

0.1 Konsolidační formace

Konsolidační formace nastává tehdy, kdy se kurz směrem nahoru nebo dolů vyvíjí velice rychle, takže dříve nebo později dosáhne úrovně, kdy nabídka nebo poptávka, která pohyb způsobila je zcela absorbována. Za této situace mohou nastat tři možnosti:

- vznikne reverzní formace a tedy kurz změni svůj dosavadní trend
- kurz se bude vyvíjet k tzv. čáře podpory
- kurz se bude vyvíjet zhruba v horizontálním směru a vytváří přitom konsolidační formaci, která se stane startovací základnou pro pozdější pokračování v původním směru

Konsolidační formaci můžeme definovat jako mírnou oscilaci kurzu ve směru zhruba vodorovném, která dočasně přeruší dosavadní stoupající nebo klesající trend. Konsolidačních formací je mnoho druhů, jejich spolehlivost se ovšem různí, proto se bude zabývat jen těmi, které jsou z technického hlediska spolehlivé.

- prapory
- praporky
- hlava a ramena ve formě konsolidační formace
- symetrické trojúhelníky

Prapor

Prapor představuje přerušení dosavadního vzestupného kurzu. Je pro něj typický průběh objem obchodů, kdy jejich objem je neobyčejně vysoký tesně před začátkem konsolidační formace, během jejího vývoje klesá na nízkou úroveň a prudce stoupne (téměř exploduje) v okamžiku ukončení formace. Prapor je velmi častým typem formace, **vyskytuje se obvykle uprostřed trendu** a lze očekávat, že **délka stejného trendu za formací bude přibližně stejná jako před ní**.

Praporek

Praporek je velice podobný formaci prapor, rozdílem je skutečnost, že tečny nejsou navzájem rovnoběžné jako u praporu, ale svírají navzájem jistý úhel. Průběh objemu obchodu i umístění v trendu je obdobný jako u praporu. Jedná se o formaci, která je typická zhruba pro **střed stoupajícího nebo klesajícího trendu**.

Hlava a ramena (vrcholy i dna)

Tato formace se v podobě konsolidované formace vyskytuje jen příležitostně. Pokud je jími přerušen sestupný trend, jde o vrcholy, pokud trend vzestupný jde o dna. Průběh objemů obchodů je zcela rozdílný od hlav a ramen u reverzní formace, neboť objemy směrem doprava obvykle pouze klesají.

Symetrické trojúhelníky

U symetrického trojúhelníka je velice obtížné říci, kterým směrem se trend po jeho skončení bude ubírat. Odpověď je tedy nutno hledat v průběhu objemů obchodů, které musí dokázat, že jde skutečně o konsolidační formaci. Uvádí se, že tento typ formace musí mít **minimálně čtyři body obratu** během celého

vývoje. Tím se symetrický trojúhelník liší např. od praporku. Objem obvykle navíc klesá v okamžiku, kdy se kurz blíží k ose. Při prolomení hranice formace dochází k vysokým objemům. Pokud ovšem dojde k prolomení vzhůru za nízkého objemu nebo dolů za vysokého objemu, jde pravděpodobně o falešný signál.

0.2 Mezery - gaps

Mezerou se rozumí prázdný prostor na grafu (vycházíme z čárového grafu), tato mezera vznikla z toho důvodu, že se neuskutečnil žádný obchod. V případě vzestupného trendu je minimum kurzu následujícího dne výše než maximum dne předchozího, při sestupném trendu je naopak maximum následujícího dne níže než minimum dne předchozího.

Mezery se vyskytují častěji na grafech zobrazujících denní kurzy než na grafech týdenních. Některé mezery jsou ze statistického hlediska významné, jelikož u krátkodobých grafů je jejich četnost výskytu pravděpodobnější. Některé z mezer jsou významné, jiné prakticky žádný význam nemají.¹ K prakticky nevýznamným mezerám patří mezery vyvolané poklesem obchodu pod přípustné obchodovatelné minimum. U cenných papírů, které mají vysoké kurzy, se mezery vyskytují velice často v případě, kdy objemy obchodování jsou nízké. K nevýznamným mezerám patří i mezery v období výplat dividend v důsledku absence obchodů z administrativních a organizačních příčin. Mezi významné mezery patří tzv. obecné mezery (*Common Gaps*), mezery prolomení (*Breakaway Gaps*), mezery pádící (*Runaway Gaps*) a mezery z vyčerpání (*Exhaustion Gaps*).

Obecné mezery z nich mají nejmenší význam, objevují se na slabš obchodujících trzích a často odrážejí pouze nedostatek obchodního zájmu. Nemají žádnou větší vypovídací hodnotu, mohou ale předcházet vzniku jiných formací. Vytváří se na trhu s malým objemem obchodů a příčinou jejich vzniku je skutečnost, že se nabídka a poptávka mění několikrát, než se obchod uzavře. Jelikož ovšem graf odráží pouze uskutečněné obchody vzniká právě tato mezera. Pokud pak ceny kolísají několik dnů v úzkém rozmezí, často se taková mezera utvoří, ale následně se zaplní. To znamená, že se během několika dnů se uzavřou obchody na úrovni původních mezer.

Obecně lze říct, že většina prolomení kurzu a opuštění konsolidačních nebo reverzních formací je doprovázeno **prolamujícími mezerami**. Příkladem může být prolomení vzestupného trojúhelníku, kdy pravidelně dochází po opuštění vodorovné osy k mezeře. Mezera v tomto případě vzniká proto, že se nesejde nabídka s poptávkou. Všechny mezery se na grafech nemohou objevit, neboť se vyskytují jen v průběhu obchodního dne a nikoli mezi denním uzavíracím a následujícím otevíracím kurzem. V případě, že se však nevyskytnou, je potřeba se mít na pozoru, neboť výskyt mezer je spolehlivým signálem a je možno říci, že nepřítomnost mezer charakterizuje falešné signály. Prolamující mezery jsou doprovázeny vysokými objemy. Pokud je objem obchodu před mezerou vyšší než po mezeře, pak můžeme říci, že pravděpodobnost, že bude mezera vyplněna při některý z bezprostředně následujících obchodních dnech je 50 : 50. Pokud však je objem ze mezerou vyšší než před mezerou, je tato pravděpodobnost vyplnění jen nízká.

