL	all time low – dosud nejnižší zaznamenaná cena/hodnota aktiva
ATM	at the money – opce v penězích
CBOE	Chicago Board Options Exchange
CFTC	Commodity Futures Trading Commission
DTE	days to expiration – dny zbývající do expirace opce
EMA	exponential moving average - exponenciální klouzavý průměr
ETF	exchange traded fund – veřejně obchodovaný fond
FINRA	Financial Industry Regulatory Authority
ITM	in the money – opce na penězích
LEAPS	Long-Term Equity Anticipation Securities – veřejně obchodované opční kontrakty s expirací delší než jeden rok
NAV	Net asset value – čistá hodnota aktiv
NFA	National Futures Association
NYSE	New York Stock Exchange
OCC	Options Clearing Corporation
OTC	over the counter – obchodování mimo oficiálně organizovaný trh
OTM	out of the money – opce mimo peníze
SEC	Securities and Exchange Commission
SMA	simple moving average – jednoduchý klouzavý průměr
WMA	weighted moving average – Vážený klouzavý průměr
σ	směrodatná odchylka
μ	střední hodnota

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Opční řetězec (Interactive Brokers LLC, 2024)	17
Obrázek 2 - Binomický model jednoho období (Natenberg, 2014)	20
Obrázek 3 - Binomický model pro dvě období (Natenberg, 2014)	21
Obrázek 4 - Příklad binomického modelu za tři období (Natenberg, 2014).....	23
Obrázek 5 - Vliv volatility na cenu opce (Natenberg, 2014).....	28
Obrázek 6 - Strategie long call (Interactive Brokers LLC, 2024)	37
Obrázek 7 - Strategie long put (Interactive Brokers LLC, 2024).....	38
Obrázek 8 - Strategie short call (Interactive Brokers LLC, 2024).....	39
Obrázek 9 - Strategie short put (Interactive Brokers LLC, 2024)	40
Obrázek 10 - Strategie long call spread (Interactive Brokers LLC, 2024).....	41
Obrázek 11 - Strategie long put spread (Interactive Brokers LLC, 2024).....	42
Obrázek 12 - Strategie short call spread (Interactive Brokers LLC, 2024)	43
Obrázek 13 - Strategie short put spread (Interactive Brokers LLC, 2024).....	44
Obrázek 14 - Signální svíčky pro vstup do long pozice (TradingView, Inc., c2023)	69
Obrázek 15 - Expozice a zajištění dealera (The Last Bear Standing, 2023)	82
Obrázek 16 - Programovací kód obchodní strategie (1. část) (TradingView, Inc., c2023) .	93
Obrázek 17 - Programovací kód obchodní strategie (2. část) (TradingView, Inc., c2023) .	94
Obrázek 18 - Výstřižek z testování v Excel (Microsoft, c2024)	97
Obrázek 19 - Historická výkonnost testovaných strategií (24.2.2023 - 23.2.2024)	100
Obrázek 20 - Historická výkonnost testovaných strategií (24.2.2019 - 23.2.2024)	101
Obrázek 21 - Obchodní plán (Microsoft, c2024).....	105
Obrázek 22 - Provedené obchody a srovnání s použitým modelem (Microsoft, c2024)...	108
Obrázek 23 - Obchodní deník (Microsoft, c2024).....	109

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Výpočet pravděpodobností jednotlivých cest (Natenberg, 2014)	23
Tabulka 2 - Procentuální návratnost potřebná k pokrytí ztrát (Scheplick, 2018).....	59
Tabulka 3 - Poměr ziskovosti a úspěšnosti strategie (Vries, c2024)	60
Tabulka 4 - Společnosti zařazené v indexu S&P 500 podle zastoupení (S&P Dow Jones Indices, 2024; Tun, 2024).....	71
Tabulka 5 - Historická výkonnost jednotlivých indexů k 29. 2. 2024 (Invesco Ltd., c2024; Invesco US, c2024; S&P Dow Jones Indices, c2024)	74
Tabulka 6 - Porovnání produktů nabízených burzou CBOE (Cboe Exchange, Inc., c2023)	87
Tabulka 7 - Výsledky testování obchodní strategie v TradingView	95
Tabulka 8 - Výsledky testování obchodní strategie v Excel (1.část).....	98
Tabulka 9 - Výsledky testování obchodní strategie v Excel (2.část).....	99
Tabulka 10 - Výsledky testování obchodní strategie v Excel (3.část).....	99
Tabulka 11 - Historická měsíční výkonnost vybrané strategie (24.2.2019 - 23.2.2024)...	102

