



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 kilkue etapowy 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.



180's v.2

Podsumowanie testów strategii inwestycyjnej

Strategia 180's jest krótkoterminową techniką inwestycyjną typu **swing trading**, opracowaną przez **Jeffa Coopera**. Wykorzystuje **dwudniowy schemat odwrócenia** w ramach trwającego trendu, a jej celem jest identyfikacja momentów, w których **krótkoterminowe cofnięcie stanowi okazję do otwarcia pozycji długiej**. Jest to **podejście zgodne z dominującym trendem, ale wykorzystujące krótkotrwałe korekty**, aby wejść w pozycję po korzystniejszej cenie.

W porównaniu do wersji 180's v.1 tej strategii dokonano **optymalizacji parametrów** z wykorzystaniem techniki **The Grid Search**, jak również rozszerzono wachlarz instrumentów finansowych. Pomimo, iż **wyniki strategii na danych in-sample są przyzwoite, to strategia nie przeszła testu stabilności na portfolio instrumentów finansowych**. Oznacza to, że strategia traci swoją zyskowość, gdy testy przeprowadza się na suboptymalnym zestawie instrumentów. 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	6
Krok 3: Przeprowadzenie wstępnego testu strategii inwestycyjnej	7
Krok 4: Optymalizacja i ocena stabilności strategii inwestycyjnej	11
1. Stabilność w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów	11
2. Symulacja Monte Carlo.....	25
3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym	27
4. Stabilność long/short	28
5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych	28
6. Money Management (Position Sizing)	30
7. Strategy Risk Management.....	30
Krok 5: Walk-Forward Analysis.....	31
Krok 6: Wykorzystanie strategii w czasie rzeczywistym	32



Krok 1: Sformułowanie strategii inwestycyjnej

180's to **krótkoterminowa strategia inwestycyjna** opracowana przez **Jeffa Coopera**, która opiera się na analizie **jednodniowych odwróceń trendu i kontynuacji ruchu** w kierunku pierwotnego trendu.

Strategia wykorzystuje **dwudniowy schemat odwrócenia** w ramach trwającego trendu, a jej celem jest identyfikacja momentów, w których **krótkoterminowe cofnięcie stanowi okazję do otwarcia pozycji długiej**. Jest to **podejście zgodne z dominującym trendem, ale wykorzystujące krótkotrwałe korekty**, aby wejść w pozycję po korzystniejszej cenie.

Założenia strategii:

- Strategia identyfikuje **krótkoterminowe odwrócenia**, po których **trend powinien się wznowić**;
- Pozycje otwierane są **wyłącznie w kierunku trendu** – strategia koncentruje się na **długich pozycjach**;
- Kluczowe warunki wejścia bazują na **zamknięciach świec względem zakresu dziennego** (formacja świecowa).

Strategia zakłada **wejście w pozycję długą** w momencie **ukształtowania formacji świecowej**, wykorzystując potencjalne **odbicie cenowe**.

Charakterystyka strategii oraz jej silne i słabe strony:

- **Prosta identyfikacja sygnałów** – bazuje na analizie cenowej i średnich kroczących, bez konieczności stosowania dodatkowych wskaźników;
- **Korzystanie z momentum rynkowego** – pozycje są otwierane na podstawie silnych ruchów cenowych, co zwiększa prawdopodobieństwo udanego zagrania;
- **Jasne reguły zarządzania ryzykiem** – stosowanie zleceń stop-loss pozwala ograniczyć straty w przypadku niepowodzenia sygnału;
- **Fałszywe sygnały w przypadku dynamicznej zmiany trendu** – w okresach gwałtownej zmiany trendu strategia może generować stratne sygnały.

Aby przetestować powyższą strategię, wprowadzimy następujące **zmiany i rozszerzenia**:

- **Zamiast akcji i ETF-ów**, testy wykonano na **szerokim zakresie kontraktów futures**;
- **Stop loss** został ustawiony poniżej minimum cenowego formacji świecowej;
- **Zamknięcie pozycji** następuje po **aktywacji zlecenia stop loss** lub gdy cena spadnie poniżej dłuższej średniej kroczącej.

Strategia **180's Jeffa Coopera** to podejście bazujące na **jednodniowym odwróceniu i kontynuacji trendu**. Wykorzystuje **proste, ale skuteczne zasady cenowe**, a dzięki filtrowaniu pozycji przy pomocy **średnich kroczących**, unika fałszywych sygnałów.

Jej główne zalety to **łatwość wdrożenia, jasne zasady i zgodność z momentum rynkowym**, jednak kluczowe pozostaje **odpowiednie zarządzanie ryzykiem**.



Krok 2: Określenie zasad inwestycyjnych

Poniżej przedstawiono **pseudokod** dla strategii **180's** na danych dziennych:

1. **Układ świec (formacja świecowa):**
 - a. **Pierwszego dnia** cena zamknięcia musi znaleźć się w **dolnych XX% dziennego zakresu i poniżej ceny otwarcia**.
 - b. **Drugiego dnia** cena zamknięcia musi znaleźć się w **górnym XX% dziennego zakresu i powyżej ceny otwarcia**.
2. **Potwierdzenie trendu:** Cena zamknięcia drugiego dnia musi znajdować się powyżej zarówno YY-dniowej, jak i ZZ-dniowej średniej kroczącej, co potwierdza trend wzrostowy.
3. **Wejście w pozycję:** Trzeciego dnia pozycja jest otwierana jeden tick powyżej maksimum formacji świecowej.
4. **Warunki zamknięcia pozycji:**
 - a. **Zlecenie stop loss:** Początkowy stop loss ustawiany jest 1 tick poniżej minimum cenowego formacji świecowej.
 - b. **Trailing stop:** cena spadnie poniżej ZZ-dniowej średniej kroczącej.
5. **Codziennie monitorowanie:**
 - a. Każdego dnia sprawdzane są warunki spełnienia otwarcia pozycji i realizacji zleceń.
 - b. System sprawdza, czy spełnione są warunki wejścia i czy stop-loss powinien zostać przesunięty.
6. **Uwagi dodatkowe:**
 - a. **Brak Pozycji Krótkich:** Strategia koncentruje się wyłącznie na pozycjach długich w trendzie wzrostowym.
 - b. **Instrumenty Finansowe:** Na potrzeby niniejszego testu wykorzystano **szeroki zakres kontraktów futures**.

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 wynosi **0,5% całkowitego kapitału**, przy zleceniu stop loss ustawionym poniżej **minimum cenowego formacji świecowej**.



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.

Pierwsza transakcja została przeprowadzona na **kontrakcie futures na indeks Nasdaq 100**. Na początku października 2024 roku **notowania kontraktu spadły**, a **cena zamknięcia znalazła się w dolnych 25% dziennego zakresu** (pierwsza świeca w prostokącie po lewej stronie). Dodatkowo **cena zamknięcia tej świecy była niższa od ceny otwarcia**, co potwierdzało krótkoterminową presję spadkową. Kolejnego dnia **cena zamknięcia znalazła się w górnych 25% dziennego zakresu i przekroczyła cenę otwarcia** (druga świeca w prostokącie po lewej stronie). Ponadto, cena zamknięcia tej świecy wypadła **powyżej 10-dniowej i 50-dniowej średniej kroczącej**. **Pozycja została otwarta kolejnego dnia**, gdy cena wzrosła **powyżej maksimum obu świec** (trzecia świeca w prostokącie po lewej stronie). **Stop loss został ustawiony na poziomie minimum obu świec (czerwona kropka)**, co ograniczało ryzyko straty w przypadku niepowodzenia sygnału.

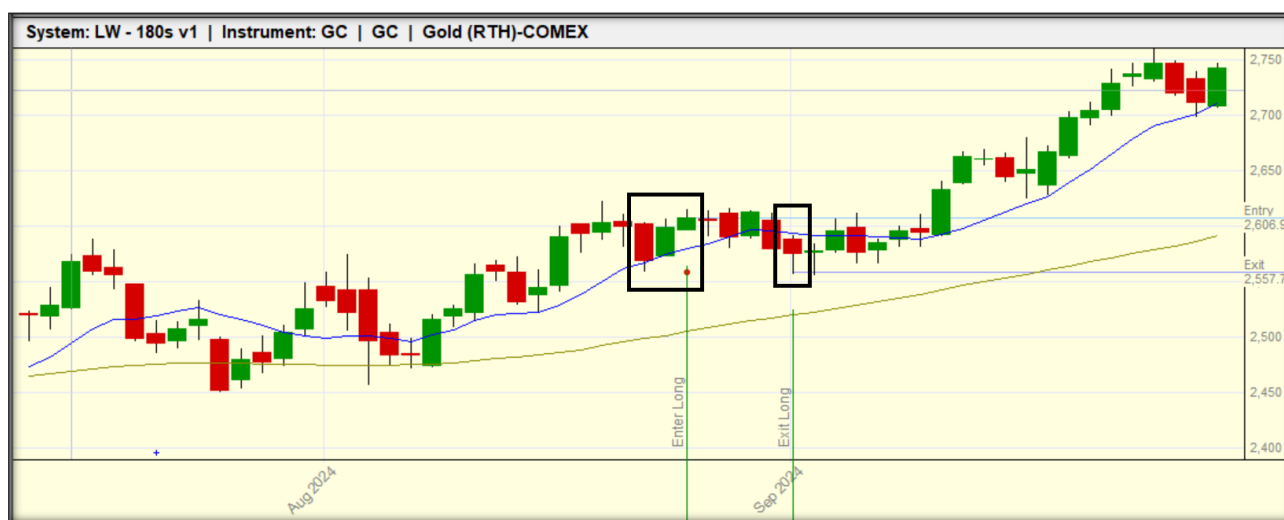
W połowie grudnia 2024 roku, **po kilkudziesięciu dniach wzrostów**, **cena kontraktu futures gwałtownie spadła**. **Duża zmienność rynkowa** w kolejnych dniach doprowadziła do **aktywacji zlecenia Trailing Stop**, które było ustawione na poziomie **50-dniowej średniej kroczącej**. **Pozycja została zamknięta** (świeca w prostokącie po prawej stronie). **System zadziałał prawidłowo**.





Druga transakcja została przeprowadzona na **kontrakcie futures na złoto**. Pod koniec sierpnia 2024 roku **notowania kontraktu spadły**, a **cena zamknięcia znalazła się w dolnych 25% dziennego zakresu** (pierwsza świeca w prostokącie po lewej stronie). Dodatkowo **cena zamknięcia tej świecy była niższa od ceny otwarcia**, co potwierdzało krótkoterminową presję spadkową. Kolejnego dnia **cena zamknięcia znalazła się w górnych 25% dziennego zakresu i przekroczyła cenę otwarcia** (druga świeca w prostokącie po lewej stronie). Ponadto, cena zamknięcia tej świecy wypadła **powyżej 10-dniowej i 50-dniowej średniej kroczącej**. **Pozycja została otwarta kolejnego dnia**, gdy cena wzrosła **powyżej maksimum obu świec** (trzecia świeca w prostokącie po lewej stronie). **Stop loss został ustawiony na poziomie minimum obu świec (czerwona kropka)**, co ograniczało ryzyko straty w przypadku niepowodzenia sygnału.

Po kilku dniach notowania złota **spadły**, **aktywując pierwotne zlecenie stop loss**. **Pozycja została zamknięta** (świeca w prostokącie po prawej stronie). **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 zostały **zaproponowane przez twórcę, czyli Jeffa Coopera**.