Z technického hlediska mají prolamující mezery velký význam. Často signalizují začátek prudké změny kurzu ve směru prolomení. V případě stoupajícího trendu je to způsobeno tím, že nákupní poptávka je silnější než prodejní nabídka. Pro sestupný trend platí opak.

Pádící mezera je spolehlivým indikátorem trendu, vyskytuje se zpravidla právě uprostřed vzestupného nebo sestupného trendu. Lze očekávat, že úsek trendu před mezerou bude zhruba stejný jako za mezerou. Ačkoliv se tento druh mezer vyskytuje méně často než běžné mezery, patří k důležitým indikátorům. Zpravidla je tato mezera doprovázena relativně vysokými objemy obchodů, které jen zdůrazňují, že trend bude pokračovat. V případě, že se mezera vyskytně v sestupném trendu, pak jde o potvrzení jeho slabosti, u trendu vzestupného to je potvrzení jeho síly. Pádící mezera není obvykle vyplněna.

Mezera z vyčerpání je vždy poslední mezerou vzestupného nebo sestupného trendu. Je ale obtížné rozlišit tento typ mezery od pádící mezery. Výsky této mezery je stejně jako v případě pádící mezery

¹Říha, str. 31

spojen s rychlým vzestupným nebo sestupným trendem. Kurzy se rychle mění do té doby, než náhle nastane nadbytek nabídky při vzestupném trendu nebo nadbytek poptávky při trendu sestupném. V tomto okamžiku obvykle končí denní obchodování neočekávaně vysokým objemem obchodování. Po této mezeře může nastat buď změna trendu nebo trend bude pokračovat. Jestliže však během dnů bezprostředně následujících po mezeře nenastane podstatná změna kurzu, je pravděpodobné, že jde o mezeru z vyčerpání. Mezera z vyčerpání se vyplní obvykle během dvou až pěti následujících obchodních dnů.

Po mezeře z vyčerpání se často stává, že následující obchodní dny se vytvoří seskupení kurzů, po kterém se trend otáčí v opačném smyslu a na hodnotě kurzu, který odpovídá přibližně původní mezeře z vyčerpání, se objeví rovněž mezera. Vznikne tak typ formace označený jako **ostrov zvratu**. Pravidelně je na jeho počátku mezera z vyčerpání, na konci jde o mezeru prolamující. Tento ostrov představuje jeden až několika obchodních dnů a může být i součástí jiné formace (např. hlavy a ramen) a je doprovázen vysokými objemy obchodování.

0.3 Trendy a trendové kanály

Jak již bylo několikrát zmíněno, pohybují se kurzy v trendech. Rozlišujeme trendy rostoucí, klesající nebo horizontální. Dále je pak možno rozlišit trend krátkodobý, střednědobý a dlouhodobý. Hranice mezi krátkodobým a střednědobým trendem je na úrovni 3 měsíců, trend delší než 6 měsíců je považován za trend dlouhodobý.

Vyznačit trendovou linii je snadné, jedná se o přímku, která spojuje sérii kurzovních hodnot a to buď maximálních nebo minimálních. Vzestupná trendová linie spojuje sérii minimálních hodnot, zatímco sestupná linie sérii maximálních hodnot. K tomu, aby mohla být trendová linie vyznačena je nutné splnit několik předpokladů. Hlavním z nich je mít k dispozici alespoň dvě maxima nebo minima. Význam trendových čar je určen v podstatě dvěma faktory, především počtem bodů (maxim nebo minim), které trendová linie spojuje a potom periodou, časovou délkou po kterou tato časová linie není překročena. Tato délka trendové čáry určuje časovou periodu, po kterou trend zůstává nad nebo pod trendem. Čím je tato linie delší, tím je tento trend významnější.

Dále je také nutné určit, kdy je trendová linie prolomená. Zde existují dvě pravidla, odvíjí se od volatility cenného papíru, za hraniční se považuje hodnota 3 % a její překročení je možno považovat za významné. Další možností je časové měřítko, kdy překročení po dobu dvou nebo více obchodních dní je již významné. Nutné je, aby se překročení trendové linie týkalo uzavíracího kurzu a nestačí, když trend překročí jen kurzovní maximum nebo minimum. Dále existuje pravidlo, které potvrzuje platnost prolomení trendu objemu obchodů. Ke skutečnému prolomení dojde jen tehdy, pokud je toto prolomení doprovázeno vysokými objemy obchodů. Velikost prolomení a následnou délku trvání lze také kvantifikovat.

Vzhledem k tomu, že se kurzy vyvíjejí v trendu mohou být vymezeny z obou stran, je možno i u sestupného trendu vyznačit i minima a u vzestupného maxima. Jde přitom o rovnoběžky, které vytvářejí trendový kanál. Trendový kanál lze vyznačit jen u těch cenných papírů, které se aktivně obchodují, u ostatních to lze jen obtížně. Tyto trendové kanály jsou využívány především začínajícími technickými analytiky, ti např. prodávají cenný papír v okamžiku, kdy kurz dosáhne horní hranice trendového kanálu, zkušenější analytici spíše hledají okamžik prolomení kanálu.

S otázkou trendů souvisejí i tzv. vějíře, ty vznikají zakreslením tří trendových čar, které ovšem vycházejí z jednoho bodu (*Fibonacci Fan Lines*). Předpokladem jejich využití je rovnovážný trh.

0.4 Podpora a odpor - Support a Resistance

Termíny support a resistance jsou synonymem pro poptávku a nabídku. Support je hladina kurzu, při které je poptávka po cenném papíru takového stupně, že zastaví sestupný trend a naopak. Jedná se zpravidla o dočasné otočení trendu směrem vzhůru. V případě resistance je hladinak kurzu, při kterém nabídka cenného papíru způsobí zastavení vzestupného trendu a jeho otočení směrem dolů.

