

## ANALIZA TECHNICZNA

Systemy transakcyjne - techniczne, mieszane, fundamentalne...

Poniższa publikacja zawiera szeroki opis idei i schematów na bazie jakich budowane są systemy transakcyjne. Publikacja opisuje zarówno najpopularniejsze techniczne systemy transakcyjne, jak i systemy mieszane czy budowane na bazie analizy fundamentalnej.

## SYSTEMY TRANSAKCYJNE

Systemy transakcyjne wywodzą się z chęci automatyzacji procesu inwestycyjnego. Założenie to nie tylko miało obniżyć koszty zarządzania, ale również wyeliminować kilka podstawowych wad, jakie niesie z sobą aktywne zarządzanie przez komitety inwestycyjne. Istotne w tej koncepcji są głównie takie kwestie jak minimalizacja czasu potrzebnego na podjęcie decyzji, a tym samym również minimalizacja kosztu jaki wiąże się z zarządzaniem i prowadzeniem strategii inwestycyjnej. Kwestia kosztów zarządzania mimo że wielokrotnie bagatelizowana, to jednak w wielu przypadkach jest niezwykle istotna dla długoterminowego wyniku strategii. Dzieje się tak za sprawą działania procentu składanego. Do zobrazowania tej sytuacji może posłużyć fakt, iż mimo że możemy spotkać fundusze aktywnie zarządzane, które w krótkim horyzoncie osiągają wyniki znacząco lepsze od strategii benchmarkowych, to jednak z upływem czasu ich ilość systematycznie maleje. Jest to związane głównie z wyższym kosztem jaki jest związany z zarządzaniem takimi funduszami oraz kosztem opłat prowizyjnych. Tak więc należy uznać, że kwestia kosztu opłaty za zarządzanie może być niezwykle istotnym czynnikiem szczególnie w długim okresie. Kolejną kwestią istotną w koncepcji zautomatyzowanych systemów transakcyjnych jest chęć wprowadzenia systematyczności do działań inwestycyjnych. Zagadnienie to jest również niezwykle istotne gdyż w wielu przypadkach o sukcesie strategii decydują pojedyncze inwestycje, a w przypadku braku systematyczności możliwe jest ich ominiecie lub ominiecie właściwego momentu ich dokonania. Główną kwestią i zapewne najważniejszą jest chęć uniknięcia emocjonalnego podejścia do procesu inwestycyjnego. Podejście takie może skutkować popełnianiem wielu błędów inwestycyjnych, nawet takich których jesteśmy świadomi, jednak pod wpływem emocji zapominamy o ich istnieniu i wadze. Emocjonalne podejście do procesu inwestycyjnego zwykle powoduje zbyt szybką realizację zysku i zbyt późne ograniczanie strat. Kolejną kwestią która jest nierozłącznie związana z systemami transakcyjnymi jest wymuszanie przez tą metodę dużego stopnia kompleksowości w podejściu do decyzji inwestycyjnych. Niezależnie od ideologii na jakiej będzie bazował konkretny system, poprawne zastosowanie koncepcji systemów transakcyjnych wymusza uwzględnienie podczas budowy systemów modułów odpowiedzialnych za różnorakie aspekty procesu inwestycyjnego. Podstawowymi modułami są tu moduły odpowiedzialne za zajmowanie pozycji, moduł zarządzania ryzykiem i moduł zarządzania wielkością pozycji. Tak więc nawet w najprostszych wariantach stosując systemy transakcyjne inwestor otrzymuje systematyczność, niższe koszty, zmniejszenie wpływu czynników związanych z emocjami oraz wprowadzenie do strategii elementów odpowiedzialnych za stabilizację linii kapitału i ograniczanie ryzyka. Istnieją trzy podstawowe grupy systemów transakcyjnych. Pierwszą grupą i najbardziej rozpowszechnioną są systemy oparte na analizie technicznej. Występują jednak również systemy oparte na analizie fundamentalnej i systemy łączące oba te podejścia. Niezależnie od idei jaka stoi za konkretną grupą systemów istnieją pewne zasady, które są im wspólne. Do zasad tych należy zaliczyć modułowość algorytmu, który powinien zawierać kilka modułów. Mimo iż za podstawowy często uznawany jest moduł