



Zastrzeżenie prawne

Niniejsze materiały mają wyłącznie charakter edukacyjny i informacyjny. Nie stanowią porady inwestycyjnej, rekomendacji inwestycyjnej ani żadnej innej usługi maklerskiej w rozumieniu obowiązujących przepisów prawa. Treści nie są dostosowane do Twojej indywidualnej sytuacji, wiedzy, celów ani profilu ryzyka.

Prezentowane wyniki mogą obejmować symulacje historyczne (backtesty) i mogą nie uwzględniać wszystkich kosztów i ograniczeń wykonania (m.in. prowizji, spreadów, poślizgu, podatków, ograniczeń płynności). Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.

Inwestowanie, w szczególności w instrumenty pochodne (np. kontrakty terminowe, CFD), wiąże się z wysokim ryzykiem, w tym możliwością utraty całości zainwestowanego kapitału, a w niektórych przypadkach także obowiązkiem dopłaty do depozytu.

Materiały nie stanowią oferty ani zachęty do zawierania transakcji. Nie kopiuj przedstawionych transakcji ani strategii. Wszelkie decyzje inwestycyjne podejmujesz samodzielnie i na własne ryzyko.

Wyniki przedstawione w raportach mają charakter poglądowy i zależą od przyjętej metodologii, doboru danych, parametrów, założeń oraz sposobu liczenia miar ryzyka i stóp zwrotu. Rzeczywiste wyniki mogą istotnie odbiegać od wyników historycznych lub symulowanych.

Autor może posiadać pozycje w instrumentach omawianych w materiale lub stosować podobne podejście w praktyce. Informacje w raportach mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Metodologia

Metodologia [TradingEdge.Pro](#) opisuje kilkuetapowy proces budowy i weryfikacji strategii, podzielony na dwa bloki: tworzenie i testowanie oraz wykorzystanie w praktyce. W bloku testowym strategia jest definiowana, jako zestaw obiektywnych reguł, weryfikowana w testach wstępnych, optymalizowana oraz oceniana pod kątem stabilności (robustness), a następnie sprawdzana w Walk-Forward Analysis. Szczegółowe założenia testów (m.in. zakres instrumentów, okresy in-sample/out-of-sample, źródła danych, koszty transakcyjne i reguły egzekucji) są opisane w dokumencie „[Specyfikacja Testów](#)”. Pełna metodologia i definicje miar są dostępne na stronie „[Metodologia](#)” TradingEdge.Pro.



ATR Ignition v.5

Podsumowanie testów strategii inwestycyjnej

Strategia ATR Ignition to technika inwestycyjna typu **trend following**, opracowana przez Larry'ego Connorsa, oparta na **wybiaciach cenowych ponad historyczną zmienność mierzoną wskaźnikiem ATR** (Average True Range). Celem strategii jest uchwycenie silnych ruchów rynkowych, które mają miejsce po przekroczeniu kluczowych poziomów zmienności — sytuacji, w których **rynek wychodzi z fazy niskiej zmienności i inicjuje nowy impuls kierunkowy**.

W porównaniu do wersji ATR Ignition v.2 strategia ta została rozszerzona o formację świecową **Cumulative Narrow Range (NDayRange)**, opisaną przez Tobiego Crabela, która wymaga, aby **zakres cenowy kilku ostatnich świec (pod względem zasięgu high - low) był najmniejszy od kilkunastu dni**. Dodanie tego elementu powinno wzmocnić skuteczność strategii, ponieważ okresy **niskiej zmienności** statystycznie często **poprzedzają dynamiczne ruchy cenowe**.

Należy zwrócić uwagę, że o ile wyniki strategii na danych in-sample są przyzwoite, to strategia nie przeszła testu stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów. Oznacza to, że strategia traci swoją zyskowność i generuje istotnie większy drawdown, gdy testy przeprowadza się na suboptymalnych parametrach. Dlatego **nie jest zalecane jej stosowanie w realnych transakcjach**.

Naszym celem jest posiadanie strategii, która pozostaje **zyskowna i skuteczna w szerokim zakresie parametrów**, ponieważ rynek jest zmiennym organizmem, a optymalne parametry mogą zmieniać się w różnych okresach. **Nie jestem w stanie wystarczająco mocno podkreślić, że aby strategia działała w realnych warunkach, musi działać również na suboptymalnych parametrach i w suboptymalnych warunkach**. Jednym słowem – **musi być stabilna** na zmieniające się warunki rynkowe.

Nie wiem, kto powiedział te słowa, ale idealnie oddają problem wielu optymalizacji:

"Nigdy nie widziałem strategii, która nie działałaby w testach historycznych."

Nie znamy przyszłości, nie znamy przyszłych warunków rynkowych, ale jeżeli wiemy, że nasza strategia **historycznie generowała akceptowalne wyniki** w różnych warunkach rynkowych i na różnych zakresach parametrów, to jesteśmy **krok przed innymi** uczestnikami rynku.



Spis treści

Podsumowanie testów strategii inwestycyjnej	3
Krok 1: Sformułowanie strategii inwestycyjnej	5
Krok 2: Określenie zasad inwestycyjnych	7
Krok 3: Przeprowadzenie wstępnego testu strategii inwestycyjnej	9
Krok 4: Optymalizacja i ocena stabilności strategii inwestycyjnej	13
1. Stabilność w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów	13
2. Symulacja Monte Carlo.....	23
3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym	23
4. Stabilność long/short	23
5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych	24
6. Money Management (Position Sizing)	24
7. Strategy Risk Management.....	24
Krok 5: Walk-Forward Analysis.....	25
Krok 6: Wykorzystanie strategii w czasie rzeczywistym	26



Krok 1: Sformułowanie strategii inwestycyjnej

Strategia ATR Ignition to technika inwestycyjna typu trend following, opracowana przez Larry'ego Connorsa, oparta na **wybiaciach cenowych ponad historyczną zmienność mierzoną wskaźnikiem ATR** (Average True Range). W analizowanej wersji, strategia została rozbudowana o formację świecową **Cumulative Narrow Range (NDayRange)**, opisaną przez Tobiego Crabela, która wymaga, aby **zakres cenowy kilku ostatnich świec (pod względem zasięgu high - low) był najmniejszy od kilkunastu dni**. Dodanie tego elementu powinno wzmocnić skuteczność strategii, ponieważ okresy **niskiej zmienności** statystycznie często **poprzedzają dynamiczne ruchy cenowe**.

Celem strategii jest uchwycenie silnych ruchów rynkowych, które mają miejsce po przekroczeniu kluczowych poziomów zmienności — sytuacji, w których **rynek wychodzi z fazy niskiej zmienności i inicjuje nowy impuls kierunkowy**.

Na potrzeby testu wykorzystano zmienność dzienną instrumentów finansowych, analizując momenty, w których **cena wyłamuje się powyżej lub poniżej ostatniego zamknięcia o wartość równą wielokrotności ATR (np. 150%)**. Wybicie to musi jednak nastąpić w **kierunku zgodnym z długoterminowym trendem** (mierzonym średnią kroczącą) i musi być poprzedzone świecą, która jest najmniejsza od kilku dni (np. 5).

Strategia wykorzystuje:

- **Średnią zmienność (ATR)** do wyznaczenia poziomu aktywacji zleceń (breakout);
- **Zakres cenowy z kilku ostatnich dni (NDayRange)** do wyznaczenia zmienności z ostatnich N dni;
- **Zlecenia buy stop i sell stop** aktywowane powyżej/dolne względem zamknięcia dnia poprzedniego;
- **Zlecenie stop loss** ustawione na jeden tick poniżej (dla pozycji długiej) lub powyżej (dla pozycji krótkiej) ostatniej świecy;
- **Podążanie za dominującym trendem** określonym przez długoterminową średnią kroczącą;
- **Mechanizm zamykania pozycji** przy zmianie trendu.

Dlaczego wybicie zmienności może być skuteczne? Wybicie ponad określony poziom zmienności oznacza, że rynek przekracza barierę „naturalnego szumu” cenowego. W sytuacjach, gdy ceny poruszają się zbyt gwałtownie jak na historyczne standardy, często dochodzi do inicjacji silnego trendu — inwestorzy i algorytmy reagują na zwiększoną aktywność, wolumen oraz przebicie psychologicznych poziomów wsparcia i oporu. Strategie oparte na relatywnej zmienności, takie jak ATR Ignition, nie próbują przewidywać kierunku rynku, lecz reagują na jego dynamikę — co czyni je odporne na tzw. forecast bias i dobrze sprawdza się w środowisku momentum.

Charakterystyka strategii oraz jej silne i słabe strony:

- **Neutralność kierunkowa** — pozwala reagować na ruchy w obu kierunkach, nie zakładając z góry kierunku wybicia.
- **Oparta na zmienności** — lepiej dopasowuje się do aktualnych warunków rynkowych niż strategię o stałych progach cenowych.
- **Zdefiniowany poziom ryzyka** — ścisły stop loss ogranicza potencjalne straty.
- **Brak przewidywania kierunku** — strategia bazuje na reakcji na ruch, nie prognozie.



- **Potencjalne fałszywe wybicia** – może dochodzić do strat w przypadku krótkotrwałych ruchów bez kontynuacji (tzw. false breakouts).
- **Gra z trendem** – transakcje otwierane są tylko w kierunku dominującego trendu.
- **Wrażliwość na parametr ATR** – wartość progowa (np. 150%) powinna być dostosowana do instrumentu i środowiska rynkowego.

ATR Ignition to strategia, która – mimo prostoty – daje dostęp do skutecznego mechanizmu handlu wybiciami. **Jej siła leży w reaktywności na zachowanie rynku i zdolności adaptacji do bieżących warunków zmienności.** Wymaga jednak dokładnej kalibracji i świadomego zarządzania ryzykiem, szczególnie w otoczeniu fałszywych sygnałów cenowych.



Krok 2: Określenie zasad inwestycyjnych

Poniżej przedstawiono **pseudokod** dla strategii **ATR Ignition v.5** na danych dziennych:

1. Obliczanie Wskaźników:

- a. **ATR-40-dniowe** – służy do określenia poziomów aktywacji zleceń.
- b. **Cena zamknięcia poprzedniego dnia** – baza odniesienia dla ustawienia zleceń typu stop.
- c. **X-dniowa średnia krocząca (SMA)** – określa dominujący trend na danym instrumencie.
- d. **NDayRange** – zmienności, mierzona jako różnica między najwyższym high i najniższym low, w ostatnich N dniach.