U vzestupného trendu se support nemění, zatímco resistance je nakonec prolomena reverzní změnou kurzu. U trendu sestupného je tomu naopak a prolomena je linie supportu. Z tohoto hlediska představují support i resistance určitou hranici, často psychologického charakteru, která určitou dobu odolává překročení. V praxi se ukázalo, že hranice support i resistance jsou často na úrovni hodnot 10, 20, 25, 50, 75 nebo 100², jako příklad lze uvést hranici směnitelnosti USD/YEN.³ Při vzestupném kurzu se velice často stává, že čára odporu se vzápětí po svém prolomení stává čárou podpory, u trendu sestupného se často objevuje opačná situace, kdy se čára podpory stane čárou odporu. Zda se tomu opravdu tak stane závisí ve skutečnosti na třech faktorech:

- čím větší je objem obchodování, který je spojen s čárou odporu nebo podpory, tím je tato čára významnější,
- čím déle a čím častěji je obchodováno okolo těchto čar, tím větší je pravděpodobnost, že zde nastane reverzní situace,
- čím častěji se vyskytuje obchodování okolo těchto hranic, tím více jsou tyto hranice z psychologického hlediska respektovány obchodníky.

Při vzestupném trendu se jeho změna může vyskytnout právě u čáry odporu. Zde se obvykle vytvoří reverzní formace, např. dvojitý vrchol. V sestupném trendu se vyskytne reverzní situace v případě, že kurzy nemohou prorazit čáru podpory. V tomto případě se vyvine reverzní formace typu dno a konečný efekt je ten, že trend se otočí směrem vzhůru. Je nutné si ale uvědomit, že změna trendu není signalizována prvním neúspěšným pokusem o prolomení. Reverzní formace se musí nejdříve úplně rozvinout než nastane definitivní změna. Obchodník tedy musí počkat na potvrzení nového trendu.

Nastává tedy situace, že v případě, kdy trend se pohybuje směrem vzhůru nebo dolů, obrátí se po jisté době v opačném směru, přičemž urazí zpět jisté procento původního hlavního trendu. Velikost tohoto návratu je tedy možno vyjádřit v procentech. Toto procento bývá obvykle v rozmezí 33 % až 67 % původního trendu. Nejčastějším případem je 50 %.⁴ Někteří techničtí analytici pokládají návrtu v rozmezí 33 až 50 % za **příležitost k nákupu při vzestupném trendu**, nebo naopak **příležitost k prodeji při sestupném trendu**. Uvádí se, že hranice 2/3 je kritická, pokud se kurz vrátí o více než 2/3, je možno počítat, že nastane naopak reverzní situace.

Velice často se při analýze trendu využívá **čára rychlosti odporu**, jejím výchozím bodem je začátek trendu, vertikální vzdálenost mezi počátečním bodem a nejvyšším bodem celého trendu se rozdělí na třetiny. Vzniknou tak dvě další přímký, které navzájem svírají určitý úhel. Těchto přímek je možno používat jako kritéria toho, zda jde o pouhou rezistenci nebo zda jde o reverzní situaci. Pokud se při vzestupném trendu vytvoří vrchol, vrátí se kurz zpět, přičemž tento zpětný pohyb se obvykle zastaví na hranici dvou třetin. Pokud se tak nestane zastaví se na hranici jedné třetiny, pokud se ani toto nestane, je to signál, že jde o reverzní trend.

0.5 Technické indikátory jednotlivých cenných papírů

Pod pojmem indikátory technické analýzy se skrývají stovky rozmanitých nástrojů, které analytikovi mohou pomoci identifikovat nejen sílu nastoupeného trendu či jeho změnu, ale i případné nákupná a prodejní signály. Vzhledem k tomu, že lze vždy u některých indikátorů technické analýzy vysledovat příbuzné charakteristiky, umožňuje rozčlenění široké skupiny indikátorů na hlavní podskupiny.

²Říha, str. 41

³Říha, str. 41

⁴Říha, str.43

0.5.1 Klouzavé průměry - Moving Average

Klouzavé průměry představují jedné z nejvíce používaných nástrojů technické analýzy. Klouzavý průměr získáme součtem uzavíracích kurzů (teoreticky je ovšem možné klouzavé průměry vypočítat z libovolné charakteristiky) za určité časové období, dělený počtem těchto období. Jedná se o typickou **following metodu** neboli metodu následující trend, jejímž hlavním cílem je identifikovat nastoupený trend a jeho změny. Metoda je tedy schopna informovat o změně trendu na trhu, ale pouze s určitým, větším či menším zpožděním, po té co už ke změně došlo čímž eliminuje největší potenciální zisky investora.

Podstatou metody klouzavých průměrů je kalkulace průměrného kurzu analyzované akcie či indexu a jeho znázornění do grafu spolu s vývojem samotného kurzu. Název metody klouzavý je odvozen od skutečností, že soubor kurzů, nikoli počet kurzů, z nichž se průměr počítá, se postupně obměňuje, a to tak, že se každý následující den vyřadí hodnota nejstaršího kurzu a nově se zařadí hodnota posledního, aktuálního kurzu.

Pro odvození nákupních nebo prodejních signálů postačuje v grafu identifikovat průsečíky linie, která zobrazuje vývoj kurzu s linií, která zobrazuje vývoj klouzavého průměru. Pokud linie kurzu protne linii průměru zdola nahoru a linie průměru zůstává nadále pod linií kurzu, pak je to signál k nákupu, pokud linie kurzu protne linii průměru shora dolů a zároveň linie kurzu zůstává pod linií průměru je to signál k prodeji. Jelikož ne všechny signály musí být nutně signály pravdivými, jako dodatečný nástroj slouží analytikovi informace o objemech obchodů. Za správné jsou pak považovány ty průsečíky, které jsou současně doprovázeny růstem objemů obchodů.