odpowiedzialny za wyznaczanie pozycji rynkowej to jednak najważniejszy wydaje się być moduł odpowiedzialny za ryzyko. Moduł odpowiedzialny za zarządzanie ryzykiem jest szczególnie istotny gdyż decyduje on o stabilności systemu i zapobiega poniesieniu zbyt dużych strat w krótkim okresie. Element ten w poprawnie skonstruowanym systemie transakcyjnym powinien być wielopoziomowy. Oznacza to iż powinien odnosić się zarówno do obecnie posiadanych pozycji jak i globalnego kapitału pod nadzorem systemu. Powinien on uwzględniać ponadto elementy o charakterze bezwzględny (nominalnym) jak i względny (procentowym). Niezwykle istotne jest również aby model zarządzania ryzykiem odnosił się nie tylko do elementów wewnętrznych systemu, ale również reagował na zmiany poziomu ryzyka w otoczeniu zewnętrznym. Zadaniem takiego systemu jest zapobieganie przedwczesnemu zamykaniu zyskownych pozycji oraz ograniczanie strat na transakcjach spowodowanych błędnymi sygnałami wejścia. Tak więc odpowiada on za urzeczywistnienie głównego hasła: „trzymaj zyski i tnij straty” jakie przyświeca zwolennikom systemów, w szczególności w ich odmianie podążającej za trendem. Tak więc w poprawnie działającym module kontroli ryzyka powinny znaleźć się procedury ograniczania strat transakcyjnych na bazie wartości nominalnej lub procentowej odnoszącej się do zainwestowanej sumy, a także procentowej odnoszącej się do drowdawnu na otwartej pozycji. Takie zlecenie „stop loss” ma na celu szybkie ucięcie straty jeżeli sygnał od samego początku okaże się nie spełniać naszych oczekiwań oraz będzie płynnym zleceniem stop loss podążającym za zmianą cenową o większej elastyczności, co z jednej strony pozwoli na ochronę zysku z zyskowej transakcji a z drugiej nie będzie wrażliwe na niewielkie korekty trendu. Ponadto konieczne jest podobne zastosowanie zarządzania ryzykiem do wartości nie odnoszących się tylko do wartości obecnej pozycji ale do całej wartości portfela traktując jego wartość jako otwartą pozycję. Ma to na celu ochronę portfela gdyby cały system stracił swoją skuteczność czy był obarczony błędami konstrukcyjnymi w innych modułach. Powyższe elementy mają charakter wewnętrzny i wskazane jest modyfikowanie elementów odnoszących się do aspektów wewnętrznych pod wpływem zmian w otoczeniu zewnętrznym. Taką zmianą jest np. znacząca zmiana zmienności rynku, lub jego płynności. Istnieje oczywiście dużo większa liczba czynników które mogą zostać użyte w celu uwzględnienia zewnętrznej charakterystyki otoczenia w parametrach wewnętrznych modelu. Tak skonstruowany podstawowy model zarządzania ryzykiem nosi już w sobie pewien stopień automatycznej adaptacji do zmian otoczenia rynkowego. Oczywiście moduły tego typu stosowane w rozwiniętych systemach transakcyjnych bywają o wiele bardziej skomplikowane jednak ich cel i zasada jest dobrze ukazywana przez ten prosty przykład. Współczesne modele zarządzania ryzykiem jakie możemy spotkać w systemach transakcyjnych wielokrotnie uwzględniają wiele czynników zarówno natury statystycznej jak i fundamentalnej zarówno w odniesieniu do danego instrumentu jak i skali makro. Często łączą one podejście techniczne i fundamentalne tworząc niezwykle złożone algorytmy wykorzystujące dużą liczbę danych wejściowych. Celem jednak zawsze pozostaje ograniczenie strat i wygładzenie linii kapitału. Istotna jest tu szczególnie elastyczność modułu, od której w dużym stopniu będzie zależało czy cały system będzie pozwalał na osiągnięcie maksymalnego efektu wynikającego z zajęcia właściwej pozycji. Kolejnym modułem niezbędnym w każdym systemie jest moduł odpowiedzialny za zajmowanie pozycji rynkowej. Zasadniczo wyróżnić można tu dwa podejścia. Pierwsze podejście

