

Systemy transakcyjne

Systemy transakcyjne oparte na zmienności

Rafał Rudzki



W 1978 r. Welles Wilder Jr. opublikował książkę pt. „New Concepts in Technical Trading Systems”, w której przedstawił szereg oryginalnych koncepcji

stanowiących dziś fundament analizy technicznej. Po raz pierwszy zostały wtedy zaprezentowane takie narzędzia, jak RSI, ADX, średnie paraboliczne czy wskaźnik zmienności. Niniejszy artykuł poświęcony jest wykorzystaniu ostatniego z wyżej wymienionych do tworzenia strategii inwestycyjnych.

W październikowym numerze „naszego Rynku Kapitałowego” ukazały się dwa artykuły na temat systemów transakcyjnych. Wspominam o tym dlatego, że teksty te, choć stawały zupełnie przeciwne postulaty, co do skuteczności pewnych metod inwestowania, to jednak

wzajemnie do siebie nie nawiązywały. Jako osoba zajmująca się tworzeniem systemów transakcyjnych, śledząca ich praktyczne funkcjonowanie i przekonana o ogromnych zaletach i skuteczności tej formy inwestowania, zgadzam się z opiniami przedstawionymi w artykule Jędrzeja Rynducha. Jego tekst można potraktować jako pewien zarys filozofii traktującej o tworzeniu systemów transakcyjnych, a szczególnie o opisanych poniżej systemach opartych na zmienności. Pozwolę sobie natomiast na podzielenie się moimi krytycznymi uwagami, co do treści artykułu Grzegorza Łaptasia.

Zmienność według Wildera

Welles Wilder Jr. wprowadził pojęcie prawdziwego zakresu zmiany (ang. *true range*; w skrócie *TR*), który dla danego instrumentu finansowego i dzisiejszej sesji giełdowej obliczamy jako maksimum z trzech poniższych wielkości:

- różnicy między dzisiejszym kursem maksymalnym a dzisiejszym kursem minimalnym,
- wartości bezwzględnej różnicy między wczorajszym kursem zamknięcia a dzisiejszym kursem maksymalnym,
- wartości bezwzględnej różnicy między wczorajszym kursem zamknięcia a dzisiejszym kursem minimalnym.

Średnia arytmetyczna prawdziwych zakresów zmiany z n kolejnych sesji (ang. *average true range*, w skrócie *ATR(n)*) to właśnie wskaźnik zmienności Wildera (ang. *Wilder's Volatility Index*).

Oprócz samego wskaźnika zmienności Wilder zaproponował w swojej przełomowej pracy także system transakcyjny na nim oparty. System ten utrzymuje cały czas otwartą pozycję na rynku i odwraca ją zgodnie z poniższymi regułami:

Polemika do tekstu Grzegorza Łaptasia pt: „Kupuj i trzymaj” czy „orzeł i reszka”

Moim zdaniem, poważnym nadużyciem byłoby potraktowanie testu skuteczności systemów transakcyjnych, jaki przeprowadził autor, jako dowodu na to, że *na podstawie analizy wykresów kursów akcji nie jesteśmy w stanie zbudować narzędzia pozwalającego zarabiać pieniądze oraz, że hipoteza rynku efektywnego ma się dobrze i pozostaje niepodważalna*. Jedyne, co w mojej opinii test ten potwierdza, to niezadawalające efekty stosowania konkretnego portfela systemów dobranych przez autora. I właśnie co do konstrukcji większości wykorzystanych systemów mam poważne zastrzeżenia. Po pierwsze, autor w grupie testowanych systemów zamieścił takie, które grają jedynie przeciwko trendowi (Wstęgi Bollingera, RSI), a zgodnie z moją najlepszą wiedzą stosowanie takich metod jest z góry skazane na niepowodzenie, wobec czego dobór tych systemów do testowanego portfela jest umyślnym zaniżeniem łącznego wyniku. Po drugie, niektóre wykorzystane metody, szczególnie te oparte na przecięciu dwóch średnich kroczących (zwykłych i wykładniczych), jak również wywodzący się z nich MACD są według mnie bardzo nieskuteczne (pomimo całej swej popularności). Zamiast nich zastosowałbym na przykład systemy opisane w niniejszym artykule. Po trzecie, wybrany przez autora sposób kroczącej optymalizacji na okresach dwuletnich również nie wydaje się najszcześniejszy (sugerowałbym raczej dłuższe okresy). Podsumowując, autor przeprowadził bardzo kompleksową analizę, ale nazbyt powierzchownie potraktował metodologię budowania systemów transakcyjnych, przez co wnioski zostały sformułowane zbyt pochopnie.