S ohledem na postup výpočtu rozlišujeme následující druhy klouzavého průměrů:

- jednoduchý
- vážený
- exponenciální
- trojúhelníkový
- proměnlivý klouzavý průměr

Nejjednodušším je **jednoduchý klouzavý průměr**, kdy se jednotlivé kurzové hodnoty sečtou a výsledek se podělí jejich počtem.

$$MV = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$$

Kde P_i je uzavírací kurz a n je počet sledovaných období. Uvedený výpočet představuje vzorec pro jednoduchý klouzavý průměr. Ohledně délky periody, které vstupují do výpočtu, nepanuje jednotná shoda, záleží rovněž na tom, zda se jedná o predikci krátkodobou, střednědobou nebo dlouhodobou. Čím kratší časový úsek ale vstupuje do výpočtu, tím více získáme signálů včetně těch falešných.

Kritika výpočtu jednoduchého klouzavého průměru spočívá v tom, že každý kurz má během zvolené periody stejnou váhu a nerozlišuje se, zda jde o kurz starší nebo novější. Tuto námitku odstraňuje vážený klouzavý průměr a také klouzavý průměr exponenciální. **Vážený klouzavý průměr** uděluje váhu každému kurzu podle stáří, nejstarší hodnotě se přidělí váha "1", následující hodnotě váha "2", atd. každou kurzovní hodnotu vynásobíme příslušnou vahou, získané výsledky sečteme a vydělíme součtem vah.

$$MV = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot q_i}{n}$$

Kde P_i je uzavírací kurz, q_i je váha kurzu, kde 1 je přidělena nejstaršímu kurzu a hodnota n kurzu nejnovějšímu, n je počet sledovaných období. Oba výše zmíněné klouzavé průměry jsou ovšem kritizovány za to, že oba přihlížejí pouze k údajům, v rámci určité časové periody. To co ovšem dané periodě předcházelo není ve výpočtu žádným způsobem zohledněno.

Jelikož ovšem tyto data mají často nemalý význam je vhodné, je zohlednit. Z těchto důvodů se používají tzv. **exponenciální klouzavé průměry**. Tyto průměry přidělují i nejstarším kurzovním hodnotám jistou váhu, takže žádný ani ten nejstarší kurz není z výpočtu vyloučen. Jednoduše lze výpočet provést takto: předpokládejme, že potřebujeme vypočítat 5denní klouzavý exponenciální průměr. K tomu, abychom mohli pravidelně vypočítat tento průměr, musíme mít k dispozici klouzavý průměr předchozího dne. Pro začátek časové řady jej můžeme nahradit např. jednoduchým klouzavým průměrem. Základní denní algoritmus pak je pro příští dny následující: exponenciální průměr předchozího dne se odečte od běžného uzavíracího kurzu, rozdíl se vynásobí "exponentem" klouzavého průměru, v tomto případě 0,4, získáme číslo, které přičteme nebo odečteme (v závislosti na znaménku) s exponenciálním klouzavým průměrem předchozího dne. Zmíněný "exponent" získáme vydělením délky periody dvěma (v našem případě $5/2 = 0,4$).⁵

V praxi se často používá současně několik klouzavých průměrů, často se kombinuje dlouhodobý a krátkodobý průměr. Pokud se průměry tohoto typu použijí, pak je **signál pro nákup okamžik, kdy krátkodobý průměr protne dlouhodobý průměr zdola**, v opačném případě, **pokud protne krátkodobý průměr dlouhodobý shora, je to signál pro prodej**. je to způsobeno tím, že krátkodobý průměr je mnohem senzitivnější než průměr dlouhodobý.

Velice oblíbená je technika kombinací tři klouzavých průměrů s délkou periody 4/9/18, která se o používá především na komoditních trzích.⁶ První protnutí dlouhodobého průměru (18) průměrem krátkodobým (4) je označováno jako varování. Jakmile následuje i období protnutí střednědobým průměrem (9) je to považováno za potvrzení signálu.

Trojúhelníkový klouzavý průměr je složeným, dvojnásobným jednoduchým klouzavým průměrem. Při jeho kalkulaci tak dochází k dvojnásobnému vyhlazení použité kurzové řady. Nejvyšší váhu přiřazuje tento průměr střední části dat.

Další technikou založenou na klouzavém průměru je technika obálek (envelopes), neboli také obchodní pruhy. Ty vytvářejí okolo příslušného klouzavého průměru tzv. filtry a pohybují se v hodnotách, které se konstantně liší od hodnot průměru a to jak kladně nebo záporně. Pohybují se tedy nad na pod průměrem. Tato konstanta se obvykle udává v procentech (např. 4 %). Smyslem těchto obálek je zjistit, jak je daný cenný papír silný nebo slabý (z hlediska rychlosti vývoje kurzu).

0.6 Analýza relativní síly

Analýza relativní síly je porovnání jedné položky např. hodnoty akcie s jinou položkou např. hodnotou indexu. Účelem analýzy relativní síly je určit, zda hodnota první položky roste v porovnání s jinou položkou rychleji nebo naopak pomaleji. Analýza relativní síly se nejčastěji používá pro porovnání výkonu odvětví, které je reprezentováno odvětvovým indexem s celkovým trhem, případně k porovnání výkonnosti vybrané akcie s celkovým odvětvím. Obvykle se jedna z položek rovna hodnotě 1 případně 100 % a druhá zobrazuje odchylku v %. K základním úlohám patří porovnání odvětví s tržním indexem, zde analýza relativní síly ukáže, která odvětví jsou z hlediska trhu nejlepší a naopak. V rámci ohodnocených odvětví je pak možno vybírat akcie, která se hodí k nákupu a která k prodeji. Teoreticky by pak nastal výběr v rámci odvětví, provedlo se by se vyhodnocení relativní síly akcií jednotlivých akcií v porovnání s odvětvovým indexem. Na druhou stranu je ale nesprávné podnikat cokoli oproti trendu, pro nákup cenného papíru pak není rozhodující, zda je jeho relativní síla vysoká nebo naopak, ale neboť nemusí být vždy nejvhodnější prodávat cenný papír, jehož relativní síla je sice nízká, ale trend rostoucí. Rozhodující je současný trend a teprve v kombinaci s relativní silou je možno správně usuzovat.

⁵Říha, str. 53.