2. Generowanie Sygnałów Wejścia (na otwarcie dnia):

- a. **Każdego dnia wyznaczyć:**
 - i. Buy stop = Cena zamknięcia z poprzedniego dnia + $K * ATR$
 - ii. Sell stop = Cena zamknięcia z poprzedniego dnia - $K * ATR$gdzie K to mnożnik ATR (np. 1.5, czyli 150% ATR).
- b. **Warunek kierunku trendu:**
 - i. Buy stop ustawiamy tylko, jeśli low z poprzedniego dnia > SMA-X (trend wzrostowy).
 - ii. Sell stop ustawiamy tylko, jeśli high z poprzedniego dnia < SMA-X (trend spadkowy).
- c. **Warunek zmienności (Narrow Range):**
 - i. Buy stop ustawiamy tylko, jeśli wczorajsza wartość NDayRange jest najmniejsza w okresie ostatnich Y dni.
 - ii. Sell stop ustawiamy tylko, jeśli wczorajsza wartość NDayRange jest najmniejsza w okresie ostatnich Y dni.
- d. **Ustaw odpowiednie zlecenie oczekujące (buy stop lub sell stop).**

3. Zasady Otwarcia Pozycji:

- a. **Pozycja długa:**
 - i. Jeśli cena rynkowa wzrośnie do poziomu buy stop, pozycja długa zostanie otwarta.
 - ii. Ustaw stop loss na jeden tick poniżej low świecy z poprzedniego dnia.
- b. **Pozycja krótka:**
 - i. Jeśli cena rynkowa spadnie do poziomu sell stop, pozycja krótka zostanie otwarta.
 - ii. Ustaw stop loss na jeden tick powyżej high świecy z poprzedniego dnia.

4. Generowanie Sygnałów Wyjścia – pozycja jest zamykana, gdy spełniony zostanie którykolwiek z warunków:

- Aktywacja zlecenia stop loss (pierwotnego),
- Cena narusza SMA-X:
 - i. dla pozycji długiej: jeśli low < SMA-X;
 - ii. dla pozycji krótkiej: jeśli high > SMA-X.

5. Codzienne Monitorowanie – każdego dnia:

- Oblicz ATR i zaktualizuj poziomy aktywacji zleceń na podstawie ostatniego zamknięcia.
- Oblicz SMA i aktualizuje zlecenie obronne.
- Oblicz NDayRange i weryfikuj ustawione zlecenia buy stop/sell stop.
- Weryfikuj, czy nastąpiło wybiecie górą lub dołem.
- Ustawiaj nowe zlecenia, anuluj nieaktualne.



Powyższe zasady zostały opisane w sposób umożliwiający bezpośrednie przekształcenie ich na skrypt w wybranej platformie testowej, co zapewnia dokładność symulacji historycznej oraz wiarygodność wyników testów.

Testy przeprowadzane są przy założeniu, że **ryzyko jednej pozycji odpowiada wartości 0,5% całkowitego kapitału.**



Krok 3: Przeprowadzenie wstępnego testu strategii inwestycyjnej

Poniżej przedstawiono kilka transakcji kupna i sprzedaży, które umożliwiają weryfikację następujących aspektów:

- **Poprawność generowanych sygnałów;**
- **Kierunek otwarcia pozycji;**
- **Moment otwarcia pozycji;**
- **Cenę otwarcia pozycji;**
- **Moment zamknięcia pozycji;**
- **Cenę zamknięcia pozycji;**
- **Zgodność transakcji z teoretycznymi założeniami strategii inwestycyjnej.**

Na tym etapie **nie ma znaczenia**, czy transakcje są **zyskowe**, jaki **instrument został wykorzystany** ani czy miały miejsce **niedawno** czy w **odległej przeszłości**. Kluczowe jest **sprawdzenie**, czy **transakcje są generowane poprawnie** i zgodnie z założeniami opisanymi w poprzednim kroku.

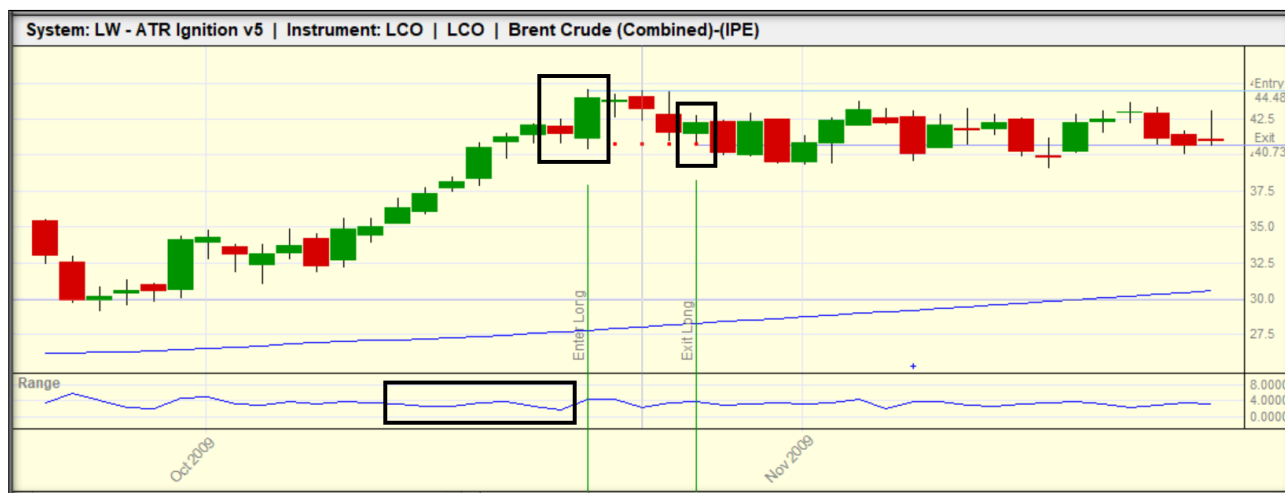
Pierwszą transakcję przeprowadzono na kontrakcie futures na indeks DAX. Na początku stycznia 2016 roku (pierwsza świeca w prostokącie po lewej stronie) **zmienność ATR(40) wynosiła 248 punktów**, **cena zamknięcia tego dnia 12450,50**, a **mnożnika ATR ustawiliśmy na 130%**. Ponadto **zakres cenowy dwóch ostatnich świec (high – low; „Range” w dolnej części wykresu; 2DayRange) jest najmniejszy od 10 dni**. Ponieważ notowania znajdują się w trendzie spadkowym (poniżej średniej kroczącej 200-dniowej), kolejnego dnia ustawiamy zlecenie **sell stop na poziomie 12128,00** ($12450,50 - 130\% \times 248$; zaokrąglone). **Zlecenie zostało zrealizowane** (druga świeca w prostokącie po lewej stronie) i otwarta została pozycja krótka (uwzględniając poślizg cenowy, cena realizacji wyniosła 12113,00).

Stop loss (czerwone kroki) **został ustawiony tick powyżej high świecy z dnia poprzedzającego otwarcie pozycji**. Należy jednak zwrócić uwagę, że po kilkunastu dniach, nasz **stop loss zaczyna podążać za rynkiem**, gdyż **jego poziom ustawiony jest na poziomie niższym z dwóch wartości**: 1) **high świecy z dnia poprzedzającego otwarcie pozycji**; 2) **poziom średniej kroczącej**. W połowie kwietnia 2016 roku **kroczący stop loss został aktywowany** (świeca w prostokącie po prawej stronie) i **pozycja została zamknięta**. **System zadziałał prawidłowo**.



Drugą transakcję przeprowadzono na kontrakcie futures na Brent Crude. W połowie października 2009 roku (pierwsza świeca w prostokącie po lewej stronie) zmienność ATR(40) wynosiła 2,25 USD, cena zamknięcia tego dnia 41,54, a mnożnika ATR ustawiliśmy na 130%. Ponadto zakres cenowy dwóch ostatnich świec (high – low; „Range” w dolnej części wykresu; 2DayRange) jest najmniejszy od 10 dni. Ponieważ notowania znajdują się w trendzie wzrostowym (powyżej średniej kroczącej 200-dniowej), kolejnego dnia ustawiamy zlecenie **buy stop** na poziomie 44,47 ($41,54 + 130\% \times 2,25$; zaokrąglone). **Zlecenie zostało zrealizowane** (druga świeca w prostokącie po lewej stronie) i otwarta została pozycja długa (uwzględniając poślizg cenowy, cena realizacji wyniosła 44,48).

Stop loss (czerwone kroki) został ustawiony tick poniżej low świecy z dnia poprzedzającego otwarcie pozycji. Po kilku dniach nasze pierwotne zlecenie stop loss zostało aktywowane (świeca w prostokącie po prawej stronie) i **pozycja została zamknięta. System zadziałał prawidłowo.**



Gdy upewnimy się, że transakcje są generowane prawidłowo, możemy przejść do pierwszego testu strategii na pełnym zbiorze danych **in-sample**. Testy te przeprowadzane są na **bazowych parametrach**, które w mojej ocenie odpowiadają założonym celom strategii.

W pierwszej kolejności **odrzucaamy strategię, które liniowo tracą kapitał**. Jeśli strategia wykazuje taki schemat, jest to wyraźny sygnał, że jakkolwiek optymalizacja parametrów nie ma sensu.



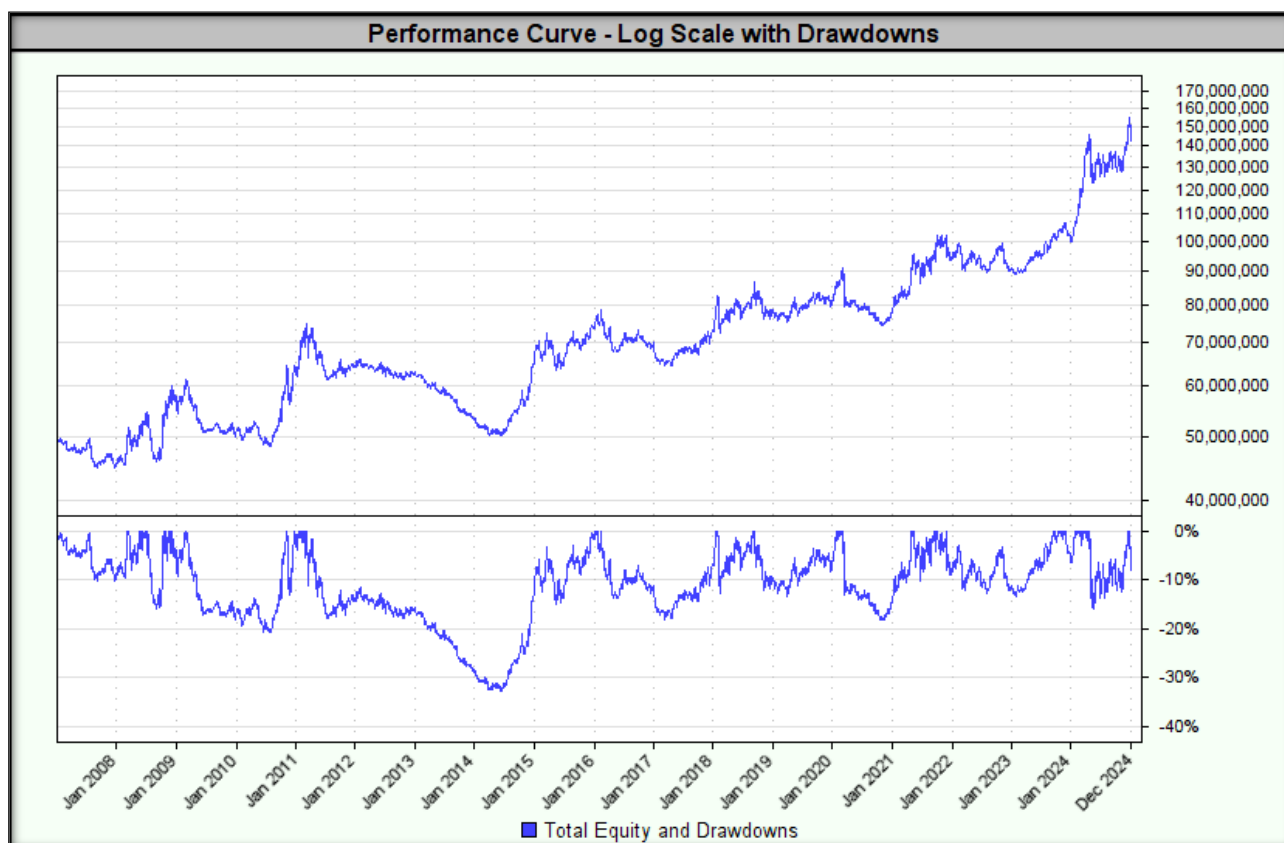
Naszym podstawowym oczekiwaniem jest, aby strategia generowała **dodatnie wyniki**, nawet, jeśli są one na niskim poziomie.