1

pozwała systemowi na operacje na grupie instrumentów i wyborze celów inwestycyjnych, drugie z kolei ogranicza działanie systemu do wybranego przez inwestora instrumentu. Ponadto moduły te klasyfikowane są ze względu na sposób podejmowania decyzji inwestycyjnych na techniczne, fundamentalne i mieszane. Istnieje również wyraźny podział na systemy podążające za trendem i przeciwtrendowe. Niezależnie od zastosowanego wariantu modułu powinien on jednak posiadać kilka elementów które są wspólne dla poszczególnych podejść, choć często realizowane są w sposób właściwy jedynie dla danej grupy systemów. Pierwszą kwestią jest algorytm umożliwiający określenie siły aktualnego trendu oraz klasyfikacja do trendów obecnej sytuacji na polu zarówno długim, jak i średnio i krótkookresowym. Jest to element służący do kwantyfikacji siły sygnału, w jakim się znajduje obecnie otwarta pozycja i zestawienia go z następnymi otrzymanymi sygnałami i ich siłą, które decydują o utrzymaniu zamknięciu lub zmianie pozycji. Jest to istotne aby słabe sygnały nie decydowały o zmianie pozycji będącej wynikiem silnego trendu. Pamiętać również należy aby siła sygnału w jakim się znajduje otwarta pozycja nie wynikała jedynie z siły sygnału który spowodował jej otwarcie ale była również wynikiem zmian jakie zaszły od jej otwarcia. Kolejną istotną kwestią jaka wiąże się z zajmowaniem pozycji i która może zostać uznana za uniwersalną dla poszczególnych podejść jest fakt że wzrosty i spadki co do zasady mają odmienną charakterystykę. Dlatego też istotne jest zróżnicowanie sposobu zajmowania pozycji krótkich i długich. Wspólną kwestią jest również uwzględnianie poślizgu cenowego. Kwestia ta wraz z prowizjami transakcyjnymi jest niezwykle istotna podczas testowania systemu, gdyż bywa decydująca o sukcesie całego przedsięwzięcia. Jest to szczególnie istotne dla systemów często zajmujących pozycje. Zwykle bowiem podczas zawierania transakcji występuje niewielki poślizg cenowy, z którym nie mamy do czynienia na etapie testowania na danych historycznych. Wspólną kwestią jest też wpływ jaki wywiera ilość zawieranych transakcji na poziom osiągniętej stopy zwrotu. Sytuacja jest tu analogiczna jak w przypadku aktywnego zarządzania i strategii indeksowych. Również i tu w długim terminie w większości przypadków lepiej spisują się systemy wolniejsze generujące mniej transakcji. Jako podstawowy należy również uznać moduł odpowiedzialny za zarządzanie wielkością pozycji. Zdarza się również, że moduł ten jest częścią modułu odpowiedzialnego za zarządzanie ryzykiem. Celem tego modułu jest zarówno ograniczanie ryzyka i zmniejszanie pozycji na rozchwianym rynku, jak i chęć pełnego wykorzystania potencjału wzrostowego dłuższych trendów. Zasadą jest że moduł ten powinien łączyć w sobie przynajmniej trzy zagadnienia. Pierwszą kwestią jest odnośnienie wielkości pozycji do poziomu ryzyka jakie wynika ze zmienności rynkowej, płynności rynku czy innych czynników uwzględnianych w module zarządzania ryzykiem. Kolejną kwestią jest dobieranie wielkości pozycji do siły sygnału jaki zdecydował o otwarciu pozycji i jaki obecnie jest jej przypisany. Istotne jest również zarządzanie wielkością pozycji w kontekście aktualnego poziomu kapitału. Moduł ten wielokrotnie jednak jest dużo bardziej rozbudowany. Często mechanizm ten uwzględnia również prawdopodobieństwo wzrostu lub spadku i ich zakresów, a także długość trwania aktualnego ruchu w stosunku do ruchów cenowych spotykanych w przeszłości. Możliwe jest tu zastosowanie praktycznie dowolnego wskaźnika, którego wpływ na ruch cenowy może być prognozowany. Obecnie na rynku możemy spotkać wielką różnorodność systemów transakcyjnych od jednomodułowych opartych na pojedynczym wskaźniku, tworzonych zwykle przez początkujących miłośników analizy technicznej, po zaawansowane programy wielomodułowe cechujące się dużą zdolnością adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych. Ten drugi typ jest często stosowany przez różnorodnego rodzaju fundusze hedge, nierzadko dysponujące znacznymi aktywami i środkami pozwalającymi na projektowanie zaawansowanych narzędzi, jakimi są nowoczesne systemy transakcyjne. Obecnie za najbardziej zaawansowane należy uznać systemy mieszane łączące w sobie, przy zarządzaniu pozycją zarówno elementy analizy technicznej jak i fundamentalnej. Te systemy z uwagi na postęp w dziedzinie tworzenia narzędzi programistycznych i baz danych wydają się mieć również najlepszą przyszłość przed sobą. Niezależnie od podgrupy do jakiej zaliczają się poszczególne systemy transakcyjne, do kluczowych czynników decydujących o sukcesie całego przedsięwzięcia należy również zaliczyć stosowanie dywersyfikacji względem rodzajów stosowanych systemów oraz instrumentów i rynków ich stosowania. Dywersyfikacja jest szczególnie istotna, ponieważ poszczególne systemy często cechują się niską korelacją względem siebie oraz rynku instrumentów, na którym operują. Z tego też powodu systemy transakcyjne powinny wykorzystywać tę prawidłowość gdyż w znaczący sposób pozwala to na wygładzenie linii kapitału i poprawę długookresowej rentowności. Wysokie możliwości dywersyfikacji to również jedna z kluczowych zalet jaką posiadają systemy transakcyjne. Wspólnie z niskimi kosztami zarządzania, ograniczeniem wpływu czynnika ludzkiego tworzy to oryginalny produkt będący ciekawą alternatywą dla ulokowania części środków znajdujących się w portfelu inwestora. Podczas projektowania systemów transakcyjnych należy jednak zwracać szczególną uwagę na kompatybilność poszczególnych modułów. Istotny jest również fakt, że nie zawsze dodatkowe komplikacje algorytmu wpływają na poprawienie jego efektywności, natomiast prawie zawsze utrudniają jego analizę i usuwanie potencjalnych błędów. Ważne jest również aby system cechował się wysokim stopniem stabilności na różnych rynkach i w różnych okresach, co zdecydowanie zmniejsza ryzyko jego stosowania.