⁶Říha, str. 54

0.7 Objem obchodů

Většina doposud probrané problematiky Technické analýzy se týkala dvou základních proměnných, jednalo se o čas a o kurz. Většina technických analytiků zkoumá i třetí veličinu a tou je objem obchodů. Z historického hlediska objem obchodu implikuje za daného konkrétního kurzu následující: Objem je možno

Tabulka 1: Implikace vztahu objem vs. kurz

Kurz	Objem	Implikace
rostoucí	rostoucí	bullish
rostoucí	klesající	bearish
klesající	rostoucí	bearish
klesající	klesající	bullish

považovat za měřítko síly nebo naopak slabosti trhu. Základní zjištění říká, že pokud objem stoupá, pak zůstává zachován rovněž celkový trend trhu, naopak jestliže objem klesá, je to pravděpodobně signál, že se očekává změna trendu.

Rostoucí kurzy ve spojení s rostoucími objemy obchodů představují pro analytiku potvrzení pokračování býčího trendu, zatímco klesající kurzy ve spojení s rostoucími objemy jsou potvrzením přetvárajícího medvědího trendu na trhu.

0.7.1 Ukončení fáze nákupu a fáze prodeje

Změny, které nastávají při kulminaci trendu objemu (nebo při dosažení jeho minima), jsou nazývány jako ukončení fáze nákupu nebo ukončení fáze prodeje. Průběh ukončení nákupu vypadá tak, že nastane prudký vzestup kurzu a současně se prudce zvýší i růst objemu obchodu. Prakticky vše, co bylo možno koupit se během krátkého okamžiku vykoupi. Ukončení fáze prodeje se vyskytuje po období delšího trvalého poklesu, kdy konečná vlna prodeje stlačí kurz na jeho konečnou minimální hodnotu za současného vysokého objemu obchodu. Po té následuje období vhodné pro nákup.

0.7.2 On-Balance Volume

On-Balance Volume (OBV) je technika, která byla objevena a popularizována v roce 1976. Představuje průběžný součet objemů obchodů. OBV se vypočítává ve dvou krocích:

- nejdříve se sleduje, zda denní objem je kladný nebo záporný, což vyplyne z porovnání s objemem předchozího dne (pokud je objem běžného dne větší, pak je uváděn se znaménkem "plus", v opačném případě je uváděn se znaménkem "mínus"),
- poté se vypočítá hodnota OBV a to tak, že se vezme OBV předchozího dne a podle znaménka se přičte/ odečte objem běžného dne.⁷ Samotná absolutní výše vypočteného OBV není důležitá, je třeba ji ale porovnat se současným kurzem. Jednotlivé kombinace, které mohou nastat jsou uvedeny v následující tabuice.

Indikátor OBV se pokouší odhalit aktivitu **smart money**, u kterých se předpokládá, že nakupují při nízkých cenách a prodávají při vysokých kurzech. Důležité signály poskytuje metoda OBV v situaci, kdy dochází k divergenci mezi vývojem kurzu a oscilátoru. Jako nákupní signál je pak interpretována situace, kdy je náhlý vzestup indikátoru OBV doprovázen nízkými kurzy, tedy kdy chytrí investoři zahájili proces

⁷Pokud je objem běžného dne shodný jako objem v předchozím dnu, zůstává OBV shodné jako minulý den.

Tabulka 2: Kombinace OBV a kurzu

Kurz	OBV	Interpretace
rostoucí	rostoucí	bullish
rostoucí	klesající	bearish
klesající	rostoucí	bullish
klesající	klesající	bearish

akumulace. Jakmile začne nakupovat široká veřejnost, pak OBV poroste s kurzem a divergence mizí. Okamžik, kdy indikátor OBV klesá, ale kurzy stoupají je považováno za prodejní signál.

Indikátor OBV zobrazuje jakýsi průnik s psychologickou analýzou. Jeho nespornou slabinou je skutečnost, že není schopen rozlišit zda došlo k nepatrné nebo razantní změně.

0.8 Oscilátory

Oscilátory dnes na kapitálovém trhu slouží mnoha účelům, původně ovšem byly předurčeny k tomu, aby podaly jasný obraz trhu. Největší jejich výhodou je skutečnost, že mohou být použity bez ohledu, zda kurzy rostou nebo klesají, příp. se pohybují v horizontálním směru. V případě, že se kurzy pohybují v horizontálním směru klesá rozlišovací schopnost jiných prostředků technické analýzy a nelze je tedy použít.

Oscilátory tedy kolísají v rámci určité hodnoty nebo v rámci stanovených pásem.

Oscilátory je možno rozdělit do celkem tří základních typů:

- oscilátory typu Momentum
- oscilátory typu Rate of Change
- oscilátory využívající klouzavé průměry (Moving Average)

Oscilátory typu Momentum

Tento typ oscilátoru zjišťuje a měří zrychlení či zpomalení trendu, sleduje velikost změny za určité období. Oscilátor Momentum se vytvoří tak, že se odečte uzavírací kurz, dosažený před periodou N od současného uzavíracího kurzu. Např. 5denní oscilátor Momentum je rozdíl mezi současným uzavíracím kurzem a mezi příslušným kurzem před 5dny. Momentum zohledňuje snadno postřehnutelnou situaci a to, že po změně trendu z klesajícího na rostoucí nastává nejprve silný kurzový vzestup, který však neustále zeslábne, čím více se kurz blíží ke svému lokálnímu maximum. překročí-li kurz své lokální maximum nastává zpravidla velmi prudký pokles, který ovšem s přibývajícím časem ztrácí na dynamice. **Absolutní momentum** je dáno rozdílem mezi dvěma kurzy po sobě bezprostředně následujícími. **Relativní momentum** je podíl mezi dvěma kurzy po sobě bezprostředně následujícími. Časové rozpětí mezi kurzovými hodnotami je voleno mezi 5 - 25 dny. Hodnota indikátoru Momentum kolísá kolem oscilační linie 0 (absolutní Momentum) nebo 1 resp. 100 (relativní momentum).