Testowane parametry bazowe:

- **Odległość zlecenia kupna/sprzedaży od ostatniej ceny zamknięcia:** 130% ATR;
- **Długości ATR:** 40 dni (stały parametr);
- **Średnia krocząca:** 200 dni;
- **Cumulative Narrow Range (NDayRange):** 2 dni;
- **Wartość NDayRange najmniejsze od:** 10 dni;
- **Stop loss:** dla pozycji długiej, tick poniżej minimum świecy poprzedzającej dzień otwarcia pozycji; dla pozycji krótkiej tick powyżej maksimum świecy poprzedzającej dzień otwarcia pozycji;
- **Trailing stop loss:** średnia krocząca;
- **Sposób otwierania pozycji:** zlecenie buy stop/sell stop;
- **Wielkość pozycji:** odpowiadająca ryzyku 0,5% całkowitego kapitału;
- **Kierunek pozycji:** pozycje długie (kupno) i krótkie (sprzedaż).

Poniżej przedstawiono wynik testu.

Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.





Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.

Wskaźniki/Miary	Zawarcie transakcji po cenie otwarcia
CAGR%	6,3%
MAR Ratio	0,19
RAR%	4,6%
R-Cubed	0,10
Robust Sharpe Ratio	0,35
Max Drawdown	32,6%
Wins	19,4%
Losses	80,6%
Average Win%	3,67%
Average Loss%	0,51%
Win/Loss Ratio	7,23
Average Trade Duration (days)	79
Percent Profit Factor	1,74
SQN	0,44
Ilość transakcji	448

Podsumowując, system działa prawidłowo i generuje sygnały zgodnie z oczekiwaniami. Dodatkowo, testy na bazowych parametrach przyniosły akceptowalne wyniki. Możemy więc przejść do najciekawszego etapu tworzenia strategii inwestycyjnej – **optymalizacji**.



Krok 4: Optymalizacja i ocena stabilności strategii inwestycyjnej

Ten etap tworzenia i testowania strategii jest **kluczowy**, gdyż decyduje, jak **skuteczna** będzie strategia w **realnych warunkach**. Nie jestem w stanie wystarczająco mocno podkreślić, że aby strategia działała w realnych warunkach, musi działać również na suboptymalnych parametrach i w suboptymalnych warunkach. Jednym słowem – **musi być stabilna** na zmieniające się warunki rynkowe.

Nie wiem, kto powiedział te słowa, ale idealnie oddają problem wielu optymalizacji:

"Nigdy nie widziałem strategii, która nie działałaby w testach historycznych."

Moim celem nie jest znalezienie optymalnych wartości parametrów – moim celem jest znalezienie szerokiego zakresu parametrów, dla których strategia będzie generować akceptowalne wyniki. Nie znamy przyszłości, nie znamy przyszłych warunków rynkowych, ale jeżeli wiemy, że nasza strategia **historycznie generowała akceptowalne wyniki** w różnych warunkach rynkowych i na różnych zakresach parametrów, to jesteśmy **krok przed innymi** uczestnikami rynku.

To, **jakie parametry wybrać** na kolejny okres, jest tematem rozważań w **kroku 5. „Walk-Forward Analysis”**, ale zanim do tego przejdziemy, **musimy wiedzieć**, czy nasza strategia jest w ogóle **stabilna**.

1. Stabilność w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów

Strategia ATR Ignition v.5 w tej wersji zakłada **zoptymalizowanie parametrów** zaproponowanych przez twórcę strategii, Larry'ego Connorsa oraz **dodanie i zoptymalizowanie**: i) parametrów dla **średniej kroczącej** odfiltrowującej transakcje niezgodne z dominującym trendem, ii) **parametr Narrow Range (NDayRange)**, definiujący liczbę dni wykorzystanych do mierzenia różnicy między najwyższym high i najniższym low, w ostatnich N dniach, iii) **parametr ilości dni, dla których obecna wartość NDayRange jest najmniejszy** (innymi słowy, obecna wartość NDayRange, musi być najmniejsza w okresie ostatnich Y dni). Ponadto **długości ATR** jest stała w czasie i wynosi 40 dni.

Optymalizacji dokonamy metodą **The Grid Search**, która polega na **pełnej optymalizacji wszystkich wskazanych parametrów poprzez stworzenie szerokiego zakresu możliwych ich kombinacji**. Naszym celem jest znalezienie takich **zakresów parametrów**, aby **strategia pozostała stabilna (robust)**, co pozwoli ocenić jej przydatność w realnych warunkach rynkowych.

Kluczowym kryterium oceny stabilności jest, aby wszystkie wyniki testów wykazywały dodatnią wartość wskaźnika MAR, a maksymalny drawdown nie przekraczał 250% wartości drawdown dla wyniku z najwyższym MAR. Jeśli którykolwiek test generuje ujemną wartość MAR lub jeśli drawdown przekracza 250% wartości drawdown dla wyniku z najwyższym MAR, strategia zostaje całkowicie odrzucona.

W pierwszym kroku testujemy stabilność parametrów na danych **in-sample**. W tym celu wyznaczamy **zakresy wartości parametrów**, tak aby **iloraz najwyższej i najniższej wartości zakresu wynosił co najmniej 150%**.

W testowanej strategii, tak określone zakresy wynoszą:

- **Długości ATR:** 40 dni (stała);



- Wartość NDayRange najmniejsze od: zakres 10-17 dni (krok: 1);
- Cumulative Narrow Range (NDayRange): zakres 2-4 dni (krok: 1);
- Odległość zlecenia kupna/sprzedaży od ostatniej ceny zamknięcia: zakres 100%-160% ATR (krok: 5 p.p.);
- Średnia krocząca: zakres 160-280 dni (krok: 5).

Najniższa wartość MAR, w wysokości 0,05, została osiągnięta dla parametrów:

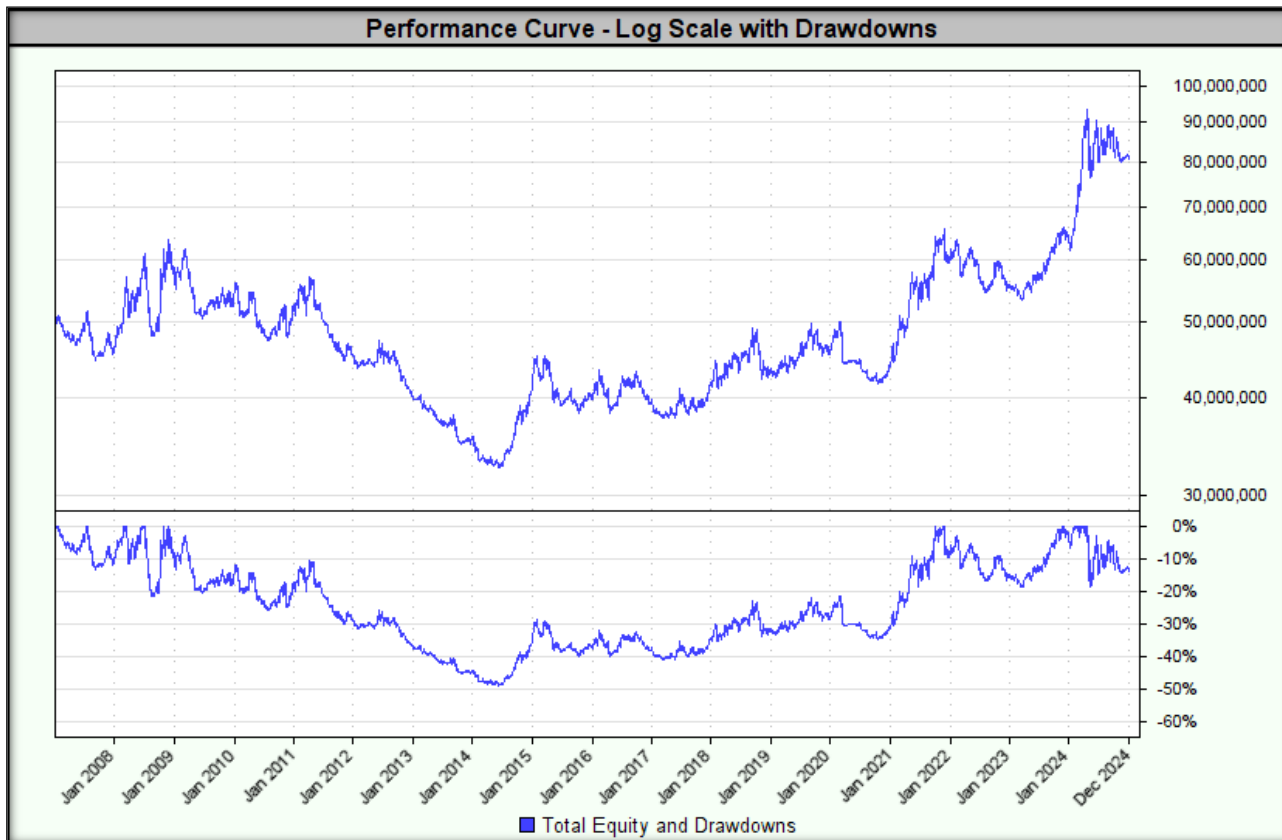
- Wartość NDayRange najmniejsze od: 13 dni;
- Cumulative Narrow Range (NDayRange): 3 dni;
- Odległość zlecenia kupna/sprzedaży od ostatniej ceny zamknięcia: 115% ATR;
- Średnia krocząca: 180 dni.

Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.

Test	TR Bars	Sum of TR Bars	ATR Multiplier (%)	Moving Average (bars)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3
3330	13	3	115%	180	\$80,709,136.25	2.70%	0.06	0.26	0.19	48.9%	154.4	596	0.02
3305	13	3	110%	180	\$83,409,550.09	2.88%	0.06	0.26	0.20	50.5%	154.3	674	0.02
7205	17	3	110%	180	\$88,831,161.22	3.24%	0.06	0.29	0.24	50.1%	158.0	545	0.04
3329	13	3	115%	175	\$87,185,164.42	3.14%	0.06	0.29	0.22	48.3%	154.1	594	0.02
7230	17	3	115%	180	\$87,062,308.79	3.13%	0.07	0.30	0.24	48.0%	156.6	478	0.04
3304	13	3	110%	175	\$89,074,097.59	3.26%	0.07	0.28	0.22	49.4%	149.6	673	0.02
4280	14	3	110%	180	\$89,333,187.80	3.28%	0.07	0.29	0.22	47.2%	149.7	640	0.03
4305	14	3	115%	180	\$88,600,563.69	3.23%	0.07	0.30	0.23	46.4%	149.7	565	0.03
3331	13	3	115%	185	\$89,027,994.08	3.26%	0.07	0.29	0.24	46.7%	154.1	591	0.03

Poniżej zamieszczono wykres krzywej kapitału, dla strategii o najniższym MAR.

Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.





Natomiast najwyższa wartość MAR, w wysokości 0,45, została osiągnięta dla parametrów:

- Wartość NDayRange najmniejsze od: 13 dni;
- Cumulative Narrow Range (NDayRange): 4 dni;
- Odległość zlecenia kupna/sprzedaży od ostatniej ceny zamknięcia: 140% ATR;
- Średnia krocząca: 165 dni.

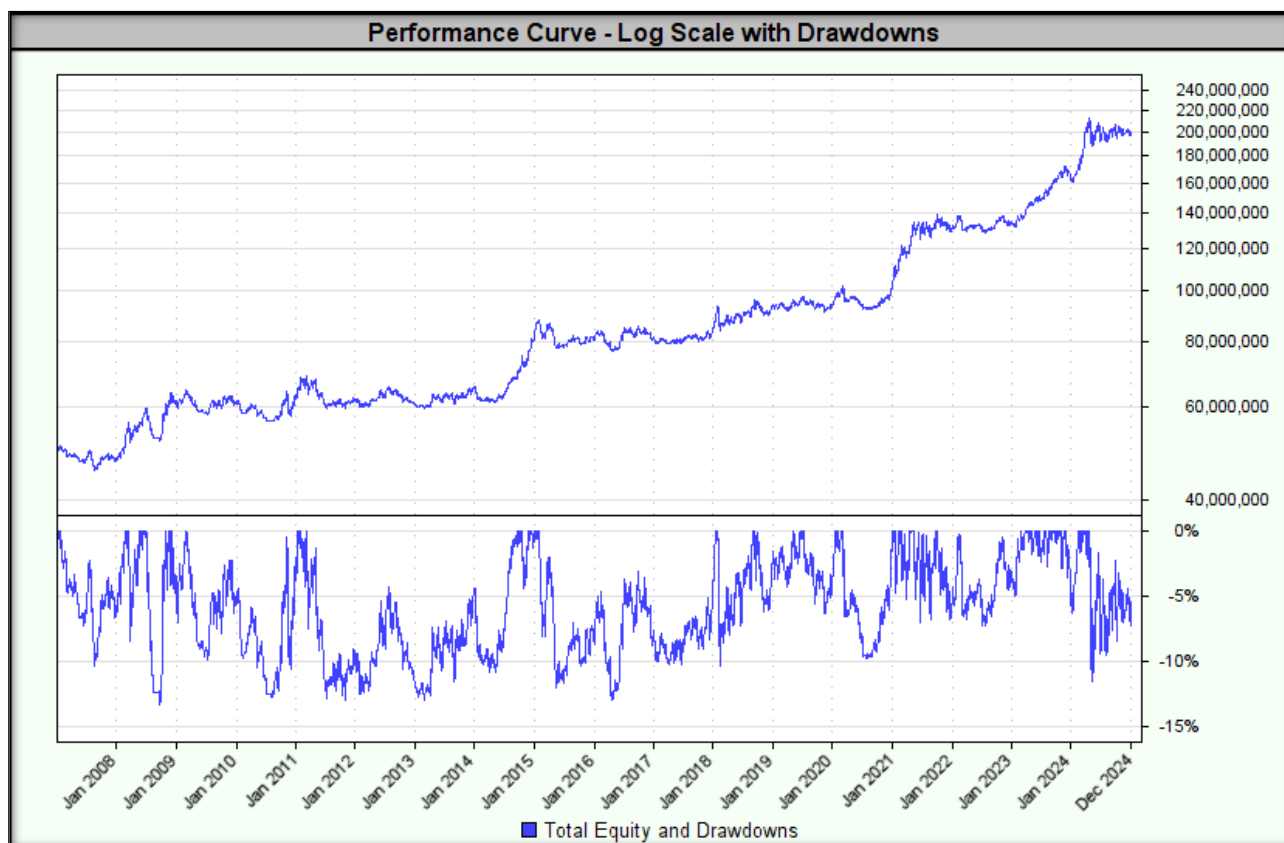
Najwyższej wartości MAR towarzyszył drawdown na poziomie 13,3%.

Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.

Test	TR Bars	Sum of TR Bars	ATR Multiplier (%)	Moving Average (bars)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3
3777	13	4	140%	165	\$196,613,334.44	7.90%	0.59	0.74	0.74	13.3%	42.4	337	0.34
3802	13	4	145%	165	\$193,132,097.65	7.80%	0.59	0.75	0.80	13.2%	40.3	293	0.42
6702	16	4	140%	165	\$156,863,963.21	6.56%	0.56	0.70	0.73	11.7%	35.4	279	0.40
3778	13	4	140%	170	\$189,470,432.02	7.68%	0.56	0.72	0.72	13.8%	42.4	334	0.30
4777	14	4	145%	165	\$169,647,450.99	7.02%	0.55	0.73	0.72	12.8%	41.6	272	0.39
6727	16	4	145%	165	\$155,562,561.76	6.51%	0.55	0.71	0.78	11.9%	35.1	242	0.46
4752	14	4	140%	165	\$174,386,693.78	7.19%	0.55	0.73	0.69	13.2%	43.5	313	0.31
3779	13	4	140%	175	\$188,289,722.64	7.65%	0.55	0.71	0.72	14.0%	42.4	336	0.33
3781	13	4	140%	185	\$207,176,545.40	8.22%	0.54	0.74	0.79	15.2%	43.4	339	0.33

Poniżej zamieszczono wykres krzywej kapitału, dla strategii o najwyższym MAR.

Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.



Dla wszystkich kombinacji testowanych zakresów parametrów, najwyższy drawdown wyniósł 50,5%.

Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.



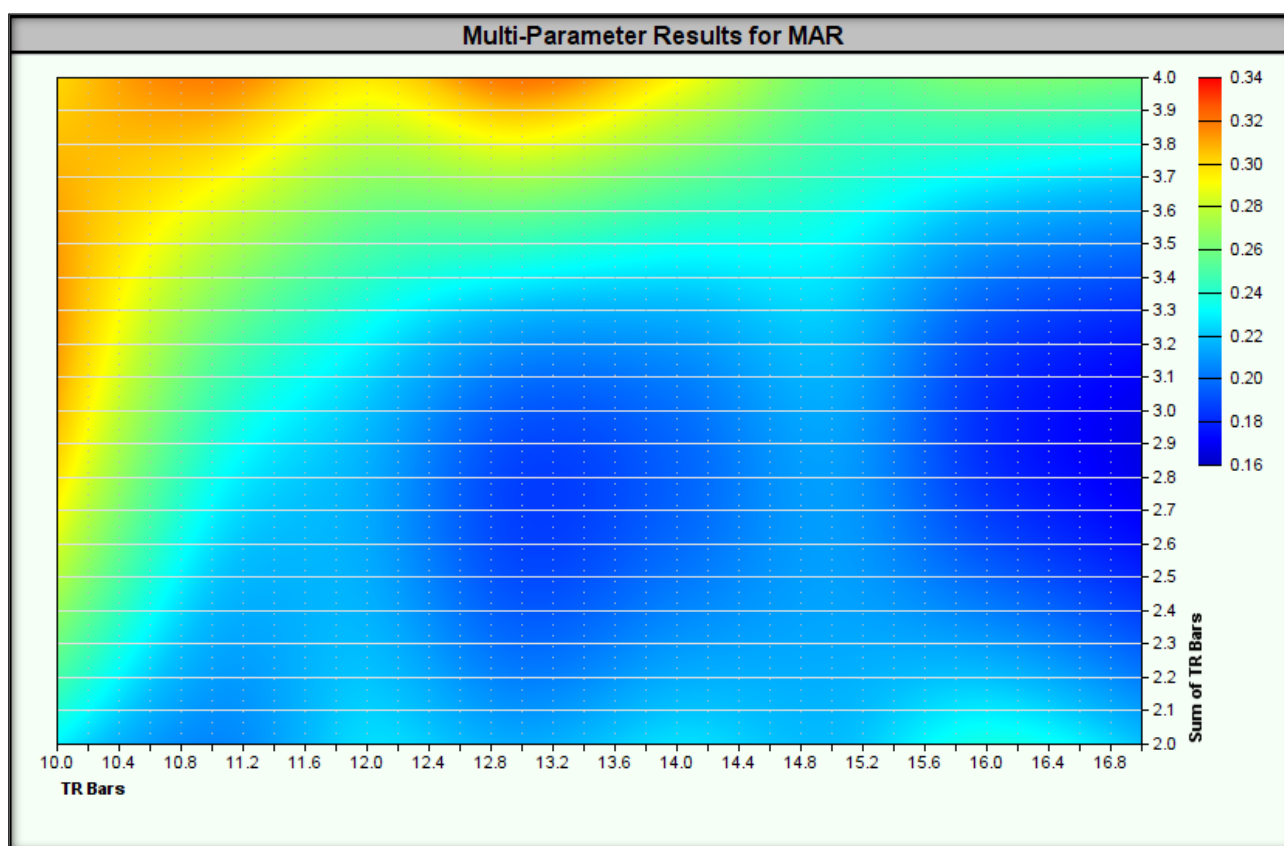
Test	TR Bars	Sum of TR Bars	ATR Multiplier (%)	Moving Average (bars)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3
3305	13	3	110%	180	\$83,409,550.09	2.88%	0.06	0.26	0.20	50.5%	154.3	674	0.02
7205	17	3	110%	180	\$88,831,161.22	3.24%	0.06	0.29	0.24	50.1%	158.0	545	0.04
7209	17	3	110%	200	\$124,514,438.67	5.20%	0.10	0.41	0.27	49.9%	134.0	540	0.05
4575	14	4	100%	280	\$333,044,505.95	11.11%	0.22	0.60	0.40	49.9%	78.8	777	0.12
3309	13	3	110%	200	\$127,868,069.29	5.36%	0.11	0.40	0.28	49.7%	149.5	658	0.04
3304	13	3	110%	175	\$89,074,097.59	3.26%	0.07	0.28	0.22	49.4%	149.6	673	0.02
6234	16	3	110%	200	\$130,054,326.89	5.45%	0.11	0.42	0.28	49.4%	139.6	565	0.05
3334	13	3	115%	200	\$122,522,255.99	5.11%	0.10	0.40	0.27	49.4%	146.1	582	0.03
6230	16	3	110%	180	\$93,916,727.73	3.56%	0.07	0.31	0.25	49.3%	158.3	572	0.04