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:

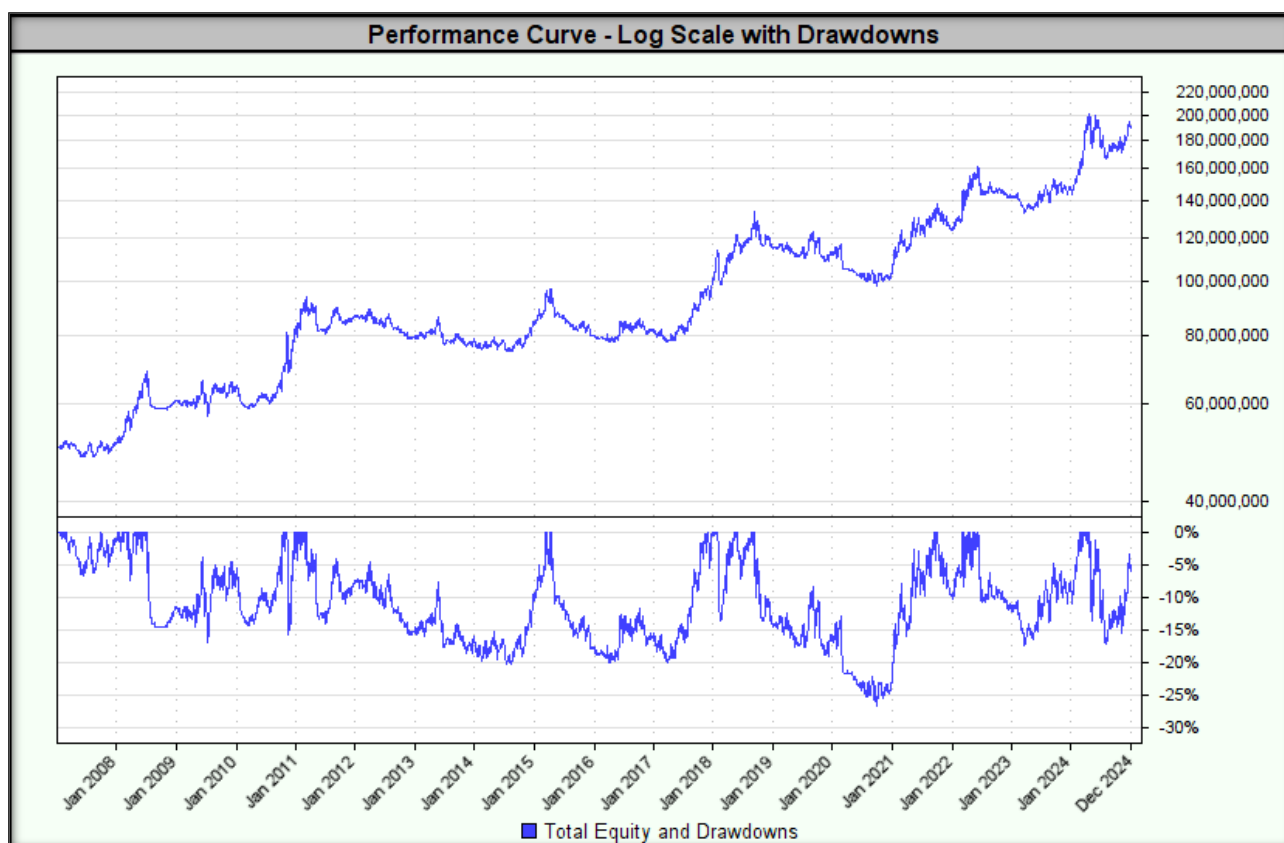
- **Długości krótkiej średniej kroczącej (SMA): 10 dni;**
- **Długości długiej średniej kroczącej (SMA): 100 dni;**
- **Formacja świecowa:**
 - **Cena zamknięcia pierwszej świecy znajduje się w dolnych 20% dziennego zakresu i poniżej ceny otwarcia;**
 - **Cena zamknięcia drugiej świecy znajduje się w górnych 20% dziennego zakresu i powyżej ceny otwarcia;**



- **Cena zamknięcia drugiej świecy** znajduje się **powyżej** zarówno **10-dniowej**, jak i **100-dniowej średniej kroczącej**;
- **Stop loss**: 1 tick poniżej minimum cenowego formacji świecowej;
- **Sposób otwierania pozycji**: jeden tick powyżej maksimum formacji świecowej;
- **Wielkość pozycji**: odpowiadająca ryzyku 0,5% całkowitego kapitału;
- **Kierunek pozycji**: tylko pozycje długie (kupno).

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%	7,7%
MAR Ratio	0,29
RAR%	6,1%
R-Cubed	0,17
Robust Sharpe Ratio	0,47
Max Drawdown	26,8%
Wins	22,5%
Losses	77,5%
Average Win%	2,60%



Average Loss%	0,44%
Win/Loss Ratio	5,94
Average Trade Duration (days)	44
Percent Profit Factor	1,72
SQN	0,61
Ilość transakcji	659

Podsumowując, system działa prawidłowo i generuje sygnały zgodnie z oczekiwaniami. Dodatkowo, testy na bazowych parametrach przyniosły zadowalające 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 180's v.2 w tej wersji zakłada **zoptymalizowanie parametrów** zaproponowanych przez twórcę strategii - Jeffa Coopera. 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 krótkiej średniej kroczącej (SMA): zakres 5-15 dni (krok: 1);**
- **Długości długiej średniej kroczącej (SMA): zakres 100-150 dni (krok: 5);**
- **Dolny zakres zamknięcia pierwszej świecy i górny zakres zamknięcia drugiej świecy: zakres 15%-25% (krok: 1 pp.).**

Celem tego testu jest sprawdzenie, czy **strategia pozostaje stabilna (robust)** w szerokim zakresie parametrów, co pozwoli ocenić jej przydatność w realnych warunkach rynkowych. **Kluczowym kryterium oceny 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.

Najniższa wartość MAR, w wysokości 0,06, została osiągnięta dla parametrów:

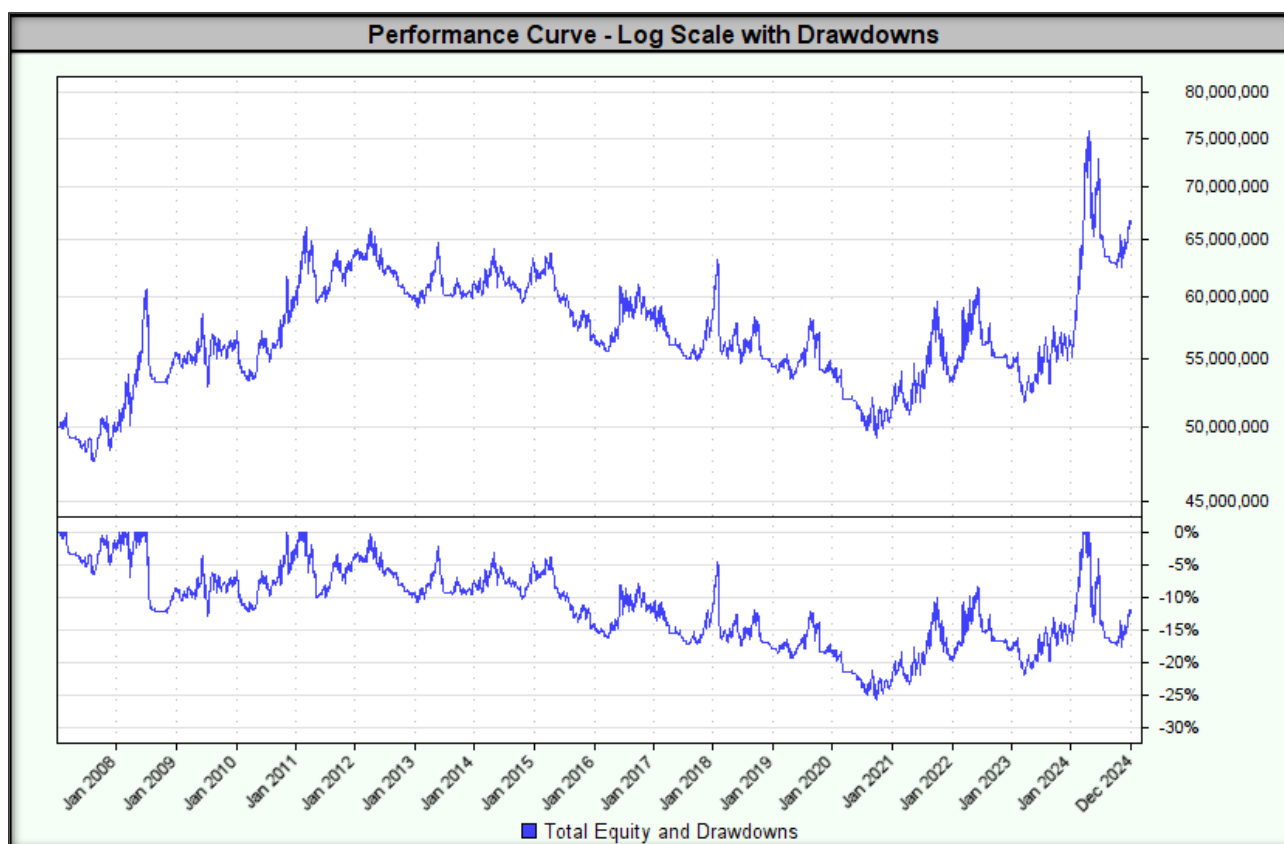
- Długości krótkiej średniej kroczącej (SMA): 11;
- Długości długiej średniej kroczącej (SMA): 105;
- Dolny zakres zamknięcia pierwszej świecy i górny zakres zamknięcia drugiej świecy: 15%.

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

Test	Moving Average Short (days)	Moving Average Long (days)	Bottom/Top Range Close (%)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades
738	11	105	15%	\$68,401,878.86	1.59%	0.06	0.22	0.25	25.7%	156.3	398
1101	14	105	15%	\$69,932,103.89	1.88%	0.07	0.25	0.28	26.5%	155.7	398
739	11	105	16%	\$74,203,822.14	2.22%	0.07	0.27	0.29	30.3%	156.4	454
1222	15	105	15%	\$70,408,700.70	1.92%	0.07	0.26	0.28	25.6%	155.6	398
805	11	135	16%	\$74,682,276.89	2.25%	0.08	0.27	0.31	29.0%	187.9	433
133	6	105	15%	\$75,111,994.16	2.29%	0.08	0.29	0.30	29.1%	155.7	425
838	11	150	16%	\$82,976,687.22	2.85%	0.08	0.32	0.30	35.8%	164.0	422
859	12	105	15%	\$70,999,104.57	1.97%	0.08	0.26	0.29	24.5%	155.6	398
749	11	110	15%	\$71,126,335.32	1.98%	0.08	0.26	0.33	24.5%	155.2	388
980	13	105	15%	\$71,781,940.82	2.03%	0.08	0.27	0.30	24.7%	155.6	394
122	6	100	15%	\$71,160,683.03	1.98%	0.08	0.26	0.30	24.0%	155.9	429

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 0,63, została osiągnięta dla parametrów:



- Długości krótkiej średniej kroczącej (SMA): 5;
- Długości długiej średniej kroczącej (SMA): 100;
- Dolny zakres zamknięcia pierwszej świecy i górny zakres zamknięcia drugiej świecy: 24%.