Pokud získané výsledky nanese do grafu, mohou nastat následující případy:

1. je-li hodnota Momenta nad oscilační linií a dále roste, pak kurz roste rychleji než před stanovenou periodou, což je známka silného býčího trendu
2. je-li hodnota Momenta pod oscilační linií a dále klesá, pak kurz klesá rychleji než před stanovenou periodou, což je znakem silného medvědího trhu

3. je-li hodnota Momenta nad oscilační linií a prudce k této linii klesá, jedná se o oslabení, zpomalení býčího trendu, které může vyústit v jeho změnu
4. je-li hodnota Momenta pod oscilační linií, nicméně prudce k této linii rostem, jedná se o oslabení medvědího trhu, což opět může vést k jeho změně
5. plochý vývoj indikátoru Momenta vypovídá o tom, že kurzové poklesy nebo vzestupy jsou zhruba stejné jako před n -tou periodou, což je typické pro trh bez jasného, zřejmého trendu.

Ocilátory typu Rate of Change

V tomto případě se jedná o oscilátory momentum, které jsou ovšem vyjádřeny v procentech. Důsledkem je, že jejich hodnota kolísá okolo 100 %.

Ocilátory typu Moving average

Tento oscilátor zobrazuje rozdíl mezi dvěma klouzavými průměry různé délky. Tento rozdíl může být jak číselný, udávající kladný nebo záporný aritmetický rozdíl, nebo může být udáván v procentech. Konstrukce těchto oscilátorů má oproti zobrazení dvou nebo více klouzavých průměrů tu výhodu, že je na první pohled zřejmá a názorná velikost rozdílů obou průměrů a je možno snáze a mnohem pohodlněji identifikovat okamžik průsečíku dlouhodobého průměru s průměrem krátkodobým, je to okamžik protnutí nulové souřadnice. Takovým oscilátorem je např. Price Oscillator, kde nulová příčka je vlastně přepočtený klouzavý průměr. Dalším indikátorem je například indikátor MACD (Moving Average Convergence Divergence), který představuje rozdíl 12 a 26 denního exponenciálního klouzavého průměru. Čarou stanovení obchodních signálů je 9denní exponenciální klouzavý průměr.

Index relativní síly

RSI byl zkonstruován⁸ k tomu, aby vykompenzoval dosavadní nedostatky ostatních indikátorů, kterým můžeme vytknout tři základní problémy. První z nich je skutečnost, že jejich hodnoty jsou mnohdy chybně ovlivňovány vývojem minulých dat, které jsou součástí výpočtu. Pokud tedy došlo k abnormálnímu rozkolísání kurzů během sledované n denní periody, pak získané hodnoty mohou být zavádějící. Druhý problém se týká vertikálního měření oscilátorů, kde není zřejmé jak vysoká příp. nízká hodnota může být považována za signál k nákupu nebo prodeji. Třetím problémem je pak potřeba dlouhých a hustých časových řad pro výpočet hodnot. Oscilár RSI má všchny tyto nedostatky odstranit, vypočítává se podle vzorce:

$$RSI = 100 - \left(\frac{100}{1 + RS} \right)$$

Kde RS je průměr kladných odchylek/ průměr kurzů za časový okamžik n , kde n je počet dnů periody. Pokud například počítáme RSI za 14 dní, tak porovnáme kurzy za těchto 14 dní, sečteme kladné odchylky a oddobně sečteme odchylky záporné. Oba součty vydělíme n tedy 14. Jejich poměrem získáme RS a dosadíme do vzorce pro RSI . Všeobecně platí pravidlo, že čím je perioda delší, tím je RSI stabilnější a je generováno méně signálu nákupu nebo prodeje, perioda 14 je přímo doporučena autorem indexu.

Existuje celá řada interpretací indexu RSI , udává se pět základních. Prvním z nich je interpretace extrémních (minimálních nebo maximálních) hodnot. Tyto krajní hodnoty nejsou signálem k nákupu ani prodeji, ale signalizují, že nastane maximální nebo minimální hodnota kurzu v blízké budoucnosti. Tedy, že nastane vrchol nebo dno. Znamená to tedy, že se blíží změna trendu a na základě tohoto poznatku je možno uvažovat o nákupu nebo prodeji. Jako krajní hranice jsou autorem indexu doporučeny hodnoty

⁸Autorem indexu je J. W. Wilder

70. resp. 30. Překročení těchto hodnot je možno pokládat za významný jev a za významné signály změny trendu.

Druhým způsobem interpretace je možnost uplatnění poznatků o formacích, kdy průběh oscilátoru RSI vykazuje řadu formací, např. trojúhelník, hlava a ramena, vrcholy a dna, atd. Jejich použitelnost je tady shodná jako u čárových a sloupcových grafů.

Třetím způsobem interpretace je využití tzv. klesajících vln, vrcholová klesající vlna nastane v případě, že hodnota indexu překroší 70, poté klesne na nižší hodnotu (bod poklesu), ale poté znovu nabere na síle a opět dosáhne úrovně téměř 70. V dalším vývoji však poklesne pod bod poklesu. V tomto okamžiku je vhodné prodávat. Klesající vlna dne představuje zrcadlový odraz vlny vrcholové. Výsledný signál je ovšem signálem pro nákup.

Čtvrtým způsobem je podpora a odpor, který může být uplatněn i v tomto případě.

Pátým způsobem interpretace je analýza divergencí, která spočívá ve vzájemném porovnávání souhlasnosti či nesouhlasnosti průběhu vývoje kurzu a průběhu RSI. Platí zde jednoduché pravidlo, že opačný smysl u kurzu a indexu vede ke změně trendu. To znamená, že pokud je průběh kurzu stoupající nebo horizontální, ale vývoj RSI je klesající, je možno počítat s tím, že vývoj kurzu se změní na klesající. Naopak, pokud pokud kurz je klesající nebo horizontální a RSI stoupá, pak lze počítat s tím, že i vývoj kurzu se otočí směrem nahoru.

Další pravidlo je poměrně jednoduché, tvrdí, že jako signál pro nákup či prodej lze použít okamžiky protnutí křivky RSI s hranicí 50 %, pokud k takovému protnutí dojde shora, je to signál pro prodej, pokud sdola, je to signál k nákupu.