## SYSTEMY NA BAZIE ANALIZY TECHNICZNEJ

Jest to podstawowa grupa systemów transakcyjnych cechująca się największą popularnością wśród inwestorów. Popularność ta jest związana głównie z liczną grupą najprostszych systemów, które konstruowane są przez poszczególnych inwestorów na własny użytek. To właśnie możliwość szybkiej konstrukcji prostego modelu nie wymagającego dużej ilości danych wejściowych sprawia, że podejście to zyskało dużą popularność. Systemy tego typu, mimo iż mocno zróżnicowane pod względem stopnia skomplikowania i mechanizmu wykorzystywanego do budowy systemu posiadają jednak kilka cech wspólnych. Pierwszą wspólną cechą jest konieczność wprowadzania niewielkiej ilości zmiennych, które w skrajnym przypadku ograniczają się do szeregu czasowego oznaczającego zmiany kursowe. Kolejną wspólną cechą jest wykorzystywanie metod ilościowych ze znacznym ograniczeniem wszelkiej analizy jakościowej. Ponadto występują tu cechy wspólne dla wszystkich grup systemów, które zostały opisane powyżej. Do budowy tych systemów wykorzystywane są różne podejścia od najprostszych bazujących na prostych średnich kroczących i pojedynczych wskaźnikach technicznych po rozbudowane podejścia zapewniające wysoki stopień elastyczności i adaptacji systemu do zmieniających się warunków zewnętrznych. Rozbudowane systemy w obecnych czasach często bazują na zaawansowanych podejściach statystycznych czy też „sieciami neuronowych” posiadających możliwość zwiększania swojej efektywności. Wszystko to sprawia że systemy transakcyjne już dawno odeszły od najprostszych podejść kojarzonych z analizą techniczną takich jak podejście graficzno-geometryczne. Obecne systemy techniczne to już nie próby odszukania specyficznych formacji tworzonych przez zmiany cen danego instrumentu ale narzędzia zaawansowanej analizy matematyczno-statystycznej służące do wychwytywania zależności jakie mają miejsce w przypadku zmian cenowych. Jako że brak możliwości analizy jakościowej