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Hustota normálního rozdělení pravděpodobnosti (Wikipedie, 2023).....	27
Graf 2 - Četnost procentuálních denních pohybů na S&P 500 (1.1.2013 - 31.12.2023) (Fusion Media Limited, c2024)	28
Graf 3 - Hodnoty delta pro call a put opce (Natenberg, 2014).....	32
Graf 4 - Teoretická hodnota call opce v průběhu času (Passarelli, c2012)	34
Graf 5 - Teoretická hodnota call opce v závislosti na volatilitě (Passarelli, c2012).....	35
Graf 6 - Čárový graf (TradingView, Inc., c2023).....	48
Graf 7 - Čárkový graf (TradingView, Inc., c2023).....	49
Graf 8 - Svíčkový graf (TradingView, Inc., c2023)	50
Graf 9 - Hlavní trend (TradingView, Inc., c2023).....	51
Graf 10 - Střednědobý a krátkodobý trend (TradingView, Inc., c2023)	51
Graf 11 - Support a rezistence (TradingView, Inc., c2023)	52
Graf 12 - Klouzavé průměry (TradingView, Inc., c2023).....	55
Graf 13 - Bollingerova pásma (TradingView, Inc., c2023).....	56
Graf 14 - Rozdělení indexu S&P 500 podle sektorů (S&P Dow Jones Indices, 2024).....	72
Graf 15 - Technická analýza XSP na týdenním grafu (TradingView, Inc., c2023)	76
Graf 16 - Technická analýza XSP na denním grafu (TradingView, Inc., c2023)	77
Graf 17 - Validní vstupy na hodinovém grafu v posledních měsících (TradingView, Inc., c2023).....	78
Graf 18 - Validní vstupy během klesajícího trendu v roce 2022 (TradingView, Inc., c2023)	78
Graf 19 - CNN Fear and Greed Index (MacroMicro, c2024).....	80
Graf 20 - VIX Index (TradingView, Inc., c2023).....	81
Graf 21 - P/C Ratio (TradingView, Inc., c2023)	83
Graf 22 - NH-NL Index (TradingView, Inc., c2023)	84

Graf 23 - Roční objem opčních obchodů v USA (The Options Clearing Corporation, c2024)	86
Graf 24 - Rozdíl skutečných a teoretických cen opcí	107
Graf 25 - Výkonnost strategie během obchodování (26.2.2024 - 4.4.2024)	107

SEZNAM ROVNIC

1 - Black-Scholesova rovnice pro výpočet teoretické ceny call opce.....	18
2 - Black-Scholesova rovnice pro výpočet teoretické ceny put opce	18
3 - Distribuční funkce d_1	18
4 - Distribuční funkce d_2	18
5 - Výpočet p binomického modelu	20
6 - Rovnice binomického modelu pro jedno období.....	20
7 - Binomický model jednoho období pro call opci	21
8 - Binomický model jednoho období pro put opci.....	21
9 - Výpočet p	21
10 - Výpočet p pro dvě období	22
11 - Binomický model dvou období pro call opci	22
12 - Binomický model dvou období pro put opci.....	22
13 - Binomický model n období pro call opci	22
14 - Binomický model n období pro put opci.....	22
15 - Příklad výpočtu pravděpodobností za tři období.....	23
16 - Výpočet rovnice binomického modelu za tři období pro call opci	23
17 - Výpočet rovnice binomického modelu za tři období pro put opci	24