- Zajmij pozycję długą, jeśli dzisiejsze zamknięcie przewyższy sumę najniższego zamknięcia z 7 ostatnich sesji (do wczorajszej włącznie) oraz 3-krotności średniej prawdziwych zakresów zmiany z 7 ostatnich sesji (do wczorajszej włącznie),
- Zajmij pozycję krótką, jeśli dzisiejsze zamknięcie nie osiągnie różnicy między najwyższym zamknięciem z 7 ostatnich sesji (do wczorajszej włącznie) a 3-krotnością średniej prawdziwych zakresów zmiany z 7 ostatnich sesji (do wczorajszej włącznie).

Filozofia działania systemu Wildera opiera się na przekonaniu, że zdecydowany wzrost lub spadek kursu następujący po okresie niewielkich jego wahań sygnalizuje początek znaczącego ruchu cenowego. Przyjęta zaś konkretnie metodologia, polega na ciągłym sprawdzaniu, czy w ciągu okresu nie dłuższego niż ostatnie 7 sesji nastąpił ruch cen nie mniejszy od 3-krotności przeciętnej dziennej zmienności w tym okresie. Jeśli test wypadła pozytywnie, zajmujemy na rynku pozycję zgodną z kierunkiem wybicia.

System ten, zastosowany z oryginalnymi parametrami na rynku kontraktów terminowych na WIG20 w latach 1998–2002, dałby około 2500 punktów zysku netto na jeden kontrakt (po zapłaceniu prowizji maklerskiej). Wynik ten określiłbym jako niezły, tym bardziej, że system powstał 20 lat przed pierwszym notowaniem kontraktów terminowych na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Najwyższy wynik netto w latach 1998–2002 system osiągnąłby przy wykorzystaniu 2,5-krotności średniej prawdziwych zakresów zmiany z 2 sesji (około 3500 punktów). Charles LeBeau i David W. Lucas w swojej książce „Komputerowa analiza rynków terminowych” (WIG–PRESS 1998) informują, że zgodnie z najnowszymi badaniami liczba sesji wykorzystywana do obliczenia średniego prawdziwego zakresu zmiany powinna wahać się w granicach od 2 do 9, ze wskazaniem na dolną część tego przedziału. To uzasadniałoby zastosowanie $ATR(2)$ w naszym systemie. Z kolei wartość mnożnika (2,5) znajduje się tylko nieco poniżej sugerowanego przez Wildera przedziału od 2,8 do 3,1. Niezależnie jednak od przyjętych parametrów, system posiada cechę, którą większość inwestorów uważa za wadę. Mianowicie, realizuje on jedynie 4–6 transakcji w ciągu roku, co również z innych względów może kwestionować wartość systemu.

LeBeau i Lucas formułują w swej książce generalne zarzuty wobec systemów opartych na zmienności. Przyszają, że mno-

stwo systemów komercyjnych skonstruowanych jest w oparciu o te idee, i że systemy te osiągają doskonałe wyniki, ale tylko na danych historycznych. Autorzy sugerują, a moje doświadczenia to potwierdzają, że w procesie optymalizacji parametrów tych systemów następuje często tzw. dopasowanie do historycznej krzywej kursu. Oznacza to, że system zamiast *nauczyć się* pewnych uniwersalnych zasad rządzących zachowaniem cen, zapamiętuje jedynie ich konkretny przebieg w przeszłości, co czyni go narzędziem całkowicie bezużytecznym. Jeżeli dwa z trzech poniższych warunków są spełnione, to najprawdopodobniej mamy do czynienia z takim zjawiskiem,

- wynik netto systemu jest podejrzanie wysoki,
- udane transakcje wyraźnie przekraczają rozsądne 50%,
- **system daje niewiele transakcji** a przy tym celnie trafia w momenty zmiany trendu.

Z tego typu problemami niejednokrotnie spotkałem się w trakcie pracy nad oryginalną formułą Wildera. Nade wszystko zniechęcała mnie zaś niewielka liczba realizowanych przez system transakcji. Okazało się jednak, że wprowadzenie w ramach tej koncepcji kilku modyfikacji otwiera nowe możliwości prowadzące do bardzo interesujących wyników.