Stochastik

Indikátor Stochastik byl vyvinut v 70. letech Američanem G.C. Lanem, v současné době je používán převážně investory, kteří jsou orientováni na krátkodobé obchody. ke kvalifikovanému rozhodnutí je zapotřebí časová řada v rozmezí 40 až 120 obchodních dnů. Indikátor je založen na teorii, že v období, kdy kurz roste, má uzavírací kurz tendenci přibližovat se maximu denního rozpětí. Naopak v případě, kdy kurz má tendenci klesat, je uzavírací kurz blíže minimu. Pozice uzavíracích kurzů během určitého období je tedy klíčovou událostí, ze které je možno odvozovat následující vývojový trend. Z toho důvodu, že indikátor přihlíží k dennímu minimu a maximu, je tento indikátor použitelný především v u těch cenných papírů, kde dochází k denní kontinuální kotaci. Indikátor Stochastik používá dvě křivky, jednak je to "rychlá" křivka hodnot označovaných %K a jednak "pomalejší" křivka hodnot %D. Jejich hodnoty se pohybují v rozmezí 0 až 100. Pro výpočet %K se používá následující vzorec:

$$\%K = \frac{(C - L)}{(H - L)} \cdot 100$$

Kde %K je Stochastik, C je poslední uzavírací kurz, L je nejnižší kurz během periody n , H je nejvyšší kurz během periody n a n je počet dnů periody, převážně se používá 5 dnů, Lane doporučuje 5 až 21 dnů. Vypočítaná hodnota %K se poté použije k tomu, aby se z ní vypočetla a zobrazila hodnota %D, což je v podstatě jednoduchý Moving Average, kde délka periody je 3 dny. Výsledné hodnoty %K a %D se vynesou do grafu, kde na jedné ose je hodnota 0 až 100 a na druhé ose je čas.

Základní metodou interpretace indikátoru Stochastik je analýza divergence, kde rozlišujeme divergenci typu bearish a bullish. **Divergence typu bearish** nastane tehdy, když průběh kurzu dosáhne vrcholu, poté se obrátí směrem dolů, ale v následujícím průběhu dosáhne vrcholu, který je vyšší než předchozí. Současný průběh hodnot indikátoru Stochastik %D vypadá tak, že kulminace nastane prakticky ve stejnou dobu s tím rozdílem, že druhý vrchol je naopak nižší než první. Potvrzení a signál k prodeji nastane v tom okamžiku, kdy %K protne %D shora.

Divergence typu bullish nastane v podstatě v opačném případě, kdy průběh kurzu dosáhne svého dna, obrátí se dočasně směrem vzhůru, aby v zápětí dosáhl ještě hlubšího dna. Odpovídající průběh indikátoru

Stochastik v podstatě kopíruje průběh kurzu, přičemž naopak však druhé dno leží výše než první. Potvrzení signálu nákupu je v okamžiku, kdy %K protne %D zdola. Signály nákupu a prodeje mají největší pravděpodobnost tehdy, když nastanou v rozmezí 10 až 15 % pro nákup nebo 85 až 90 % pro prodej.

Není řídkým jevem, že %K dosáhne hodnoty 0 až 100 %. V těchto případech nastává situace obdobná extrémním hodnotám jak byly vysvětleny v předchozím textu. V případě indikátoru Stochastik to však neznamená, že kurz CP dosáhne vrcholu nebo dna, ale jedná se o potvrzení abnormální slabosti (0 %) nebo naopak velké síly (100 %) cenného papíru. Jestliže je dosaženo hodnoty 0 %, hodnota %K poté často přechodně vzroste na hodnotu 20 až 25 %, ale vzápětí se opět vrátí téměř na 0 %. Je pravidlem, že po opuštění tohoto tvaru nastane malý vzestup kurzu. Pro hladinu 100 % platí opačné pravidlo, po dosažení hodnoty 100 % poklesne hodnota %K na 75 až 80 %, ale poté se vrátí znovu prakticky až na úroveň 100 %, poté následuje malý pokles jako bezprostřední reakce.

Případ, kdy %K se delší dobu pohybuje v ustáleném, přibližně stejném směru, a potom se prudce změní, představuje signál poměrně prudké změny trendu.

0.8.1 Technické indikátory celkového trhu

Je obecně známo, že většina kurzů akcií se pohybuje stejným směrem, jako celkový trh. Jestliže se trh pohybuje směrem vzhůru, většina kurzů významných akcií rovněž roste a naopak. Protože v tomto smyslu zde existuje zřejmé těsná korelace, většina technických analytiků tvrdí, že určení celkového trendu je důležitým předpokaldem úspěšného investování. V průběhu let byla vyvinuta celá řada technických indikátorů pro charakterizování celého trhu.

- Teorie Dow
- Advance/Decline indikátory
- indikátory typu Volume
- Poměr New High/New Low
- Indikátory vyjadřující mínění, názory investorů
- Monetární indikátory a řada dalších

Advance-Decline indikátory

Advance-Decline Line (A/DL) je v podstatě index, který vyjadřuje číselně kumulativní rozdíl mezi počtem akcií, jejichž kurz stoupá mínus počet akcií s kurzem klesajícím. Tento rozdíl se přičte k hodnotě za předchozí obchodní den. Pro posouzení trhu pomocí A/DL je nejdůležitější vypočtený trend, neboť číselné hodnoty vyjadřují jen relativní rozdíly a z tohoto důvodu je možné s výpočtem začít kdykoliv. A/DL v podstatě plní funkci indikátoru, který říká, zda obecně na trhu nakupovat nebo prodávat. Interpretace indexu opět porbíhá na úrovni analýzy divergencí. Pro rozdílné hodnoty indexu a A/DL platí, že jestliže burzovní index klesá, zatímco A/DL již stoupá, je interpretace bull trend, naopak stoupající burzovní index, ale klasající A/DL implikuje bear trend.