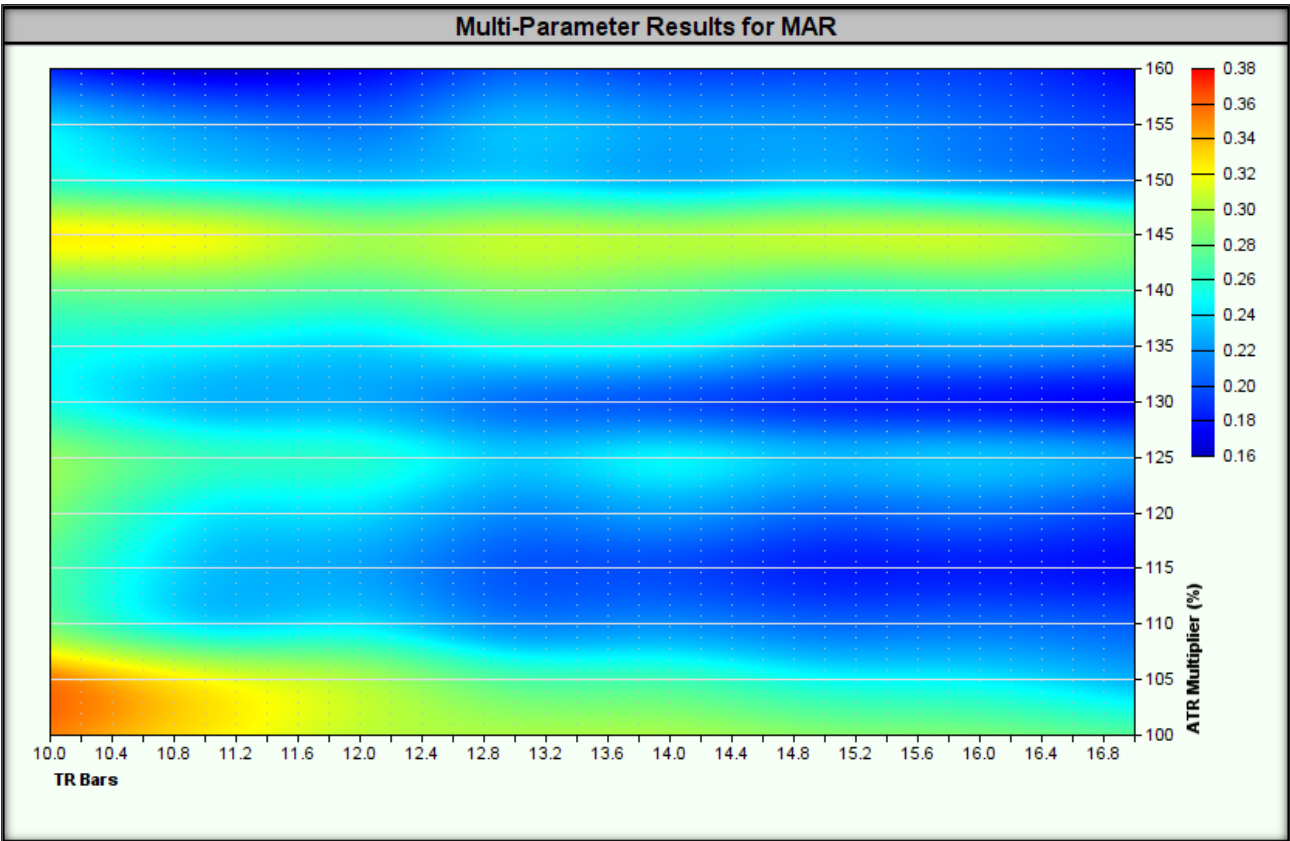
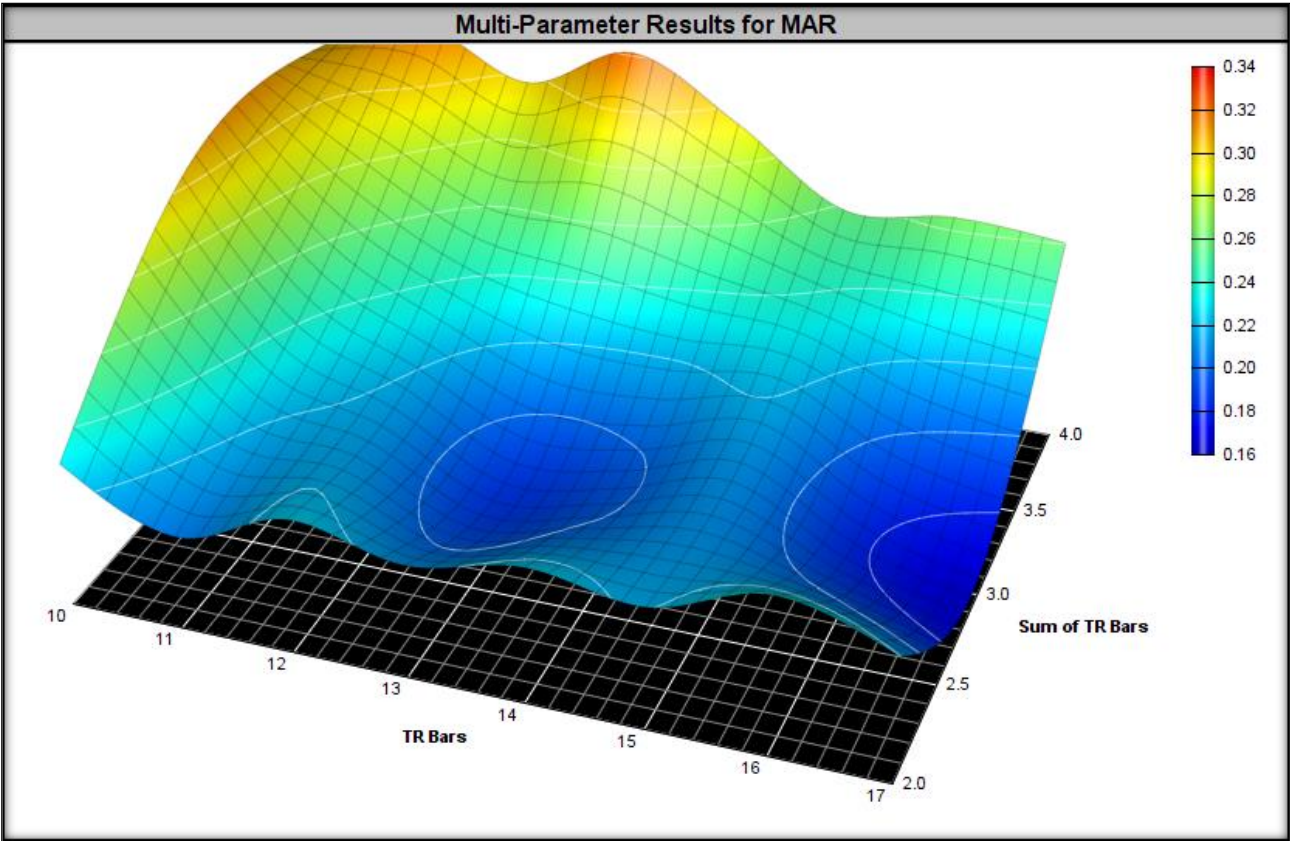
Podsumowując, strategia nie zaliczyła test stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów na danych in-sample, ponieważ:

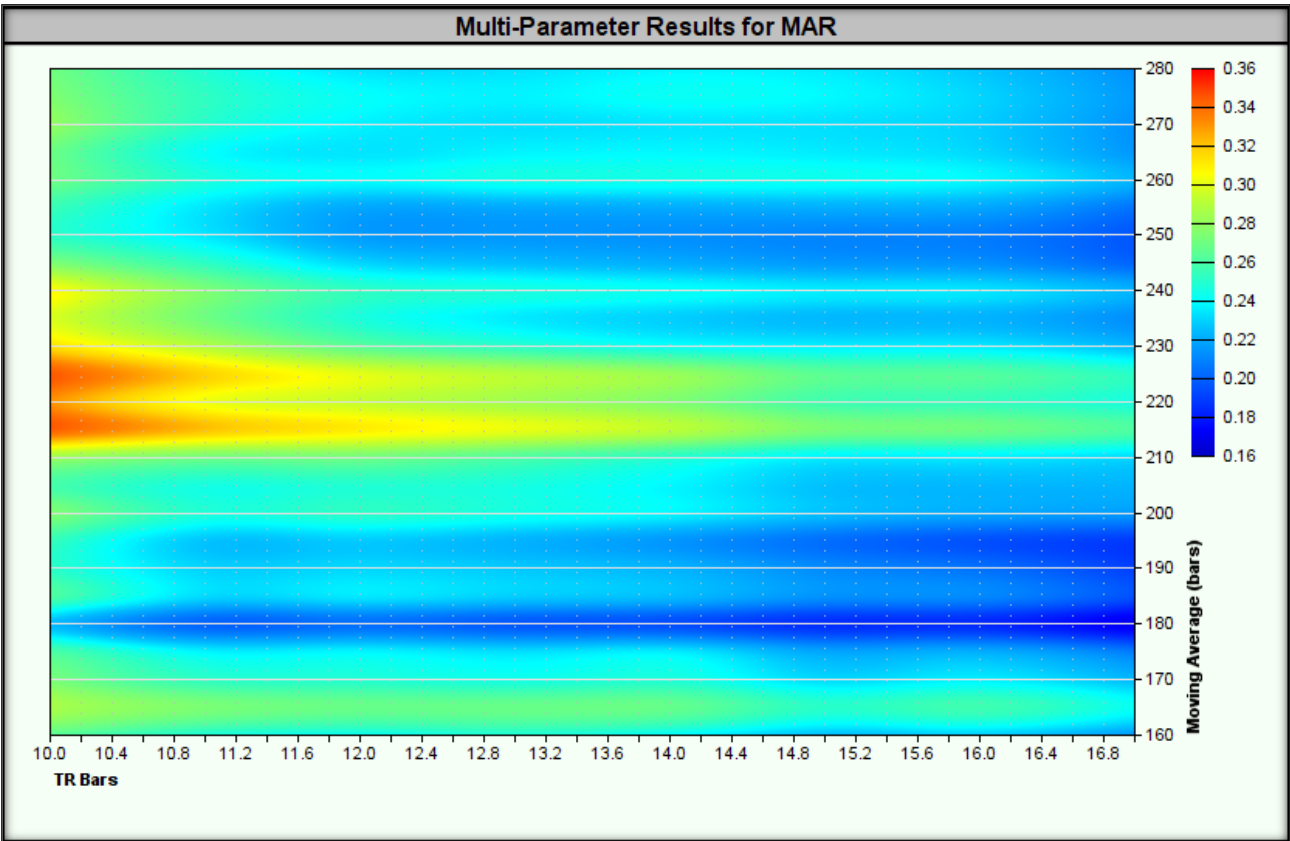
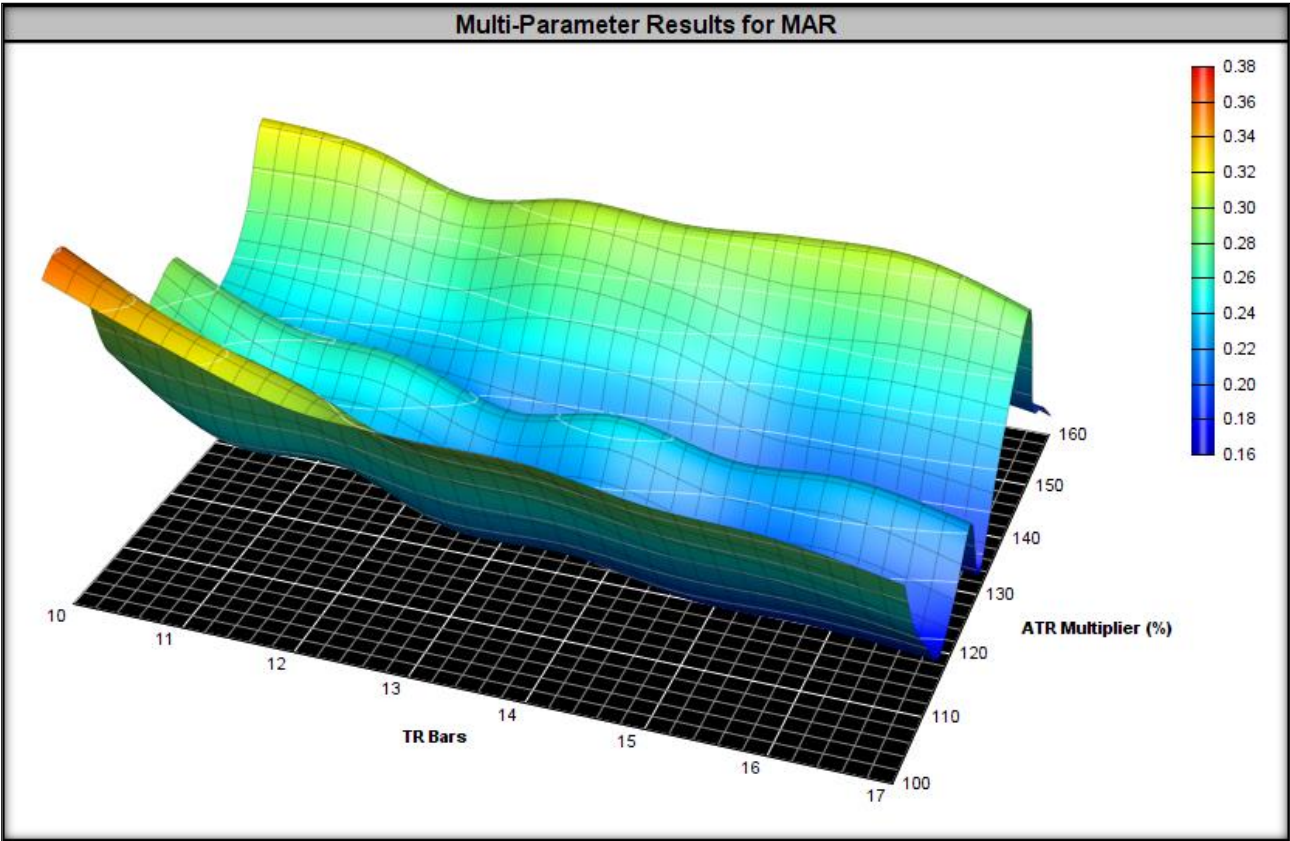
- Maksymalny drawdown przekroczył 250% wartości drawdown dla wyniku z najwyższym MAR (50,5% vs. 13,3%) – co oznacza nieakceptowalne ryzyko głębokich obsunięć kapitału.