Innowacje

Na formułę systemu zmienności Wildera składają się poniższe elementy:

- wzór na obliczenie wskaźnika określającego stopień zmienności cen w danym okresie (konkretnie: średnia prawdziwych zakresów zmiany z 7 sesji),
- sposób na użycie tego wskaźnika do obliczenia granicznego zakresu ruchu pozwalającego stwierdzić, czy mamy do czynienia z wybiciem (konkretnie: zastosowanie wielokrotności tego wskaźnika, w tym wypadku 3-krotności),
- określenie poziomu, który uznajemy za początek ruchu (konkretnie: minimum bądź maksimum z 7 sesji).

Każdy z tych elementów możemy poddać modyfikacjom. Jako wskaźnik zmienności możemy na przykład zastosować statystyczną miarę odchylenia standardowego cen w danym okresie. Możemy obliczać graniczny zakres ruchu w sposób inny niż poprzez wyliczenie prostej wielokrotności wskaźnika zmian. Za początek ruchu możemy zaś uznać na przykład ostatnią cenę zamknięcia.

Dla rynku kontraktów terminowych na WIG20 proponuję następującą konstrukcję systemu:

Idąc dalej zaryzykowałbym stwierdzenie, że hipoteza rynku efektywnego, która w swej filozofii podważa między innymi sens stosowania systemów transakcyjnych, jest już dziś zjawiskiem archaicznym, zawdzięczającym swą niegasnącą w kręgach akademickich popularność bezwładności naukowego establishmentu, nieustannie oczarowanego teorią portfelową. Na szczęście coraz większego znaczenia nabiera alternatywna hipoteza rynku fraktalnego, której założenia, co potwierdzi każdy praktyk rynku kapitałowego, wydają się dużo bardziej odpowiadać rzeczywistości (zainteresowanych odsyłam do artykułu Marka Wierzbickiego „Teoria bliższa życiu — rynek fraktalny” dostępnego pod adresem <http://www.motte.polbox.com/rynekfraktalny.htm>). Teoria ta, podważając hipotezę o niezależności stóp zwrotu, otwiera nam drogę do poszukiwania skutecznych metod inwestowania opartych o analizę techniczną.

Grzegorz Łaptaś:

Zgadzam się z argumentem pana Rudzkiego, że systemy przetestowane w moich badaniach są mało wyrafinowane pod względem metodyki. Są one oparte wyłącznie na najprostszych metodach analizy technicznej — celowo, gdyż wybrałem metody najpopularniejsze. Nie uważam jednak, aby podważało to właściwość wyciągniętych przeze mnie wniosków.

W aż 90 z prawie czterystu wykonanych przeze mnie testów, najlepsze wyniki odniosły systemy oparte na wstęgach Bollingera, przecięciach średnich wykładniczych lub RSI — które zdaniem mojego oponenta są *bardzo nieskuteczne*. Niższą skutecznością od narzędzi grających wyłącznie przeciw trendowi wykazał się za to system „żółwia”. W trakcie mojej pracy nie zastanawiałem się, które systemy są lepsze, a które gorsze — takie pytanie jest dla mnie absurdalne.

- pozostawiamy oryginalny wskaźnik zmienności,
- nie zmieniamy sposobu wykorzystania wskaźnika, ale różnicujemy mnożnik dla obliczenia poziomów wejścia na pozycję krótką i długą,
- zakres ruchu obliczamy od bieżącej ceny otwarcia.

Jako okres do obliczenia średniego zakresu zmian sugeruję 4 sesje, choć ciekawe wyniki daje również wartość tego parametru zbliżona do 40. Sposób obliczenia zakresu ruchu od bieżącej ceny otwarcia sprowadza dopuszczalny zakres mnożnika zmienności do wartości mniejszych od 1 (pamiętajmy, że teraz interesuje nas