na bazie systemów opartych na analizie technicznej skutkuje utrudnieniami w zakresie prognozowania przyszłych zmian często systemy tego typu ograniczają się zatem do jak najszybszej identyfikacji zmian, które już zaszły i ich charakteru z pominięciem prób przewidzenia przyszłych zachowań rynku. Tego typu podejście często spotykane jest w systemach podążających za trendem, niezależnie od zasady ich funkcjonowania. Istnieje również spora grupa systemów opartych na analizie technicznej, które skupiają się także na próbie zaprognozowania zmian aktualnego trendu lub ruchu cenowego. Systemy tego typu najczęściej można spotkać w grupie systemów przeciwtrendowych i systemach stosowanych w trendzie bocznym. Systemy techniczne z uwagi na swoje niewielkie wymogi względem danych wsadowych stanowią istotne narzędzie dla inwestycji, w których brak jest możliwości przeprowadzenia efektywnej analizy fundamentalnej. Ma to miejsce zarówno w przypadku instrumentów, dla których istnieje zbyt duża ilość trudno kwantyfikowalnych czynników decydujących o zmianie cenowej, jak i instrumentów gdzie trudno jest wyodrębnić czynniki decydujące o zmianie cenowej lub ich stopień wpływu na cenę. Tak więc systemy oparte na analizie technicznej znajdują swoje zastosowanie w większości instrumentów. Są jednak ograniczenia związane z podstawowymi danymi wejściowymi, jakimi są szeregi czasowe opisujące ceny. Ograniczenie to sprawia że dla prawidłowego funkcjonowania systemu tego typu niezbędne jest istnienie aktywnego rynku, na którym zawierane są transakcje danym instrumentem. Tak więc jako podstawowe rynki, na których możliwe jest stosowanie tego narzędzia należy wymienić wszelkie oficjalne systemy obrotu takie jak giełdy akcyjne czy instrumentów pochodnych, czy też giełdy towarowe. Przy spełnieniu pewnych wymogów jakie wiążą się z zastosowaniem systemów opartych na analizie technicznej można stwierdzić, że wkraczają one na obszary gdzie główne metody analizy napotykają na utrudnienia i mogą stanowić tam samodzielne narzędzie inwestycyjne lub ciekawe uzupełnienie dla metod bardziej tradycyjnych.