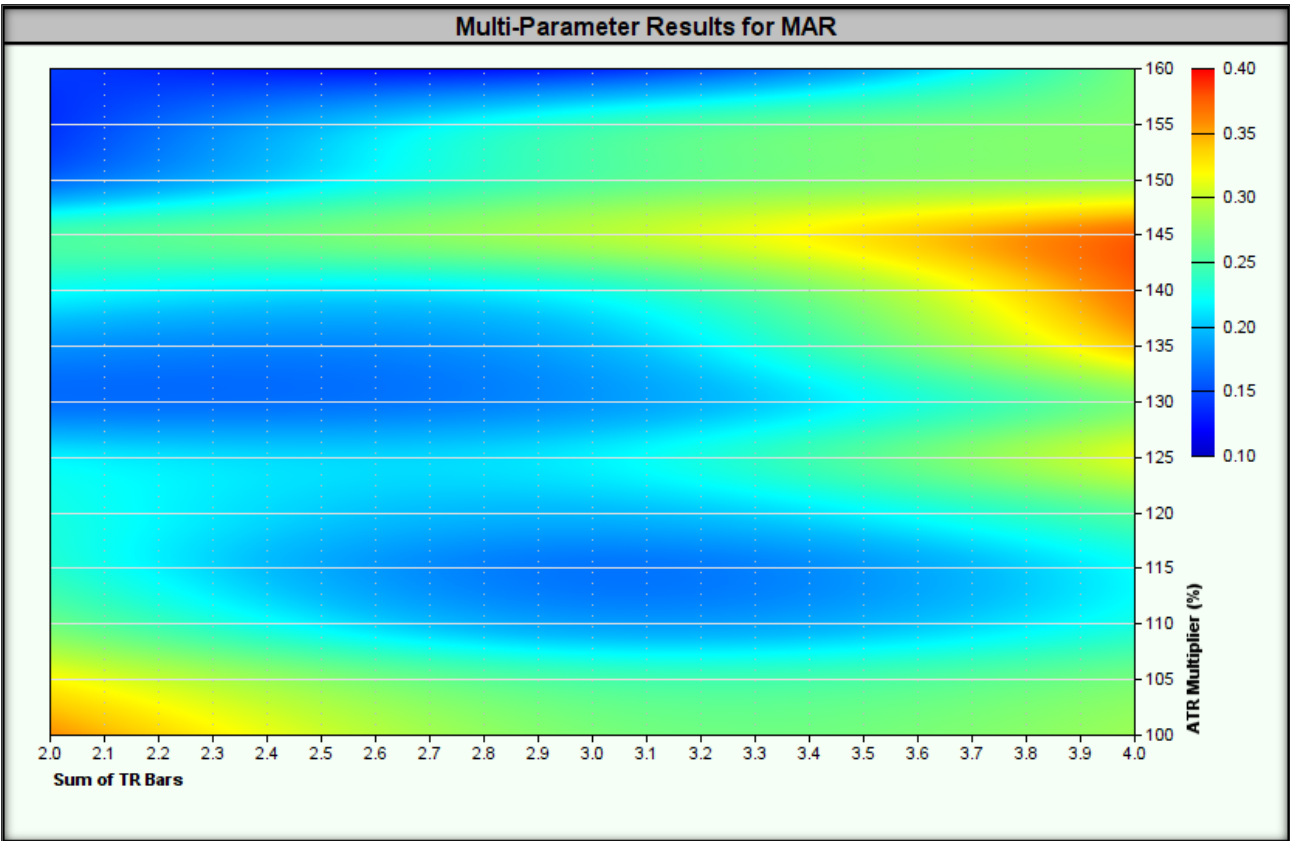
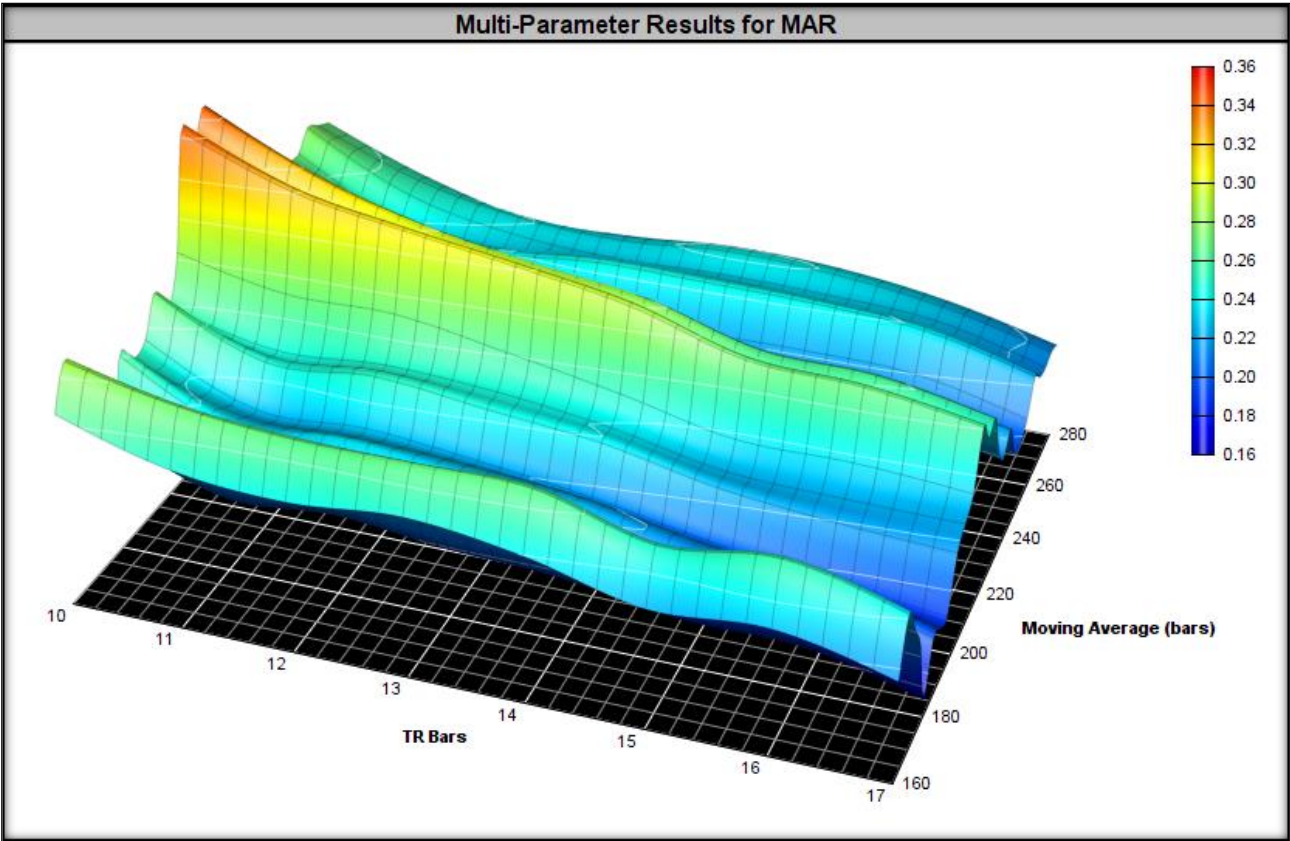
Tym samym dalsze testowanie strategii nie jest zasadne, ponieważ jej wykorzystanie w realnych transakcjach jest wysoce wątpliwe.