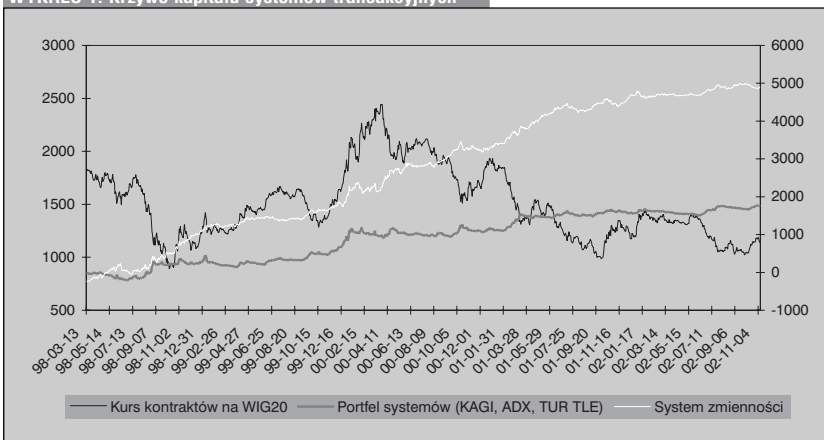
poziom wzrostu lub spadku kursu na jednej sesji). W tym wariancie sprawdza się również zastosowanie wyższego mnożnika zmienności dla obliczenia poziomu kupna (0,6–0,9) niż sprzedaży (0,3–0,6). Co ciekawe, takie zróżnicowanie poprawia wyniki niezależnie od trendu.

Ponadto, w odróżnieniu od oryginalnego systemu Wildera, w którym zawarcie transakcji jest uzależnione od tego, czy określony poziom przekroczyła cena zamknięcia (odwrócenie pozycji następuje jeszcze na zamknięciu bądź już na otwarciu następnej sesji), nasz system będzie realizował transakcję przy pierwszym przebiciu przez kurs zadanego poziomu w trakcie sesji (możemy składać zlecenie z limitem aktywacji zaraz po otwarciu sesji). Reguły systemu ostatecznie możemy zapisać następująco:

- Zajmij pozycję długą, jeżeli maksimum dzisiejszej sesji przewyższy sumę otwarcia dzisiejszej sesji oraz 60% średniej prawdziwych zakresów zmiany z 4 ostatnich sesji (do wczorajszej włącznie),
- Zajmij pozycję krótką, jeżeli minimum dzisiejszej sesji nie osiągnie różnicy między otwarciem dzisiejszej sesji oraz 30% średniej prawdziwych zakresów zmiany z 4 ostatnich sesji (do wczorajszej włącznie).

System ten zastosowany na rynku kontraktów terminowych na WIG20 w latach 1998–2002 dałby około 5000 punktów zysku netto na jeden kontrakt (po zapłaceniu prowizji maklerskiej). Od oryginalnej formuły Wildera różni go przede wszystkim to, że w badanym okresie realizowałby ponad 60 transakcji rocznie przy 53% skuteczności, rozumianej

WYKRES 1. Krzywe kapitału systemów transakcyjnych



jako procent transakcji zyskownych. System, dzięki bliższemu poziomom wybicia, jest bardzo wrażliwy na ruchy cen, co sprawia, że szybko reaguje na zmiany trendu. Jednocześnie nie jest nazbyt wrażliwy i w trakcie silnych trendów potrafi stale utrzymywać właściwą pozycję.

Zgodnie z moją oceną system nie jest dopasowany do historycznej krzywej kursu a silnym argumentem za tym przemawiającym jest fakt, iż stosowany jest z powodzeniem od roku w rzeczywistych transakcjach przynosząc dodatni wynik (przy niezmiennych parametrach).

Ze wszystkich popularnych strategii wykorzystywanych w systemach transakcyjnych te oparte na zmienności pretendują do pozycji lidera. Świadczy o tym wykres 1., który porównuje krzywe kapitału zaproponowanego systemu zmienności oraz przykładowego portfela systemów składającego się ze strategii opartych na japońskich wykresach KAGI, koncepcji ADX (również autorstwa Wildera) oraz tzw. strategii „żółwia” (ang. *turtle*) wykorzystującej maksima i minima cenowe z zadanej liczby sesji.

Uwagi końcowe

Wiele osób, które zapoznały się z koncepcją zmienności twierdzi, iż jest to bardzo niebezpieczna strategia. Podkreślają oni, że rynek może nawet w nieskończoność poruszać się w kierunku niekorzystnym dla zajmowanej pozycji, a system na taki fakt nie zareaguje. Wystarczy, żeby dzienne ruchy cen od otwarcia nie przekraczały zadanego progu wybicia.

Staralem się obalić sensowność całej filozofii inwestowania, polegającej na selekcji systemu, optymalizacji parametrów *ex post* i wierze w kontynuowanie nadzwyczajnych rezultatów *ex ante* — w grze o prawdziwe pieniądze.