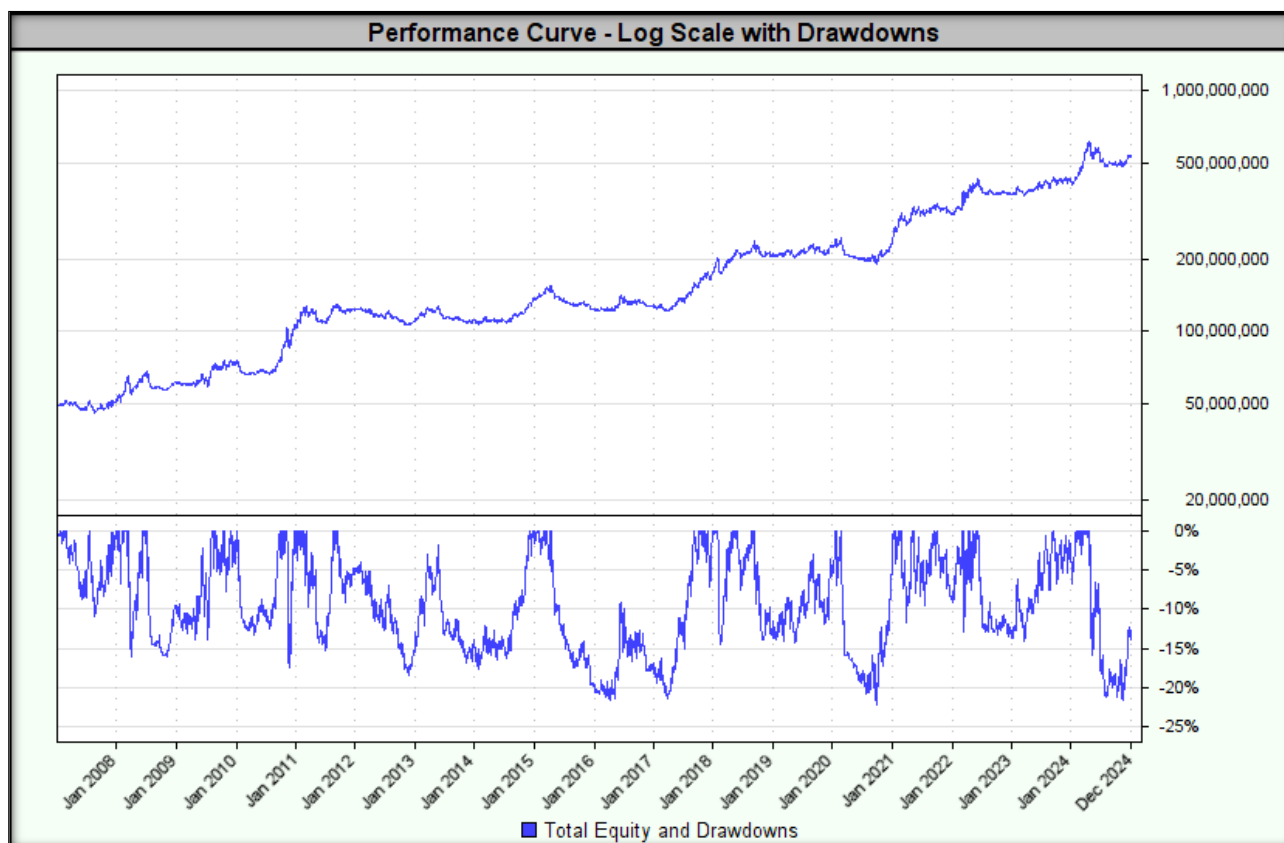
Najwyższej wartości MAR towarzyszył drawdown na poziomie 22,3%.

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

Test	Moving Average Short (days)	Moving Average Long (days)	Bottom/Top Range Close (%)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades
10	5	100	24%	\$537,410,648.61	14.10%	0.63	0.87	1.00	22.3%	38.5	853
9	5	100	23%	\$510,336,367.51	13.78%	0.63	0.91	1.06	21.9%	38.5	809
218	6	140	23%	\$538,017,033.45	14.11%	0.61	0.89	0.89	23.3%	44.3	702
64	5	125	23%	\$593,664,833.44	14.74%	0.60	0.91	1.15	24.5%	44.6	758
32	5	110	24%	\$563,627,379.83	14.41%	0.59	0.86	0.99	24.4%	45.4	825
97	5	140	23%	\$539,886,836.43	14.13%	0.59	0.88	0.92	24.1%	44.7	724
31	5	110	23%	\$537,689,378.12	14.11%	0.59	0.89	1.06	24.1%	39.1	783
53	5	120	23%	\$562,894,353.82	14.40%	0.58	0.90	1.07	24.8%	45.6	762
220	6	140	25%	\$642,629,129.80	15.24%	0.58	0.89	0.84	26.2%	44.6	767
242	6	150	25%	\$653,130,696.49	15.35%	0.58	0.88	0.79	26.4%	44.8	769
11	5	100	25%	\$509,793,985.46	13.77%	0.58	0.85	0.93	23.7%	39.2	902

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 36,3%**.

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

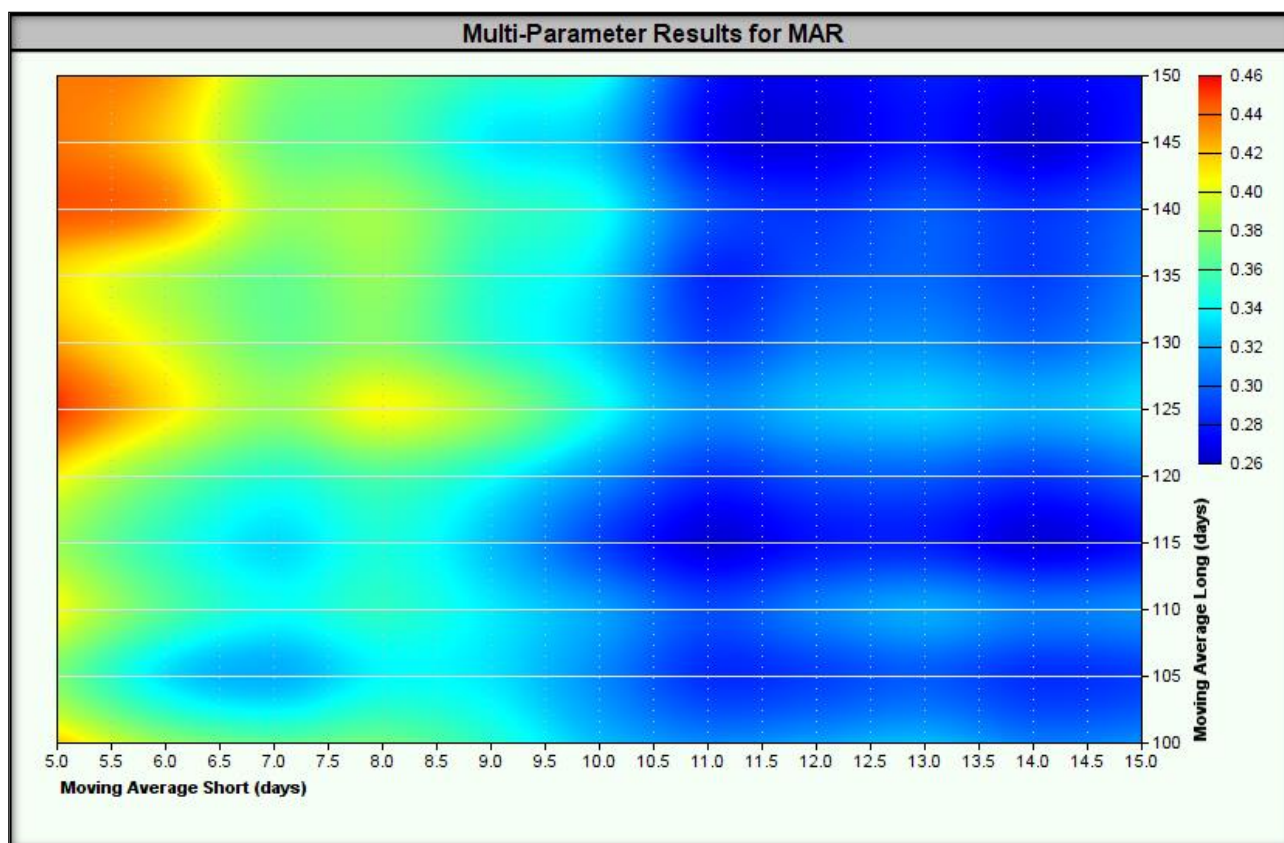


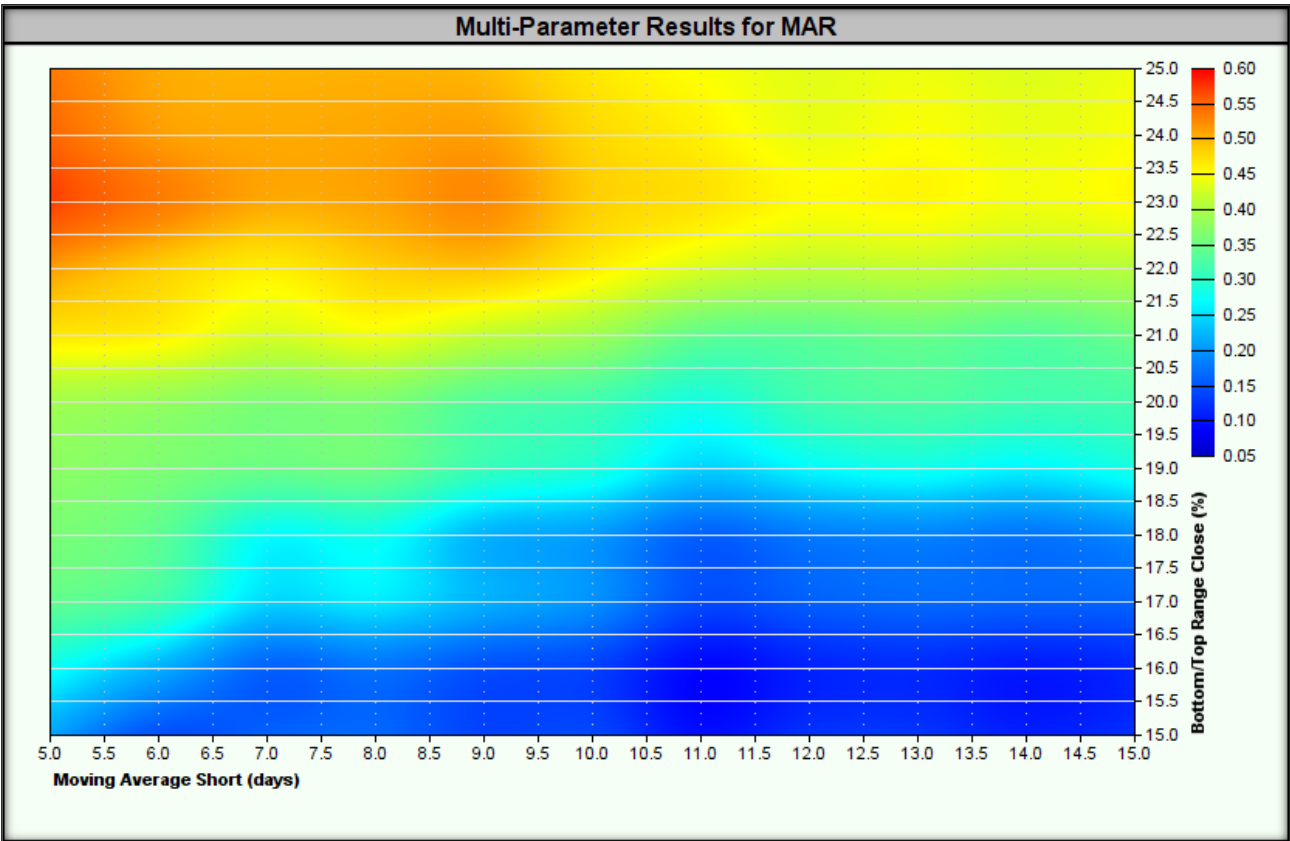
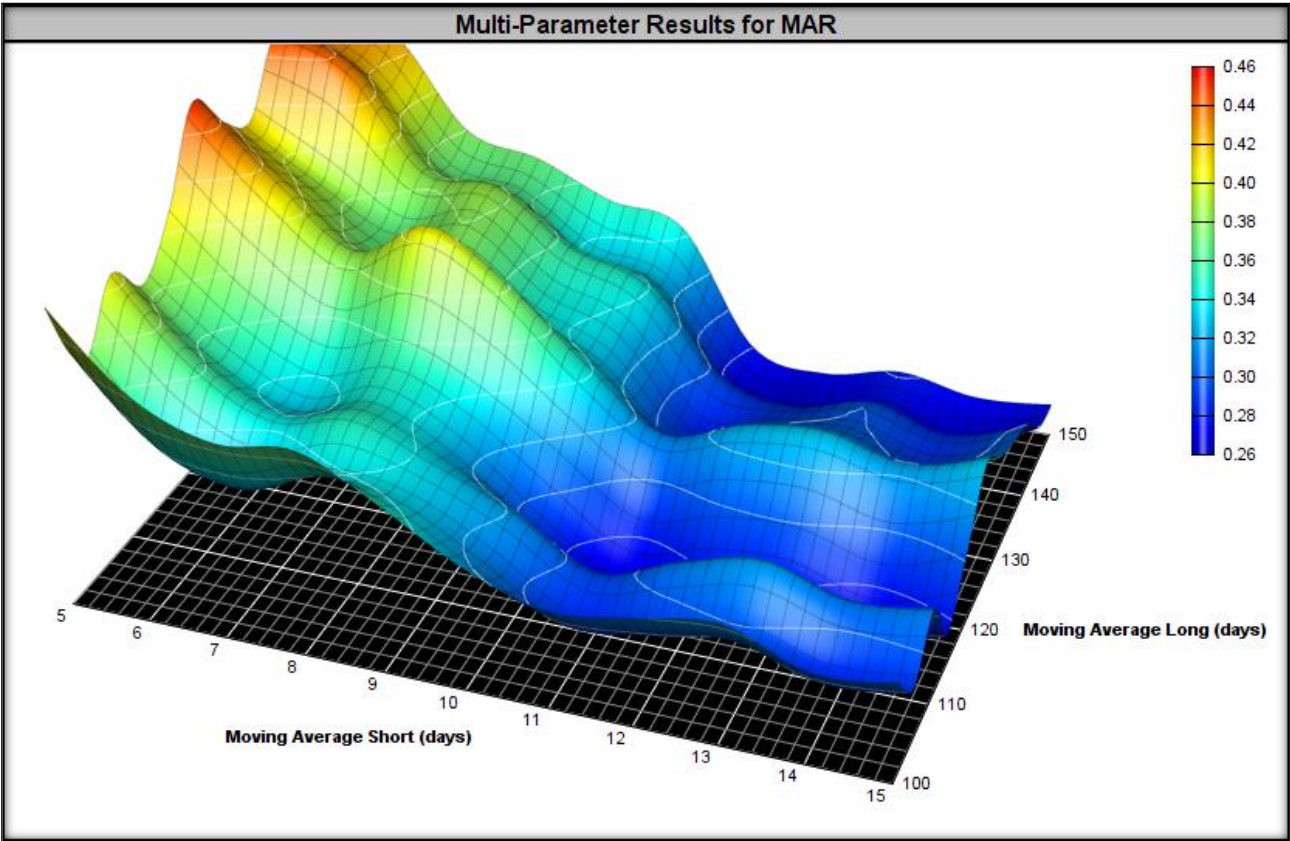
Test	Moving Average Short (days)	Moving Average Long (days)	Bottom/Top Range Close (%)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades
1201	14	150	16%	\$89,282,308.65	3.27%	0.09	0.35	0.34	36.3%	164.0	420
959	12	150	16%	\$88,989,828.01	3.25%	0.09	0.35	0.33	35.9%	164.0	418
838	11	150	16%	\$82,976,687.22	2.85%	0.08	0.32	0.30	35.8%	164.0	422
1322	15	150	16%	\$81,236,674.71	3.40%	0.10	0.37	0.35	35.0%	163.1	416
1080	13	150	16%	\$90,535,676.70	3.35%	0.10	0.36	0.34	34.7%	164.0	418
827	11	145	16%	\$86,790,368.57	3.11%	0.09	0.34	0.33	34.0%	163.9	421
1190	14	145	16%	\$95,041,912.03	3.63%	0.11	0.39	0.38	33.6%	163.0	419
948	12	145	16%	\$94,433,488.56	3.60%	0.11	0.39	0.37	33.1%	163.1	417
957	12	145	25%	\$416,241,439.38	12.50%	0.38	0.78	0.72	32.9%	44.8	743
1320	15	145	25%	\$415,044,645.34	12.48%	0.38	0.77	0.73	32.5%	44.8	733
1199	14	145	25%	\$398,301,863.68	12.22%	0.38	0.76	0.70	32.5%	46.0	742