Jiným typem indikátoru je tzv. Advance/Decline nekumulativní tj. **A/D nekumulativní**. Nejdříve se vypočítá rozdíl v počtu akciích stoupajících mínus počtu klesajících a výsledek se vydělí počtem zobchodovaných akcií. K dalšímu posouzení se použije klouzávý průměr (MA) za obvykle 10 obchodních dní. Dále je pak možno určit, při jaké hodnotě MA je trend bull (obvykle více než 0,1) nebo bear (méně než -0,2).

Indikátory tytu Volume

Tento indikátor vychází z velikosti objemů a jejich trendů. V podstatě se místo kurzů, používaných indexy A/D, pracuje s objemy. Součet objemů klesajících akcií se odečte od součtu objemů akcií stoupajících. Tento rozdíl se přičte ke kumulativnímu objemu za předchozí obchodní den. Interpretace je v podstatě stejná jako u A/DL.

Obdobou A/D nekumulativního je u objemů tzv. **poměr Upside/Downside**, který se vypočte vydělením objemu stoupajících akcií k objemu akcií klesajících. Tento indikátor trpí ovšem značnou volatilitou a z toho důvodu se používá jeho klouzavý průměr.

Poměr New High/New Low

Indikátor **nové vrcholy/ nová dna** má využitelnost na dostatečně vyvinutých kapitálových trzích. Vypočítá se vydělením počtu akcií, které dosahují nového vrcholu počtem akcií, které dosáhly nového dna.

Indikátory vyjadřující mínění, názory investorů

Tyto indikátory jsou známy také jako **sentiment indikátory**, zkoumají očekávání a mínění investorů o trhu. Předpokaldem těchto investorů je fakt, že malí investoři mají obvykle špatný odhad trendu, kterým se trh bude vyvíjet. Zásadou je, že s růstem kupní síly drobných investorů se správný investor musí chovat přesně opačně a prodávat.

Během býčího trendu prochází trh kompletním souborem emocí od pesimismu, starchu až k anději, důvěře, optimismu a nakonec k chamtivosti a euforii. Převaha optimisticky naladěných investorů se odráží v růstových kurzech, býčí trend pokračuje tedy do okamžiku dokud jsou investoři ovládnuti entuziasmem ve vztahu k budoucímu vývoji. Nepříznivá informace však obrací optimismu k pesimismu, což se odrazí v masivním výprodeji akcií a v poklesu jejich kurzů. býčí trend je vystřídán trendem medvědím.

Anticyklické sentiment indikátory

Jedná se o tu část indikátorů, která se pokouší zachytit chování široké investorské veřejnosti, která zpravidla jedná opožděně a své obchody uzavírá v nevhodné tržní situaci, je tedy z dlouhodobého hlediska mnohem méně úspěšná než zbývající menšina investorů. Investor, který má ambice být dlouhodobě úspěšný by měl jednat opačně než signalizuje anticyklický indikátor.

- **Odd-lot Theory** podíl mezi nákupními a prodejními příkazy v odd-lotech, což je odrazem chování drobných, malých investorů, kteří zpravidla obchodují v odd-lotech.
- **Short Sales ratio** je podíl mezi short sales, které jsou signálem pro následující medvědí trend, uzavřenými za stanovenou periodu k průměrnému dennímu objemu uzavřených obchodů.
- **Doporučení investičních poradců** indikátor který se zpožďuje a který následuje a kopíruje trend.
- **Put/Call Ratio** poměruje publikovaná data o prodejních opcích k publikovaným datům o kupních opcích.

Cyklické sentiment indikátory

Tyto indikátory se snaží mapovat chování profesionálních investorů, mezi takové indikátory řadíme:

- **Barron's Confidence index**, který na základě výše spreadu mezi nejbonitnějšími státními a průměrnými podnikovými dluhopisy mapuje současnou situaci na trhu dluhopisů, a který předpokládá, že se tato situace za několik dnů promítně i do akciových kurzů.
- **Struktura portfolia fondů** na základě podílu likvidních prostředků ve fondech odvozuje budoucí potenciál pro poptávku po akciích ze strany fondů.

0.9 Zásady postupu při zpracování technické analýzy

Jelikož v TA existuje velké množství různých nástrojů a indikátorů, zdá se být obtížné rozhodnout, který z nich je správné a výhodné použít. Proto je potřeba nazačátku definovat několik obecně platných pokynů.

1. Nejdříve je potřeba si vybrat cenný papír, který chceme analyzovat, pro tento CP je zřejmě potřeba získat doporučení, zda jej koupit, prodat nebo podržet. Při výběru vhodného CP se zpravidla vychází z doporučení fundamentálních analytiků, zpráv z tisku, atd.
2. Je potřeba si určit celkový charakter trhu, prostřednictvím vhodného tržního indexu, který má nejen dostatečnou vypovídací schopnost, ale i dostatečně dlouhou časovou řadu. Pro tento index například zobrazíme Price Oscillator. Pokud je indikátor kladný jedná se obecně o rostoucí trh v opačném případě je trh klesající. Pokud je tento charakter trhu prokazatelný, nebude pravděpodobně podnikáno nic proti trendu, jelikož je to způsob, jak se vyhnout nepředvídaným ztrátám. Znamená to tedy, že se nekupují cenné papíry, pokud je trh rostoucí a naopak, neprodávají se CP, je-li trend klesající.
3. Dlouhodobý trend konkrétního CP zjistíme tak, že zobrazíme jeho dlouhodobý klouzavý průměr. Pokud je tento klouzavý průměr pod kurzem, jde o rostoucí trend, jinak se jedná o trend klesající. Opět zde platí pravidlo jako v předchozím případě.
4. Pokud je to možné, zavede se pro daný CP trendová linie, resp. celý trendový kanál. Hledají se typické formace v vývoji kurzu.
5. Použijí se osvědčené indikátory při optimálních délkách period. Je dobré použít navzájem několik nezávislých indikátorů.

Všechny získané výsledky pravděpodobně nebudou souhlasné. Definitivní rozhodnutí musí být učiněno až po zvážení všech okolností s využitím matematické statistiky a přiřazením vah jednotlivým výsledkům.