Autor artykułu „Systemy transakcyjne oparte na zmienności” wybrał narzędzie analizy technicznej, które szczególnie przypadło mu do gustu. W ramach parametrów proponowanych przez twórcę tego narzędzia wyselekcjonował te, które przyniosły na historycznych danych najlepszy zysk. Następnie udoskonalił jeszcze system, modyfikując sposób wyliczania wskaźnika i różnicując sygnały dla krótkich i długich pozycji. Zoptymalizowany na czteroletnim okresie, system ten w pierwszym roku stosowania przynosił wg Autora dodatni wynik.

W ten sposób mój oponent znalazł się w jednej czwartej drogi, którą ja w moim teście przebyłem w całości cztery-stukrotnie. Pośród systemów, które optymalizowałem na historycznych notowaniach amerykańskich spółek, wiele znakomicie spisywało się w okresie weryfikacji. Niektóre przynosiły zyski zbliżone do tych w okresie dopasowania, jakby udało im się nauczyć uniwersalnych zasad rządzących zachowaniem rynku. Inne bankrutowały po paru miesiącach. Przeciętny zysk *ex ante* w skali roku wyniósł zaledwie 1,4%. Uważam, że liczebność próby, którą objęły moje testy, daje podstawy do stwierdzenia, że każda jedna z trzynastu wybranych przeze mnie metod analizy technicznej jest bezwartościowa.

Mój oponent pokazał tylko jeden przykład systemu, który pokonuje rynek. To dość skromna argumentacja. Uważam, że w długiej perspektywie oczekiwany wynik ze stosowania jego systemu będzie równy zeru. To, o czym pisze pan Rudzki, to tylko zdarzenie losowe.

Można ustrzec się przed takim ryzykiem wprowadzając do systemu dodatkowo *stop loss*, czyli mechanizm zamykający pozycję, gdy strata na transakcji zaczyna przekraczać wcześniej ustaloną wielkość (postulują to również LeBeau i Lucas). Analizując ten problem, sprawdziłem jak zachowywałby się zaproponowany system, gdyby wprowadzić do niego stały *stop loss* (wyrażony w dopuszczalnych punktach straty). Przeprowadzony test wykazał, iż dodatkowy mechanizm jedynie obniża wynik netto systemu a przy tym częstokroć zwiększa maksymalne obsunięcie kapitału (ang. *maximum drawdown*). Wydaje mi się być może paradoksalne, że ***stop loss* zwiększa maksymalne obsunięcie kapitału**, testy historyczne jednak potwierdzają, iż jest to ulepszenie na siłę. Zaznaczam jednak, że przy zastosowaniu odmiennej konstrukcji systemu (co się za chwilę okaże), możemy dojść do innych wniosków.

Wydaje się, że opisany wyżej scenariusz *niekończących się strat* to problem czysto teoretyczny i można pominąć go w rozważaniach. Zaproponowany system jest bowiem bardzo wrażliwy na ruchy cen i w praktyce zawsze reaguje na zmiany trendu. Problemy zaczynają się w trendzie bocznym połączonym z dużymi wahaniami. W takich sytuacjach system narażony jest na częstą zmianę pozycji po niekorzystnych cenach. Mechanizmy obrony przed tego rodzaju zagrożeniami to bardzo szeroki temat i być może napiszę o nich w innym artykule.

Na koniec jeszcze jedna informacja. Zaproponowany system, jako jeden z nielicznych, doskonale spisuje się na danych *intraday* (konkretnie 60-minutowych). Liczba okresów (w tym wypadku godzin) dla obliczania wskaźnika zmienności pozostaje równa 4. Zwiększamy jedynie współczynniki przy obliczaniu progów wybicia. Dla kupna sugeruję zakres 1,4-1,7, dla sprzedaży 0,7 — 1,0. System ten realizuje przeciętnie tyle samo transakcji rocznie, co jego zwykła wersja oparta na danych dziennych. Mimo to jest jeszcze w stanie

wykorzystać ruchy śródsesyjne i zarabiać w sytuacji, gdy na dziennym wykresie kursu mamy zdecydowany trend boczny.