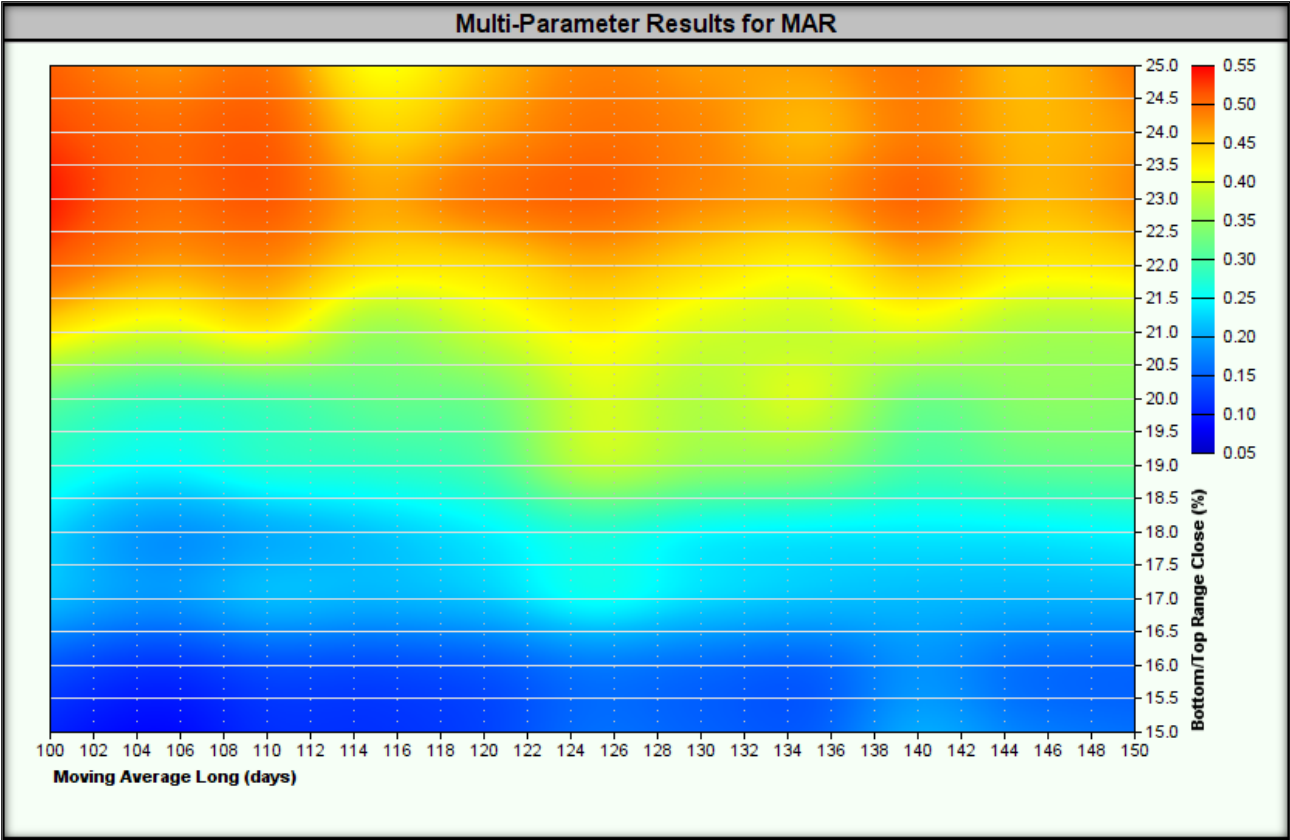
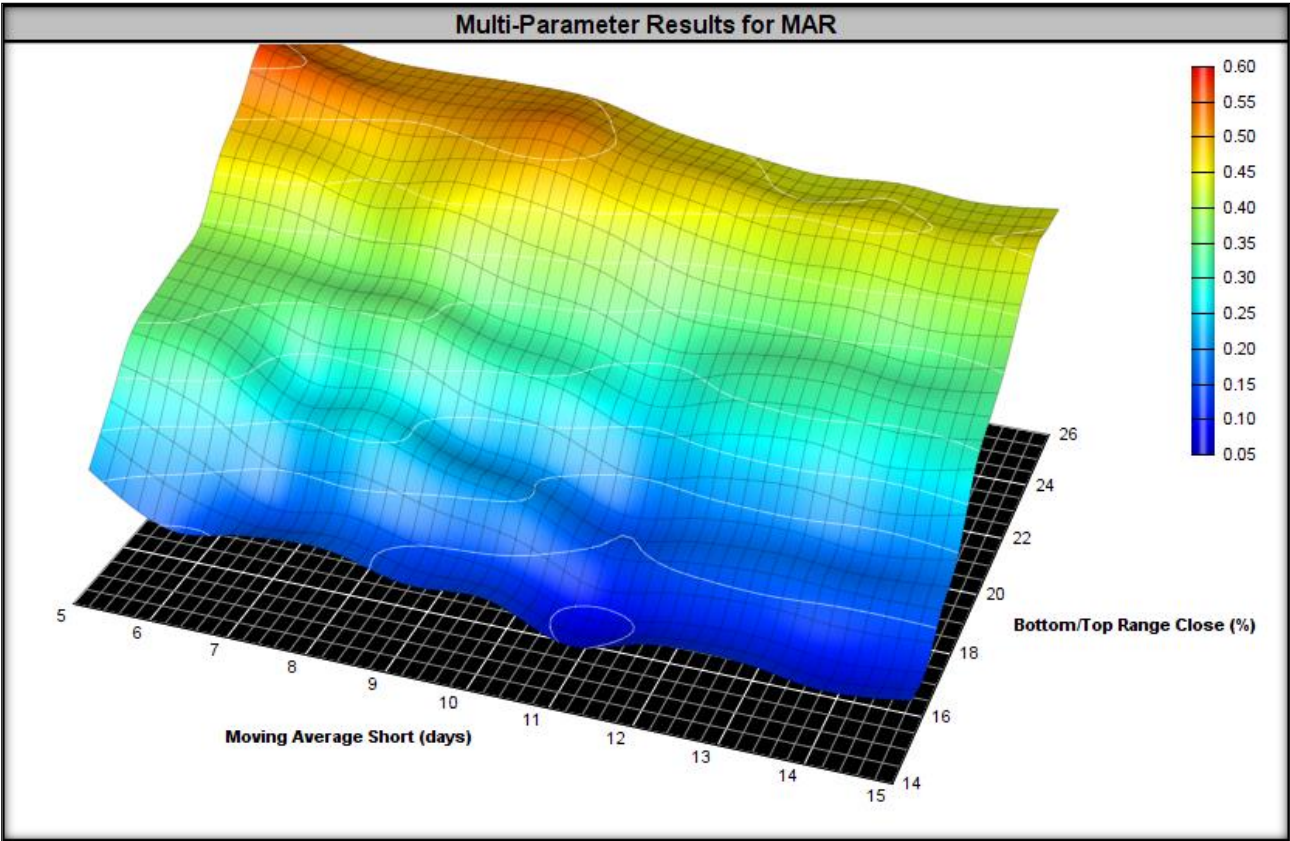
Podsumowując, strategia zaliczyła test stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów na danych in-sample, ponieważ:

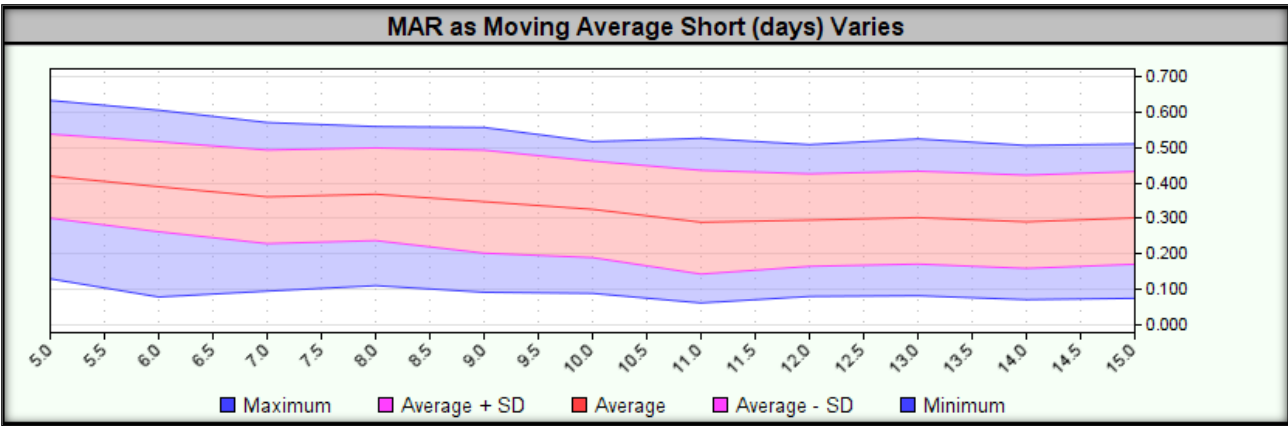
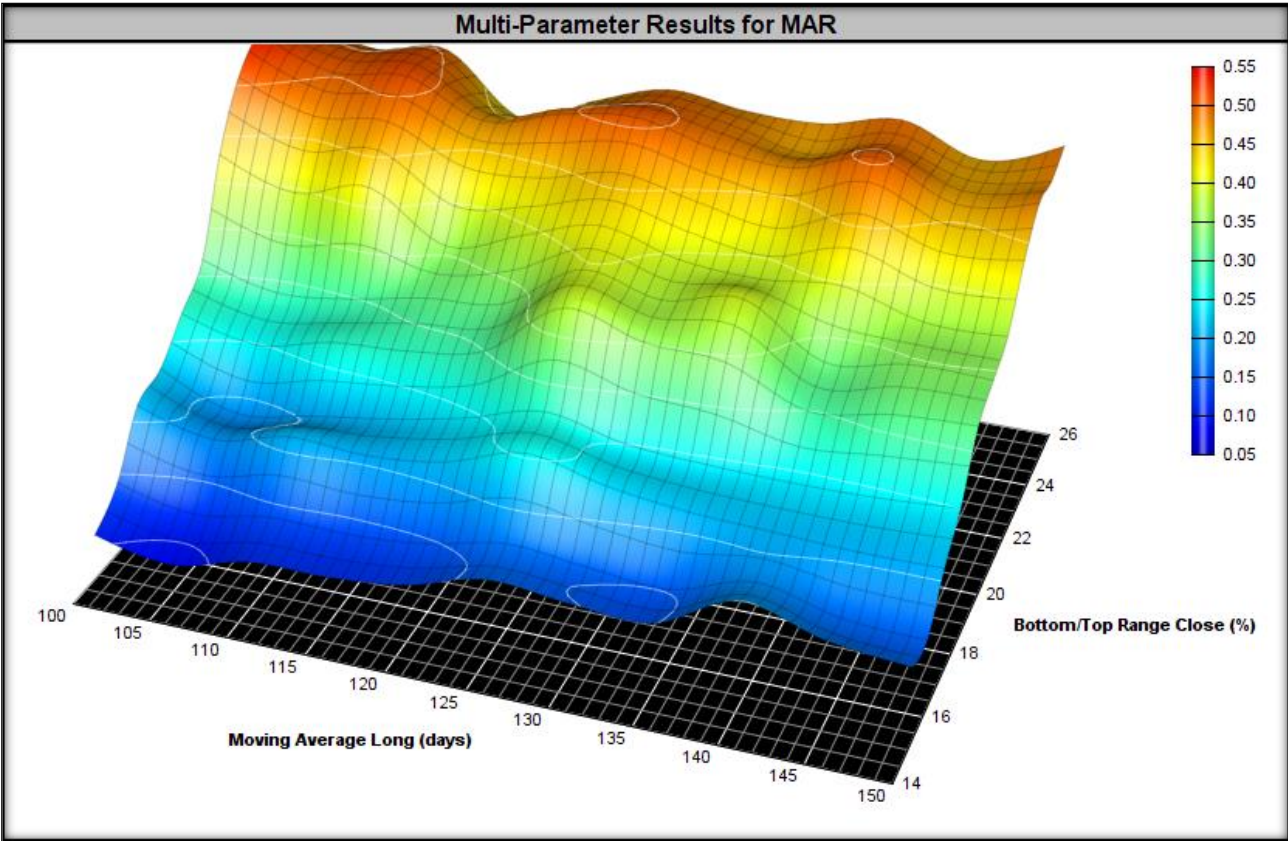
- Wszystkie wyniki testów wykazywały dodatnią wartość wskaźnika MAR – co wskazuje na stabilność strategii w różnych warunkach rynkowych.
- Maksymalny drawdown nie przekroczył 250% wartości drawdown dla wyniku z najwyższym MAR (36,3% vs. 22,3%) – co oznacza akceptowalne ryzyko głębokich obsunięć kapitału.

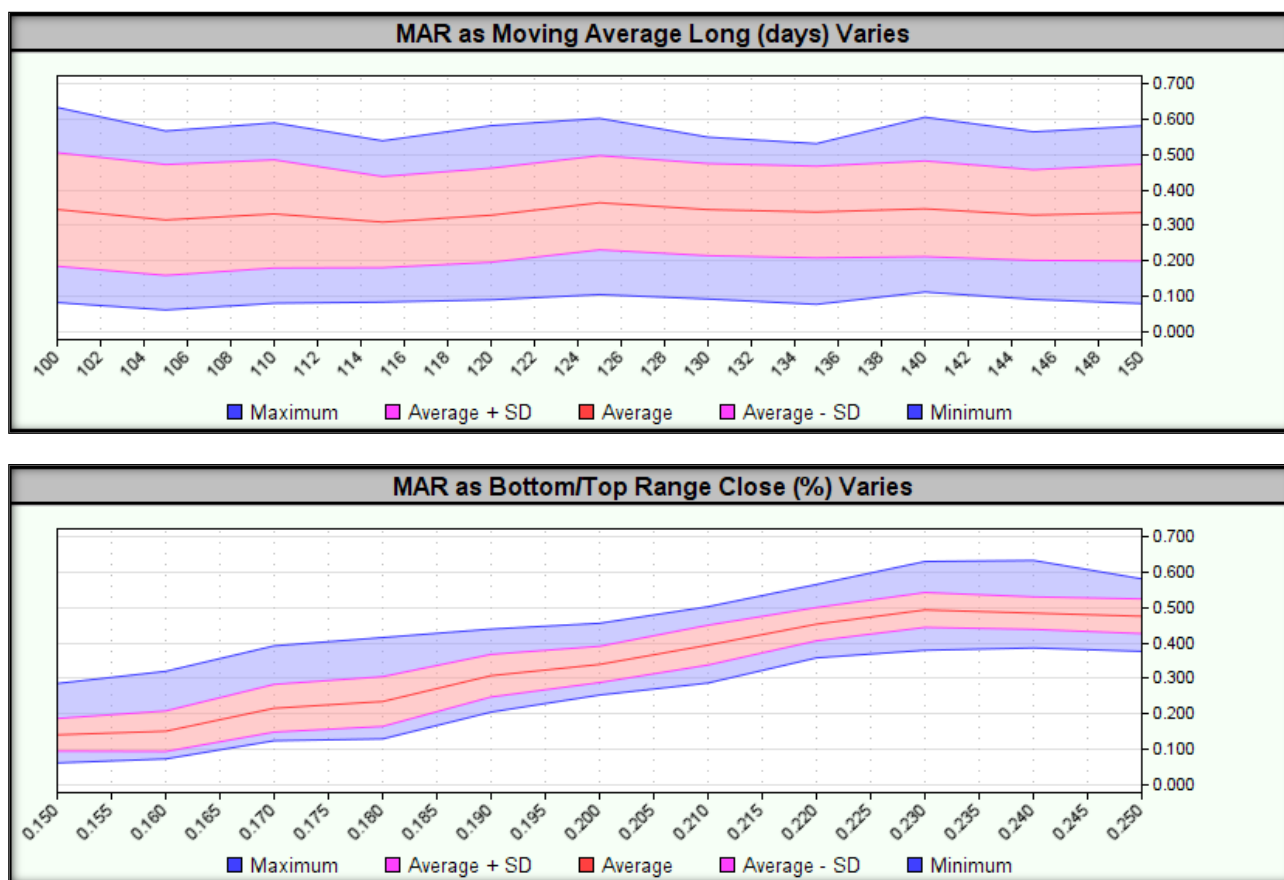
Poniżej przedstawiono heatmapy dla testowanych zakresów.











Po zaliczeniu testów stabilności na danych **in-sample**, czas przeprowadzić analogiczne na danych **out-of-sample**. W tym celu wykorzystujemy **ten sam zakres parametrów** co na danych in-sample:

- Długości krótkiej średniej kroczącej (SMA): zakres 5-15 dni (krok: 1);
- Długości długiej średniej kroczącej (SMA): zakres 100-150 dni (krok: 5);
- Dolny zakres zamknięcia pierwszej świecy i górny zakres zamknięcia drugiej świecy: zakres 15%-25% (krok: 1 pp.).

Najniższa wartość MAR, w wysokości 0,04, została osiągnięta dla parametrów:

- Długości krótkiej średniej kroczącej (SMA): 5;
- Długości długiej średniej kroczącej (SMA): 100;
- Dolny zakres zamknięcia pierwszej świecy i górny zakres zamknięcia drugiej świecy: 16%.

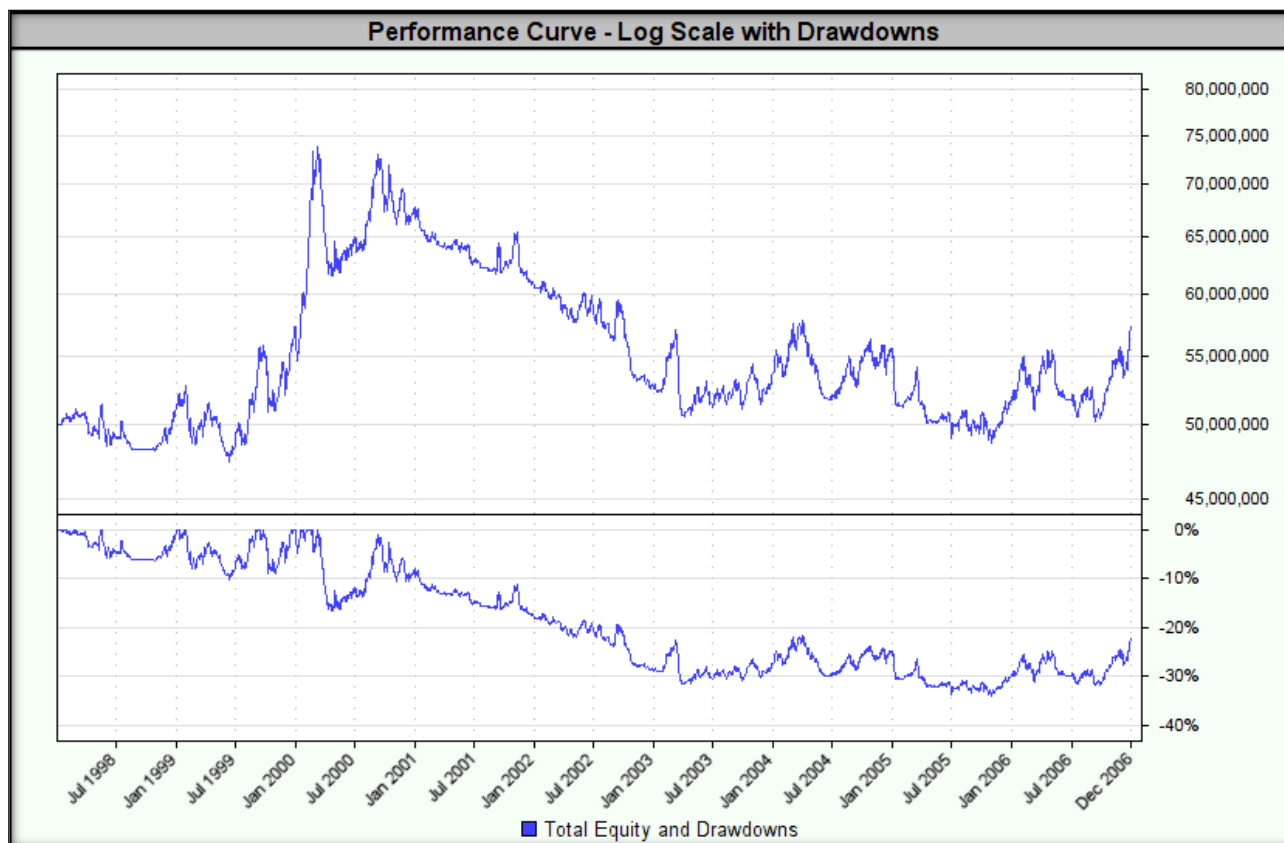
Wyniki historyczne lub symulowane nie stanowią gwarancji osiągnięcia podobnych efektów w przyszłości.