## SYSTEMY NA BAZIE ANALIZY FUNDAMENTALNEJ

Systemy oparte wyłącznie na analizie fundamentalnej to idea bazująca na pojawiających się już na samym początku próbach określenia uniwersalnych zasad jakimi powinien kierować się inwestor. Systemy te w swojej pierwotnej wersji odnoszą się do instrumentów akcyjnych, do których odnosiły się również pierwotnie opracowane zasady inwestycyjne. Wyrażają one chęć usystematyzowania zasad inwestycyjnych, które już w wcześniejszych okresach stanowiły wyznacznik poszczególnych podejść inwestycyjnych oraz ograniczenia negatywnego wpływu „czynnika ludzkiego”. Systemy te, w swoich podstawowych formach mogą bazować zarówno na zasadach odnoszących się do inwestowania pasywnego (indeksowego) jak i do aktywnego zarządzania składem portfela. Te proste systemy bazujące zwykle na analizie wskaźnikowej i porównawczej analizowanej w odniesieniu do aktualnej wyceny danego podmiotu i historycznych średnich dla danego podmiotu, sektora i rynku zostały w późniejszych latach znacząco rozwinięte. Obecnie systemy tego typu są stosowane i opracowywane dla różnorodnych instrumentów. Znajdują one zastosowanie tam gdzie możliwe jest zastosowanie analizy jakościowej w połączeniu z analizą ilościową dla czynników o charakterze fundamentalnym. Również i tu niezwykle istotna jest, jak w przypadku systemów technicznych możliwość okresowego dostarczania do systemu niezbędnych danych wsadowych. Dane te co do zasady dzieli się na dwie podstawowe grupy. Pierwsza grupa to dane o charakterze globalnym, czyli między innymi różnego rodzaju dane makroekonomiczne decydujące o kierunkach zmian w określonych sektorach rynku. Podstawowymi czynnikami są tu poziomy stóp procentowych, podaż pieniądza, stopa inflacji, stopa bezrobocia, dynamika wzrostu konsumpcji, produkcji czy też wydajności pracy. Oczywiście istnieje bardzo szeroka grupa czynników jakich można użyć w algorytmie systemu fundamentalnego. Odnoszą się one zarówno do najszerszej sfery makro jak i wskaźników regionalnych czy branżowych. Możliwość wykorzystania poszczególnych wskaźników zależy tu głównie od możliwości okresowego aktualizowania poszczególnych danych, dlatego też w większości przypadków są to dane historyczne i bliskie prognozy. Rzadziej natomiast spotyka się używanie w algorytmach prognoz długoterminowych. Druga grupa to czynniki specyficzne dla kształtowania się wartości danego instrumentu. Czynniki takimi zwykle w przypadku instrumentów akcyjnych są wskaźniki wynikające z analizy danego podmiotu gospodarczego jego sytuacji finansowej i perspektyw. Dla innych rodzajów instrumentów często natomiast spotykana jest analiza popytu i podaży w aspekcie danego dobra, stanów zapasów, czy też innych czynników warunkujących ceny danego instrumentu. Trzecią grupą są dane o charakterze jakościowym odnoszące się do globalnych aspektów. Dane te zwykle wprowadzane są do systemu w sposób arbitralny i są wynikiem wiedzy eksperckiej o charakterze jakościowym specjalistów z danych dziedzin. Dane te zwykle nie są również aktualizowane na bieżąco a ich weryfikacja przybiera formę okresową. Jak w przypadku wszystkich systemów również i tu niezwykle ważna jest możliwość uzyskiwania ciągłych informacji z aktywnego rynku danych aktywów, co jest niezbędne do dokonywania decyzji inwestycyjnych w odpowiednich momentach. Obecnie głównie spotyka się systemy tego typu zbliżone w założeniu do zarządzanych strategii indeksowych, tak więc sygnały dawane przez system dotyczą procentów alokacji wartości portfela w dany typ aktywów. Często spotykane są też systemy bazujące na konkretnym instrumencie przypominające w swoim działaniu aktywne zarządzanie strategią. Również tu niezwykle istotny jest aspekt prowizji związany z częstotliwością zawierania transakcji. W wielu przypadkach jednak z uwagi na charakter danych wsadowych, które cechują się większymi odstępami czasu między ich aktualizacją systemy te przybierają wolniejsze formy niż systemy oparte na analizie technicznej, co w dużym stopniu eliminuje wysoki poziom prowizji transakcyjnych w stosunku do sumy zysków. Specyfika tych systemów pozwala zarówno na ich stosowanie jako samodzielnego narzędzia inwestycyjnego jak i narzędzia wsparcia decyzji inwestycyjnych.