Nasz system zmienności *intraday* charakteryzuje się dużo mniejszą wrażliwością na zmiany cen niż jego tradycyjna wersja (próba jego uwrażliwienia daje w rezultacie bezużyteczne narzędzie). W tym wypadku ryzyko strat wynikających z braku reakcji systemu na drobne, ale konsekwentne ruchy cen w niekorzystnym dla zajmowanej pozycji kierunku należy już brać pod uwagę. W związku z tym sugeruję rozbudować system o mechanizm *stop loss*, dopuszczający maksymalną stratę w wysokości 40-45 punktów. Wynik netto systemu w zasadzie się nie zmienia, ale istotnie zmniejsza się maksymalne obsunięcie kapitału.

Jedną z fundamentalnych zasad w inwestowaniu jest dywersyfikacja. W przypadku grania na systemach transakcyjnych realizacja tej zasady polega na łączeniu strategii opartych na różnych metodach. Dlatego radziłbym stosować opisane w tym artykule systemy w połączeniu ze strategiami postulującymi rzadsze zmiany pozycji (sugerowałbym wspomniane wcześniej „*zółwie*”). Jednak już samo wykorzystanie zaproponowanego systemu zmienności jednocześnie w wersji zwykłej i *intraday* może być początkiem budowania dobrego portfela inwestycyjnego. □

Rafał Rudzki

Dyrektor Oddziału w Warszawie Domu Maklerskiego PENETRATOR SA

Składam serdeczne podziękowania koledze Krzysztofowi Płachcie, Dyrektorowi Oddziału Domu Maklerskiego PENETRATOR SA w Gdańsku, który zapoznał mnie z koncepcją systemów opartych na zmienności i jest autorem wielu konkretnych rozwiązań zaprezentowanych w niniejszym artykule.

Rafał Rudzki:

Kiedy kilka lat temu kończyłem studia i rozpoczynałem pracę jako makler, w pełni podzielałem punkt widzenia Pana Grzegorza Łaptasia. Pisząc pracę magisterską przeprowadziłem podobne jak on analizy, wyciągnąłem podobne wnioski i stałem się gorącym orędownikiem hipotezy rynku efektywnego oraz teorii portfelowej. Doświadczenie zdobyte w pracy zawodowej zmusiło mnie jednak do weryfikacji moich poglądów oraz do odbudowania wiary w ogólnie pojętą analizę techniczną.

Odświeżone podejście do porzuconego wcześniej tematu systemów transakcyjnych natychmiast ujawniło niedostrzegane przedtem kwestie stanowiące klucz do zysków:

- Prostota prostocie nierówna. Wartościowe systemy transakcyjne są często owocem wielu lat pracy ich twórców choć ich konstrukcja bywa banalna. Z drugiej strony, wiele systemów opartych na powszechnie stosowanych oscylatorach to „*buble*”.
- Optymalizacja parametrów systemu jedynie według kryterium maksymalnego wyniku netto jest brnięciem w ślepy zaufek. Trzeba wziąć jeszcze pod uwagę co najmniej kilka innych wskaźników i nade wszystko przeanalizować system pod względem racjonalności jego działania.
- Konstruowanie systemów transakcyjnych (nie mówiąc już o umiejętności ich wykorzystania) jest sztuką, której opanowanie wymaga czasu.

Mój artykuł jako całość nie jest polemiką z tekstem „*Kupuj i trzymaj czy Orzeł i reszka*”, w szczególności zaś nie jest dowodem na to, że systemy transakcyjne pozwalają pokonać rynek. Jako praktyk, chciałem jedynie zapoznać Czytelników z interesującą, ale na szerszą skalę mniej znaną strategią inwestycyjną a przy okazji zdradzić niektóre tajniki rzemiosła. Krytyka pod adresem przyjętej w artykule Pana Łaptasia metodologii testowania systemów zamieszczona została niejako przy okazji. Autor zdaje się błędnie zinterpretował mój tekst, dlatego na koniec wyjaśniam:

- Przedstawiona przeze mnie strategia zmienności nie jest argumentem przeciwko dowodowi przeprowadzonemu przez Pana Łaptasia. Myślę, że gdyby włączył on ją do swojego testu, również wykazałby jej nieskuteczność. Ja dla odmiany mógłbym pokusić się o obronę niektórych metod wykorzystanych w artykule „*Kupuj i trzymaj czy Orzeł i reszka*”.
- Moje zarzuty wobec metodologii przyjętej przez Pana Grzegorza Łaptasia opieram na zdobywanej przez lata wiedzy teoretycznej i praktycznej. Jestem przekonany, że na podstawie przeprowadzonych analiz wyciągnął on zbyt daleko idące wnioski.