Test	Moving Average Short (days)	Moving Average Long (days)	Bottom/Top Range Close (%)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades
2	5	100	16%	\$57,187,154.82	1.50%	0.04	0.18	0.15	34.0%	81.7	272
244	7	100	16%	\$58,178,741.69	1.70%	0.05	0.19	0.15	35.8%	75.6	262
123	6	100	16%	\$58,816,122.51	1.78%	0.05	0.19	0.16	33.0%	75.6	267
13	5	105	16%	\$59,682,912.51	1.99%	0.06	0.21	0.18	35.7%	81.7	270
255	7	105	16%	\$60,487,722.38	2.14%	0.06	0.22	0.18	35.7%	74.5	260
970	13	100	16%	\$59,799,280.28	2.01%	0.06	0.22	0.18	31.8%	75.6	257
849	12	100	16%	\$59,961,943.70	2.04%	0.06	0.22	0.18	31.8%	75.6	255
1091	14	100	16%	\$59,966,018.38	2.04%	0.06	0.23	0.18	31.5%	75.6	259
266	7	110	16%	\$62,262,995.99	2.47%	0.07	0.24	0.19	37.8%	74.5	254
969	13	100	15%	\$60,878,516.99	2.21%	0.07	0.24	0.21	33.3%	75.6	229
24	5	110	16%	\$61,818,146.99	2.39%	0.07	0.23	0.20	35.4%	74.5	263
848	12	100	15%	\$61,045,576.94	2.24%	0.07	0.24	0.22	33.2%	75.6	227



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 **0,57**, została osiągnięta dla parametrów:

- Długości krótkiej średniej kroczącej (SMA): 10;
- Długości długiej średniej kroczącej (SMA): 115;
- Dolny zakres zamknięcia pierwszej świecy i górny zakres zamknięcia drugiej świecy: 23%.

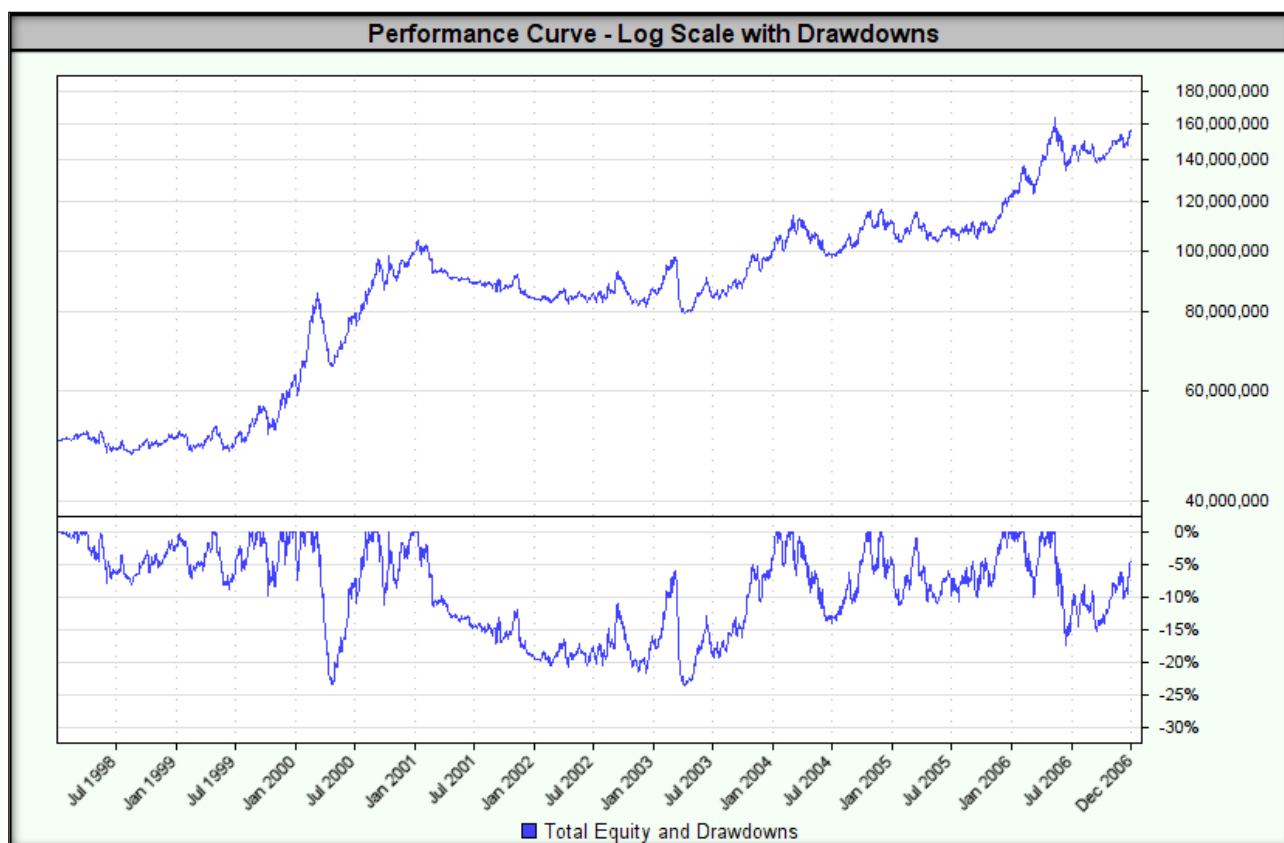
Najwyższej wartości MAR towarzyszył drawdown na poziomie **23,5%**.

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

Test	Moving Average Short (days)	Moving Average Long (days)	Bottom/Top Range Close (%)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades
647	10	115	23%	\$155,550,743.36	13.45%	0.57	0.79	0.69	23.5%	35.9	343
768	11	115	23%	\$160,142,015.87	13.82%	0.57	0.81	0.71	24.3%	36.3	342
767	11	115	22%	\$159,290,168.83	13.75%	0.56	0.81	0.72	24.4%	35.9	328
646	10	115	22%	\$154,197,083.06	13.34%	0.56	0.78	0.70	23.7%	35.9	330
779	11	120	23%	\$155,554,899.83	13.45%	0.55	0.79	0.71	24.4%	36.3	343
778	11	120	22%	\$154,992,208.52	13.41%	0.55	0.78	0.73	24.4%	36.3	329
658	10	120	23%	\$150,824,398.11	13.07%	0.55	0.77	0.69	23.8%	35.9	344
657	10	120	22%	\$149,969,638.94	12.99%	0.55	0.76	0.71	23.8%	35.9	331
526	9	115	23%	\$154,475,236.48	13.37%	0.55	0.78	0.68	24.5%	36.3	343
525	9	115	22%	\$152,506,826.56	13.21%	0.54	0.77	0.69	24.6%	36.3	331
537	9	120	23%	\$150,111,324.79	13.01%	0.53	0.76	0.68	24.4%	37.2	344
405	8	115	23%	\$153,660,185.22	13.30%	0.53	0.77	0.67	25.1%	37.2	346

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 41,9%**.

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

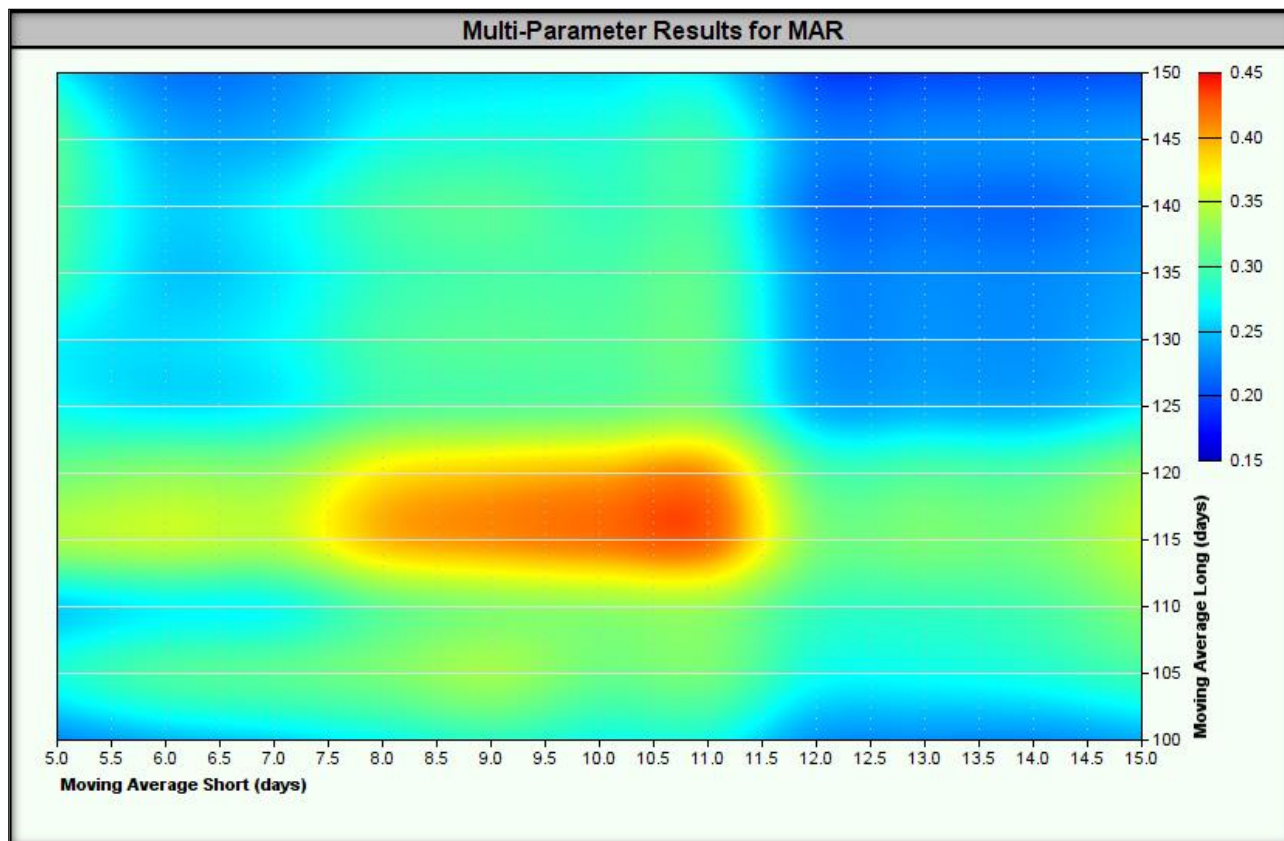
Test	Moving Average Short (days)	Moving Average Long (days)	Bottom/Top Range Close (%)	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max T...	Longest DD	Trades
242	6	150	25%	\$113,670,088.73	9.56%	0.23	0.57	0.39	41.9%	60.5	378
241	6	150	24%	\$114,857,141.10	9.69%	0.23	0.58	0.39	41.5%	60.7	370
363	7	150	25%	\$112,561,182.78	9.45%	0.23	0.57	0.39	41.0%	60.5	371
240	6	150	23%	\$117,312,324.35	9.95%	0.24	0.60	0.43	40.7%	60.5	355
1089	13	150	25%	\$101,677,263.77	8.21%	0.20	0.52	0.50	40.4%	63.4	356
847	11	150	25%	\$121,487,020.58	10.38%	0.26	0.62	0.44	40.4%	60.5	356
362	7	150	24%	\$112,504,816.02	9.44%	0.23	0.57	0.39	40.4%	60.5	364
484	8	150	25%	\$115,028,639.42	9.71%	0.24	0.58	0.42	40.3%	60.5	364
1210	14	150	25%	\$100,424,292.87	8.07%	0.20	0.52	0.49	39.9%	63.3	359
968	12	150	25%	\$102,259,627.17	8.28%	0.21	0.53	0.50	39.9%	63.3	355
846	11	150	24%	\$121,896,999.16	10.42%	0.26	0.62	0.43	39.7%	60.5	348
605	9	150	25%	\$117,861,261.67	10.01%	0.25	0.59	0.43	39.7%	60.5	358