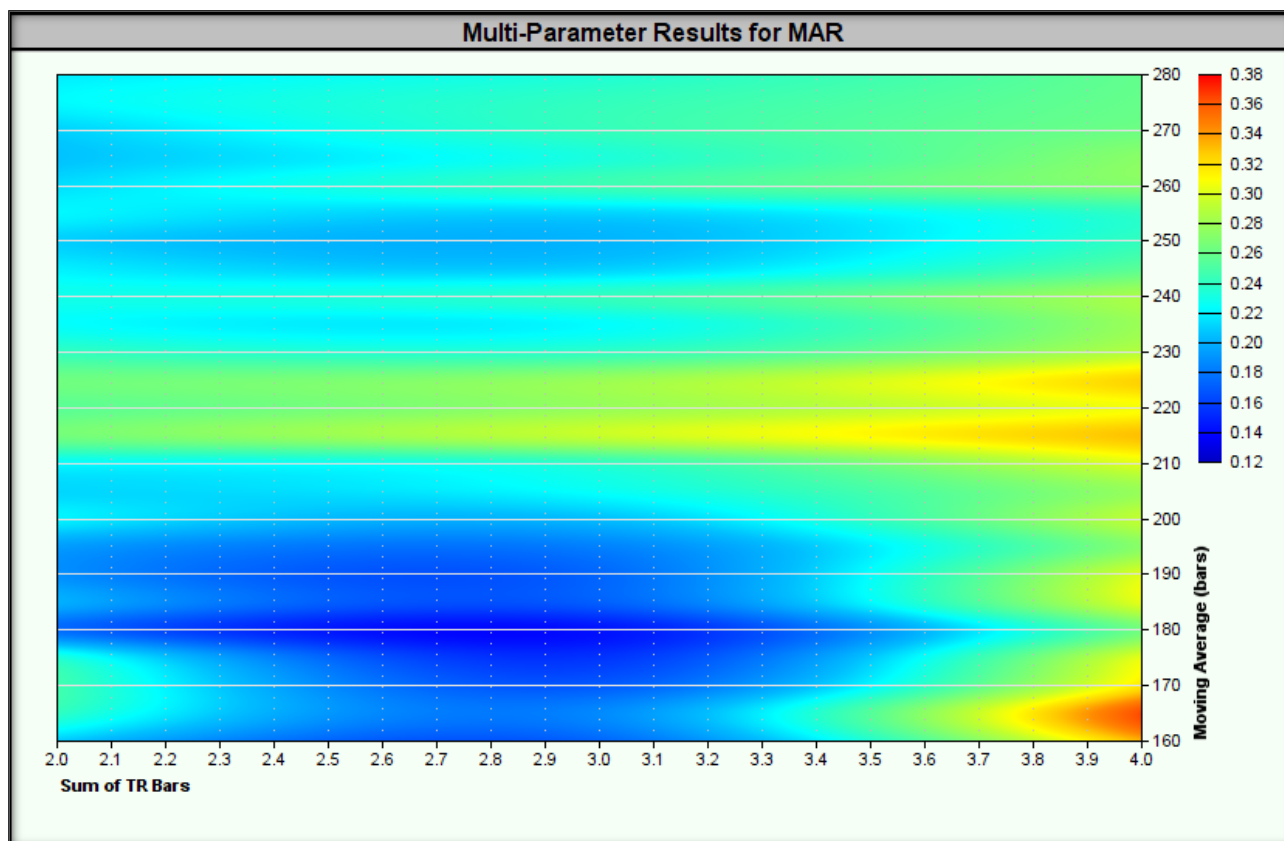
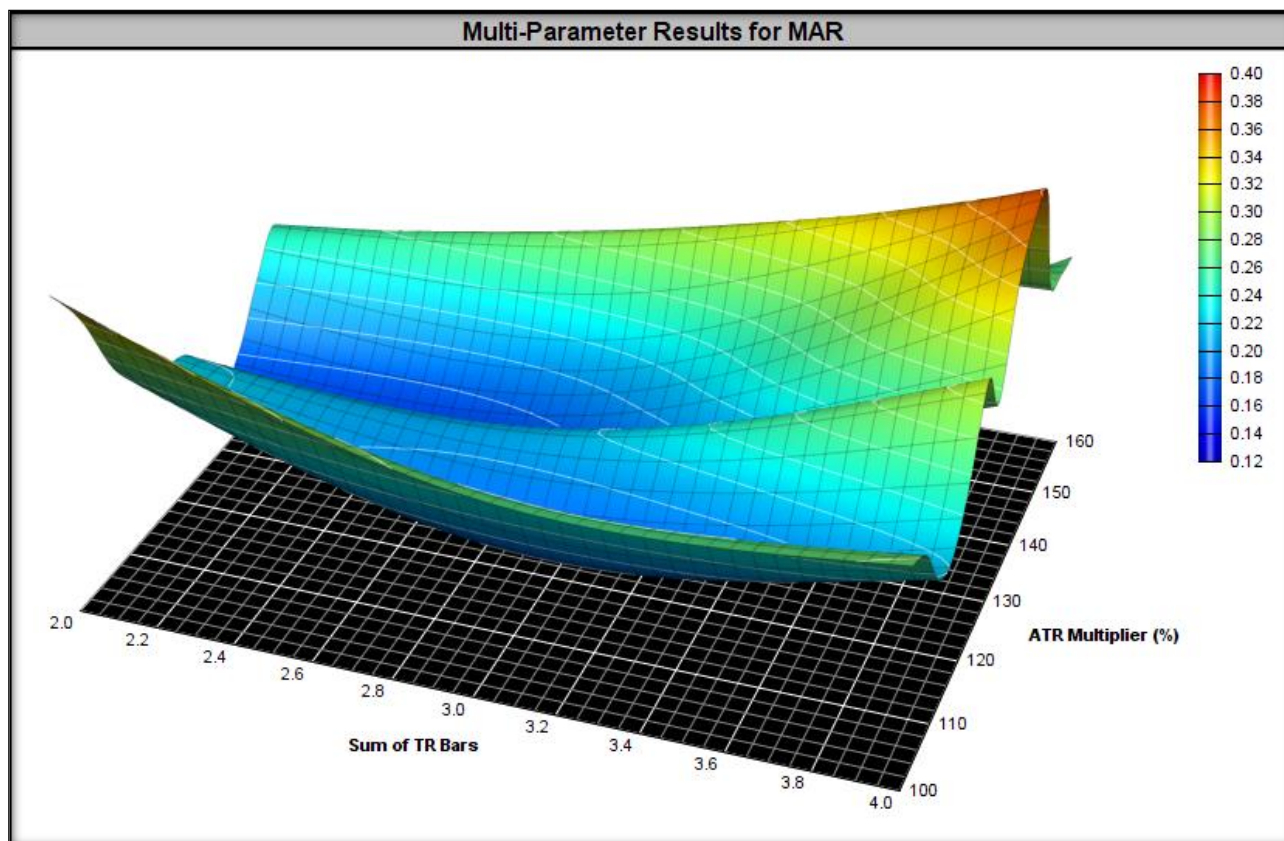
Poniżej przedstawiono heatmapy dla testowanych zakresów.

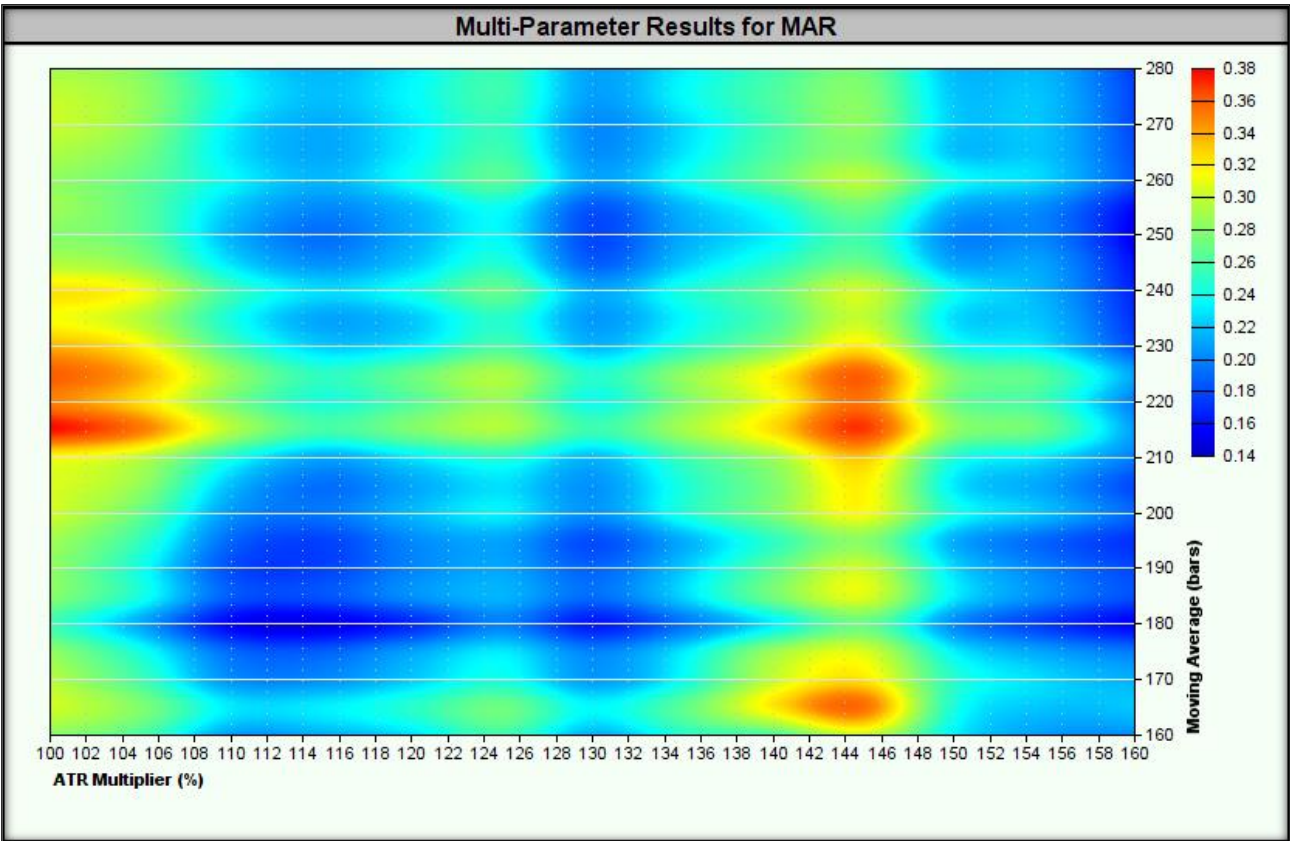
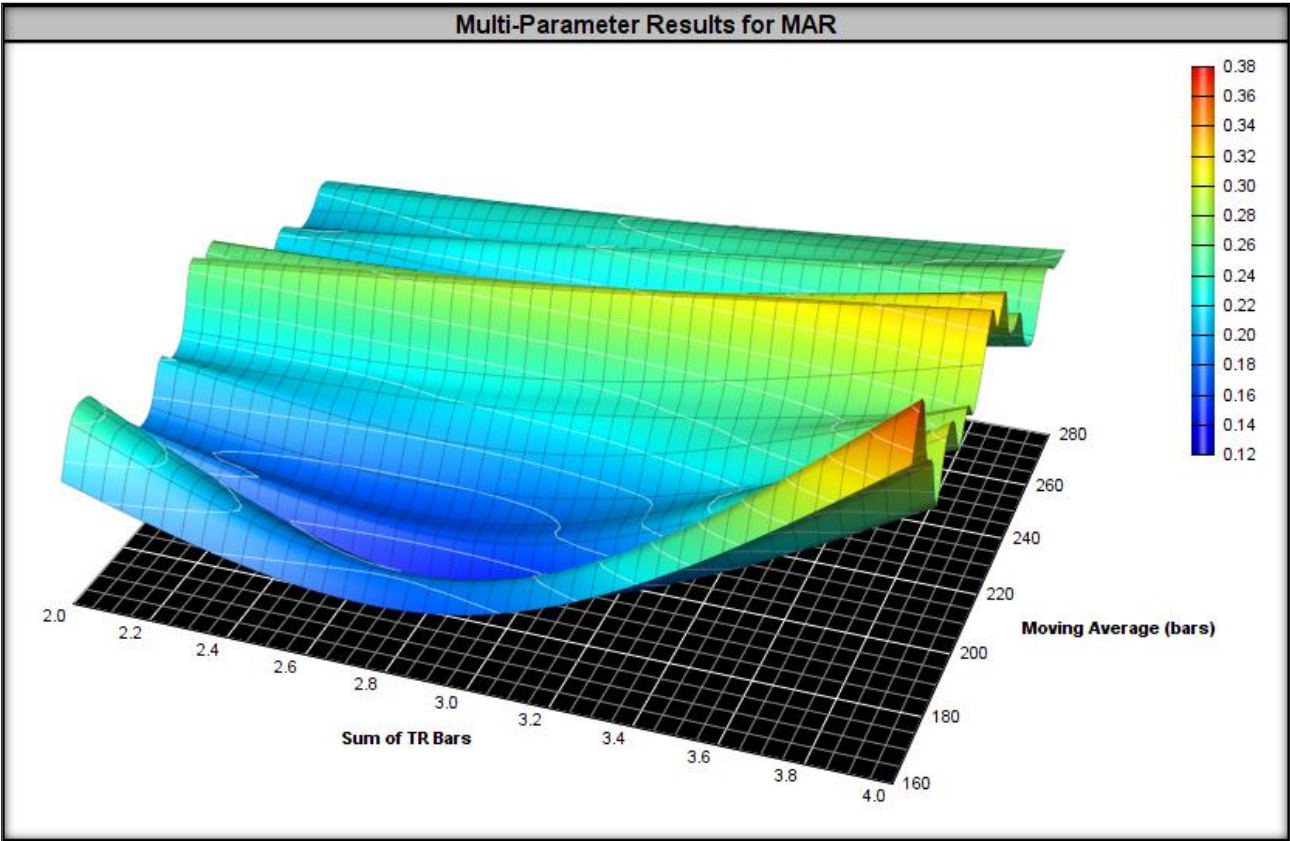