## SYSTEMY MIESZANE

Systemy mieszane są obecnie najdynamiczniej rozwijającym się segmentem w tej grupie podejść inwestycyjnych. Z uwagi na stopień zaawansowania najdoskonalszych wersji są one domeną głównie podmiotów posiadających znaczące środki i zaplecze zarówno badawcze, jak i techniczne. Zaawansowane systemy z tej podgrupy wymagają bowiem zwykle dużej liczby danych wsadowych dostępnych za pomocą wyspecjalizowanych baz danych. Istnieją oczywiście również prostsze odmiany tych systemów powstałe z połączenia prostych systemów technicznych i fundamentalnych lub ich równoczesnego użytkowania pod zintegrowanymi modułami zarządzania wielkością pozycji i ryzykiem. Idea jaka stoi za powstaniem powyższej odmiany systemów transakcyjnych jest stosunkowo prosta i polega na połączeniu najlepszych cech systemów technicznych z mocną pozycją w perspektywie krótkoterminowej i systemów fundamentalnych zyskujących przewagę na

3

polu analiz długookresowych. W systemach tych następuje więc nie tylko połączenie ogólnych zalet jakie posiadają wszystkie systemy transakcyjne czyli obniżenie kosztów zarządzania, systematyzacja procesu inwestycyjnego, ograniczenie niekorzystnego wpływu „czynnika ludzkiego”, ale również połączenie zasady od dawna stosowanej przez wielu analityków rynkowych i zarządzających aktywami czyli stosowanie analizy fundamentalnej do określenia ogólnych trendów i selekcji celi inwestycyjnych oraz stosowanie analizy technicznej do wyboru najodpowiedniejszego momentu do inwestycji. Zautomatyzowane systemy transakcyjne, mimo wielu zalet i możliwości analizy ogromnej ilości danych zarówno odnośnie jednego instrumentu jak i ogólnej sytuacji rynkowej posiadają też wady. Brak jest tu możliwości oszacowania znaczenia czynników „miękkich” wpływających na perspektywy rozwojowe i poziom ryzyka w inwestycji. Takimi czynnikami nie ujętymi w powyższym podejściu są między innymi w odniesieniu do instrumentów akcyjnych jakość kadry zarządzającej, jej wiedza oraz strategia jaką zamierzają prowadzić. Nie są tu ujęte takie czynniki jak zmiana tych zarządów czy strategii podmiotu. Brak możliwości ujmowania trudno kwantyfikowalnych zmiennych to jednak cena, jaką inwestor stosujący systemy transakcyjne musi zapłacić za obniżenie kosztów i szybkość podejmowania decyzji, a także eliminację błędów spowodowanych stresem lub innymi czynnikami związanymi z „czynnikiem ludzkim”. Mimo iż możliwe jest stworzenie prostego systemu opartego na podejściu mieszanym to jednak najbardziej interesujące wydają się systemy o rozbudowanych możliwościach adaptacji do zmieniających się warunków rynkowych oraz systemy potrafiące uczyć się na błędach. To właśnie ta grupa jest obecnie przedmiotem najbardziej intensywnych badań. Jest to również kierunek wyznaczany przez wiele podmiotów zajmujących się inwestowaniem aktywów w sposób niekonwencjonalny, lub po prostu agresywny. Zjawisku temu sprzyja również coraz lepszy dostęp do informacji i coraz większe jej nagromadzenie. Sprawia to z jednej strony że możliwe jest uzyskanie pokaźnej ilości stale aktualizowanych danych poprzez różnego rodzaju bazy, które z powodzeniem mogą stać się danymi wejściowymi do systemu transakcyjnego. Z drugiej strony możliwość analizy wszystkich napływających danych z niezbędną prędkością staje się coraz bardziej utrudniona dla większości inwestorów, co stwarza potrzebę znalezienia innego sposobu przetwarzania danych. Rozwój tego segmentu rynku jest również związany z podążaniem za ideą stworzenia samodzielnego algorytmu, który bez pomocy człowieka będzie w stanie „pokonać rynek” niezależnie od okoliczności zarówno w średnim terminie, jak i w perspektywie długoterminowej. Mimo iż osiągnięcie tego celu nie zostało jeszcze potwierdzone, to jednak zaobserwować można szybki postęp w tej dziedzinie. Już teraz można również spotkać systemy przetestowane w średnim oraz nierzadko długim okresie, które cechują się wysoką efektywnością i w niektórych okresach plasują się w czołówce sposobów zarządzania aktywami pod względem osiągniętych wyników.