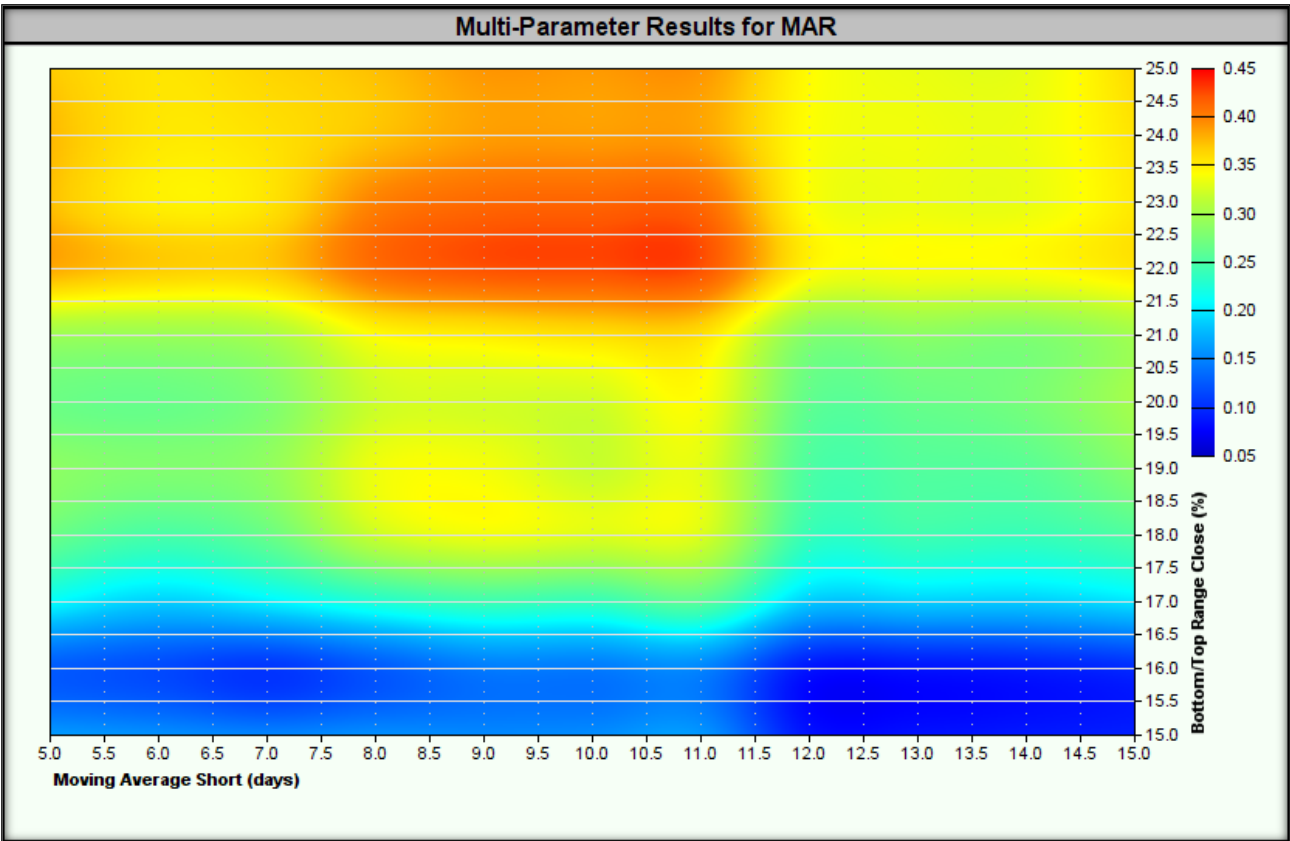
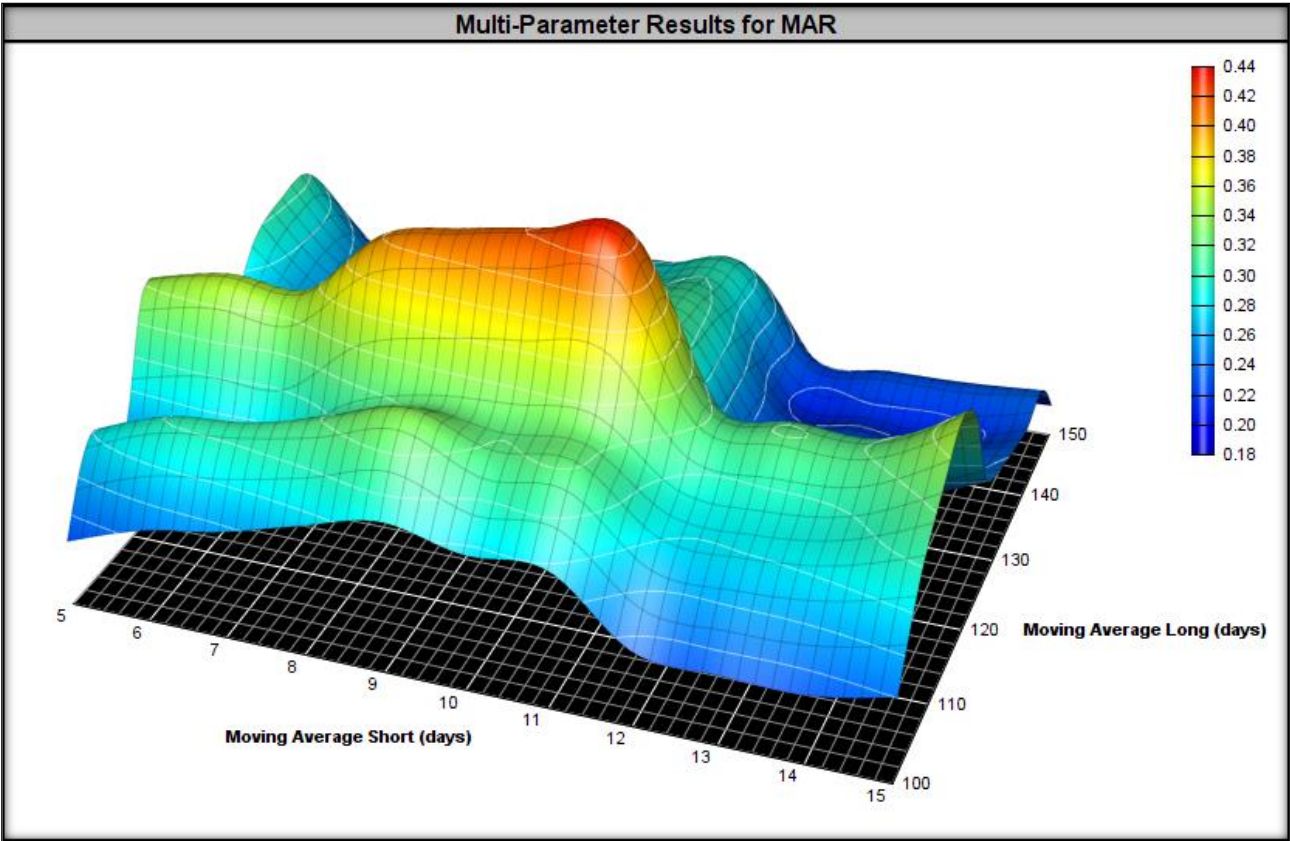
Podsumowując, strategia **zaliczyła test stabilności** w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów na danych out-of-sample, ponieważ:

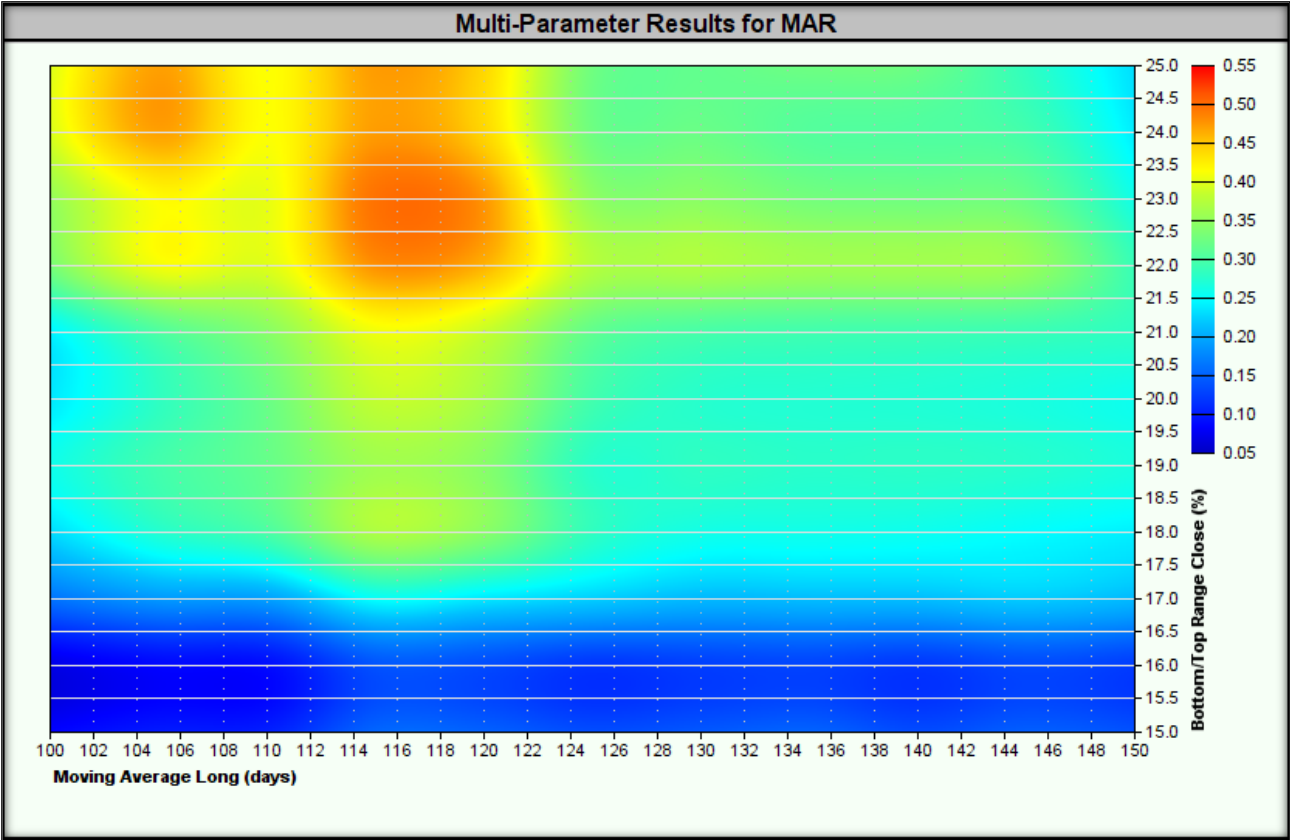
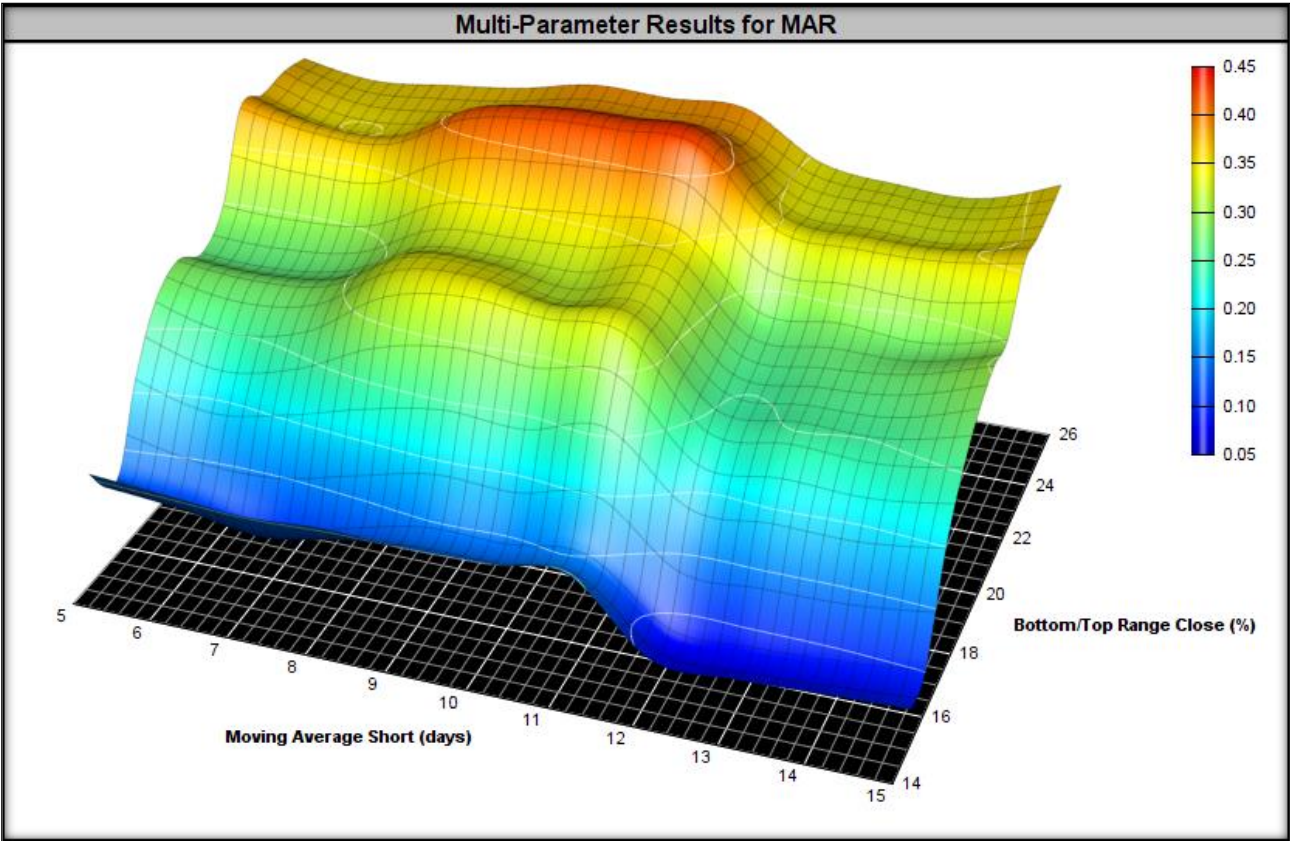
- **Wszystkie wyniki testów wykazywały dodatnią wartość wskaźnika MAR** – co wskazuje na stabilność strategii w różnych warunkach rynkowych.
- **Maksymalny drawdown na danych out-of-sample nie przekroczył 150% wartości maksymalnego drawdown na danych in-sample (41,9% vs. 36,3%)** – co oznacza akceptowalne ryzyko obsunięć kapitału.
- **Spadek wartości maksymalnego MAR na danych out-of-sample był mniejszy niż 50% względem wyników testów in-sample (0,57 vs. 0,63)** – co wskazuje, że strategia może uzyskiwać dobre wyniki w różnych warunkach rynkowych.