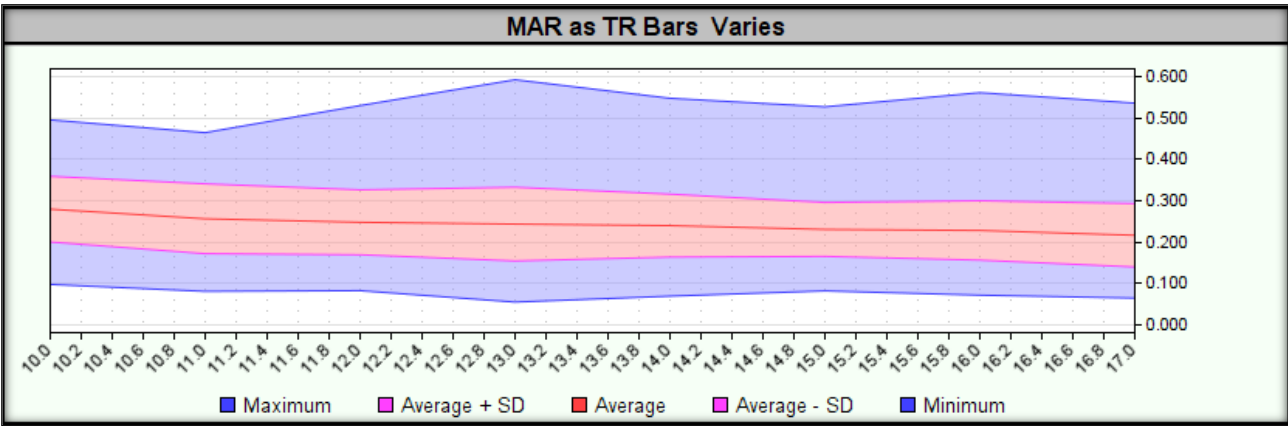
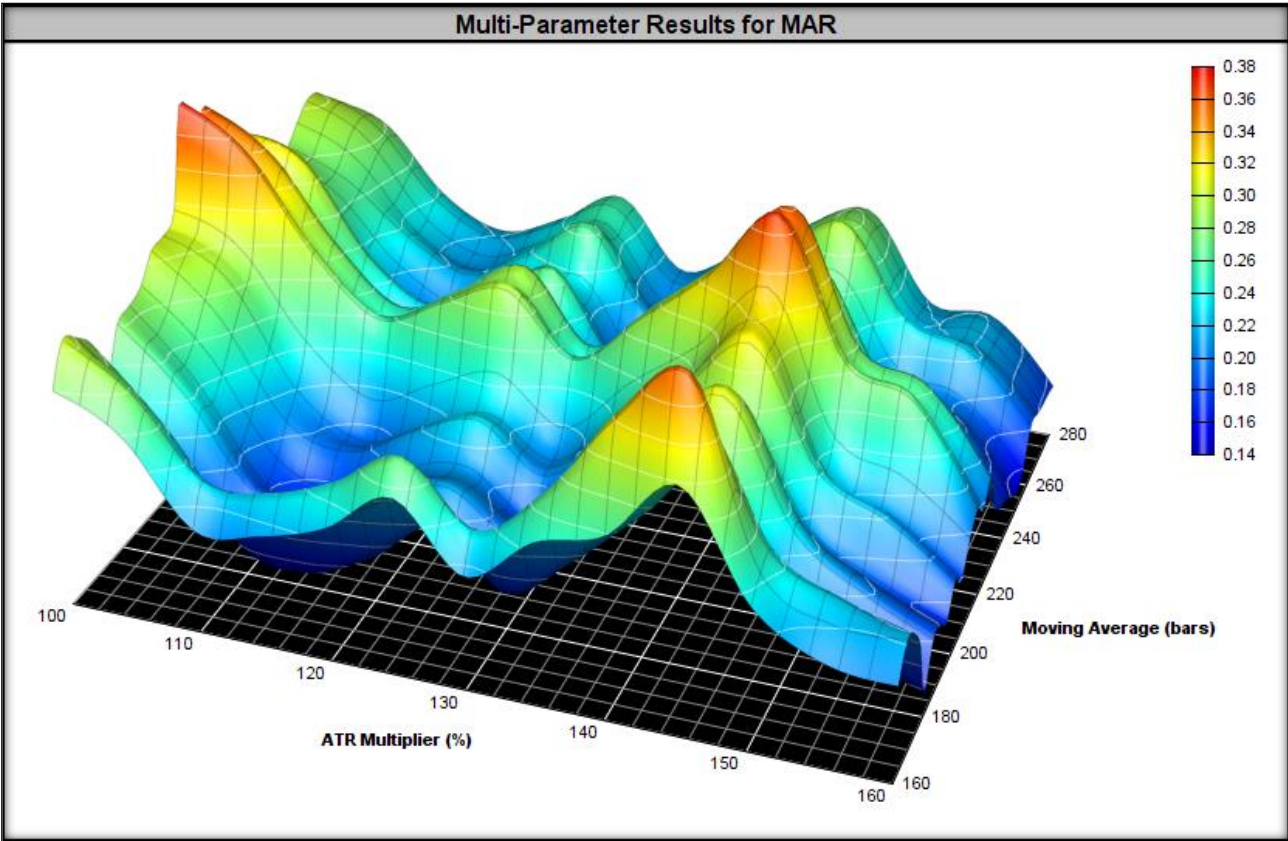


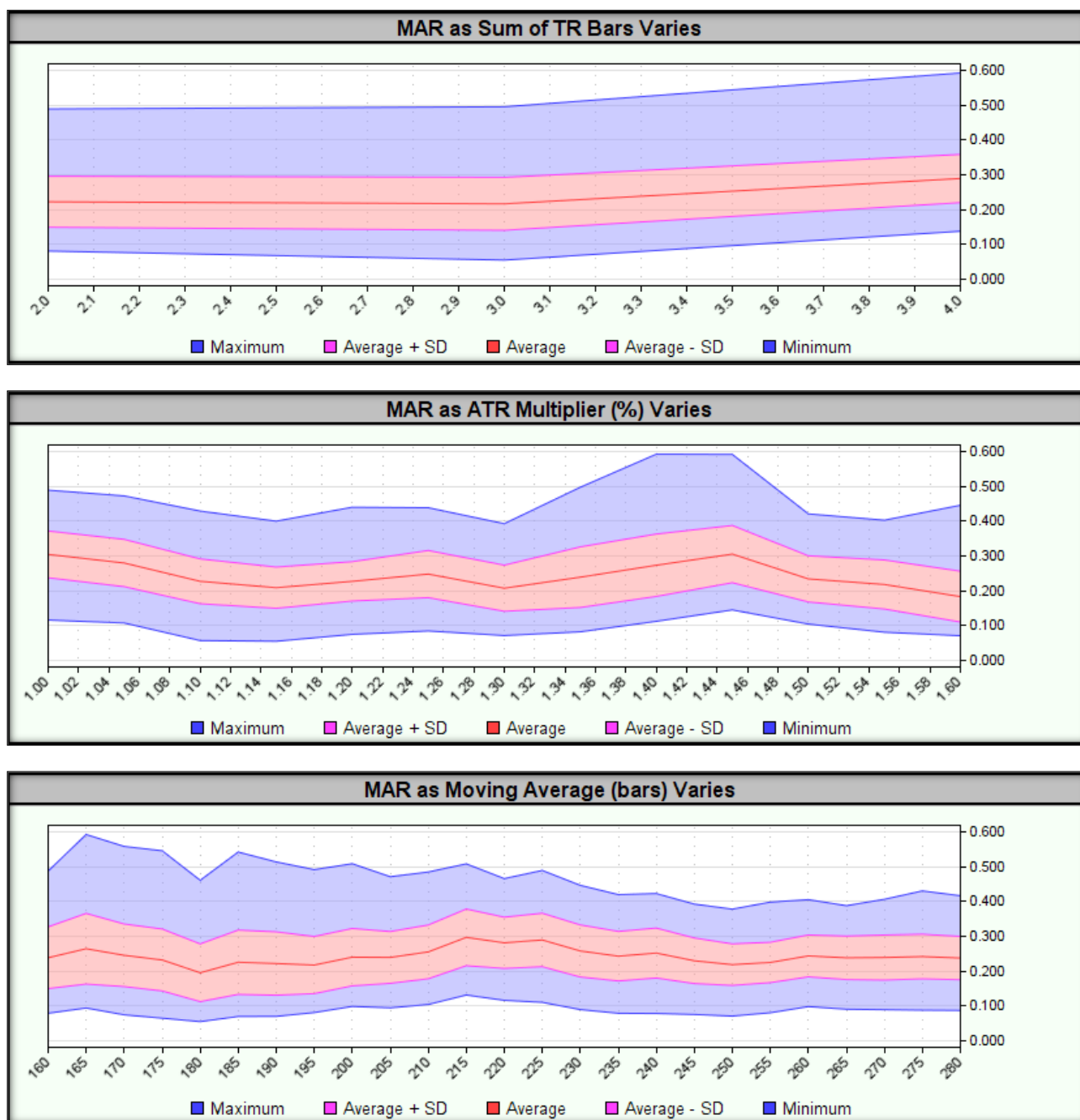












2. Symulacja Monte Carlo

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.

3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.

4. Stabilność long/short

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.



5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.

6. Money Management (Position Sizing)

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.

7. Strategy Risk Management

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.



Krok 5: Walk-Forward Analysis

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.



Krok 6: Wykorzystanie strategii w czasie rzeczywistym

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wcześniejszych testów stabilności.