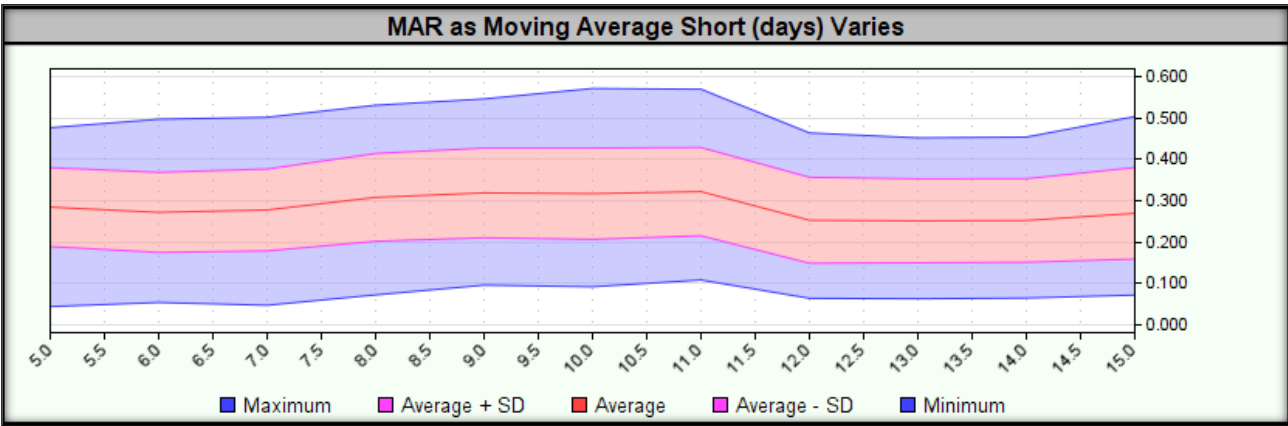
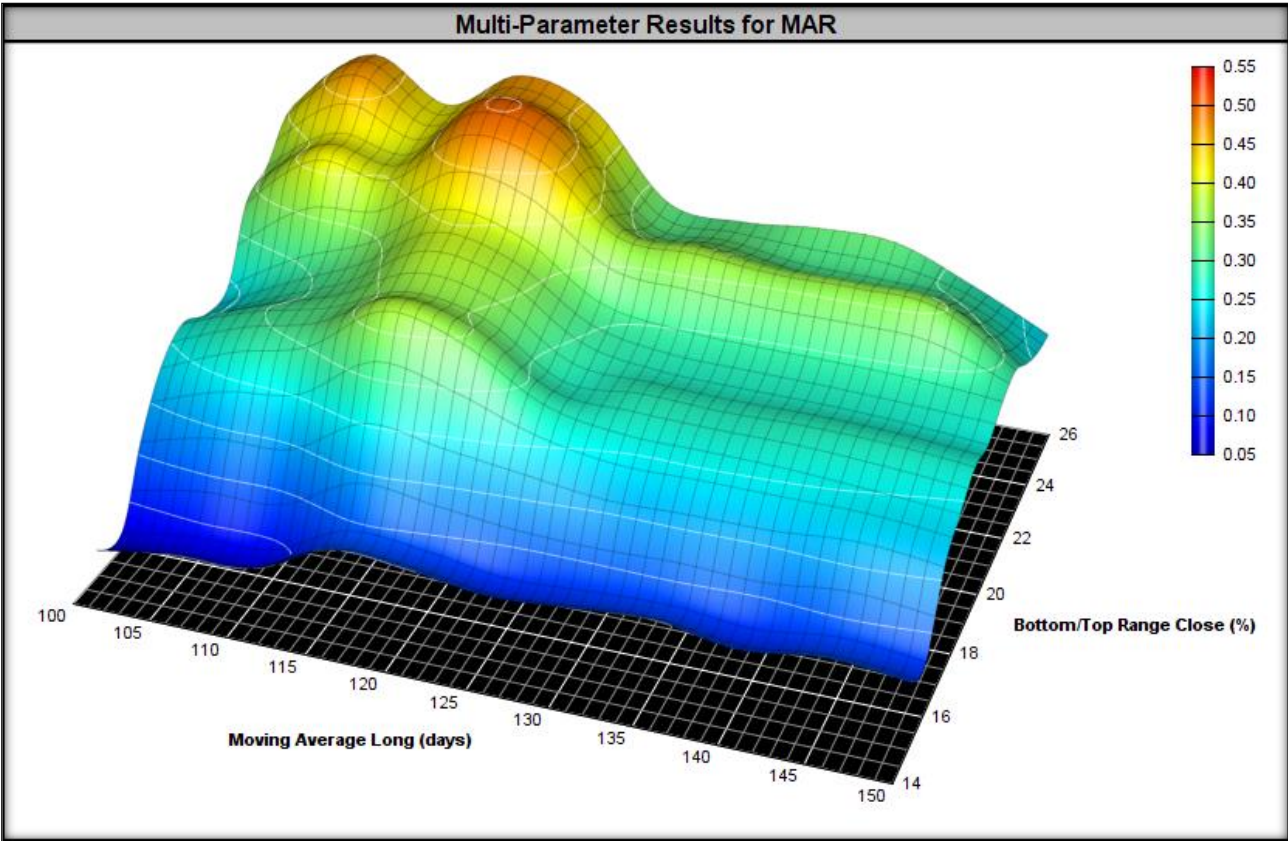


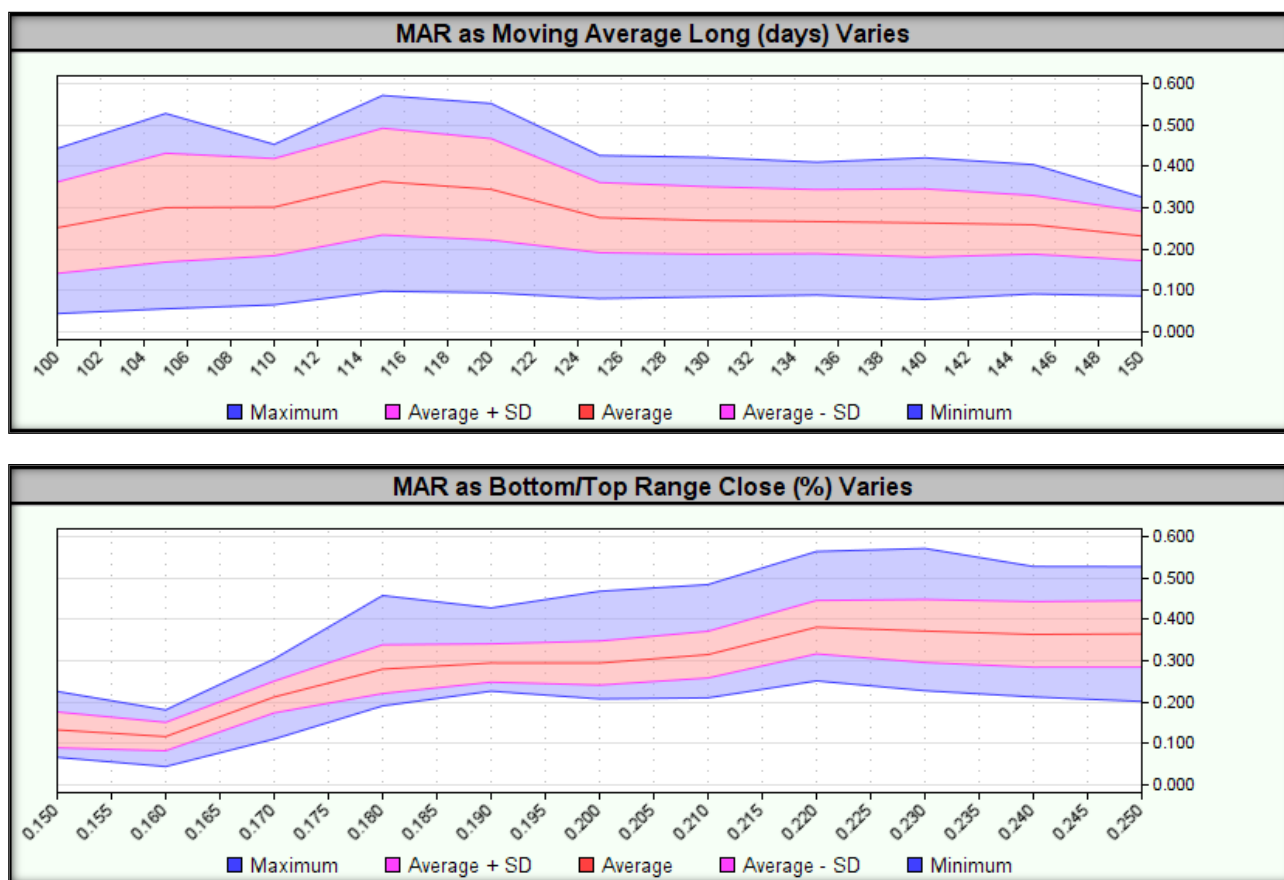
Poniżej przedstawiono **heatmapy dla testowanych zakresów**.











Po zaliczeniu **testu stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów** możemy przejść do **testowania stabilności z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo**. Warunki zaliczenia tego testu są zbieżne z tymi wymaganymi w powyższym kroku.

2. Symulacja Monte Carlo

Symulacja Monte Carlo polega na przeprowadzeniu wielu symulacji w celu zbadania, jak strategia może funkcjonować w różnych scenariuszach rynkowych. Klucowym celem tej metody jest ocena potencjalnego **drawdownu** zoptymalizowanej strategii. **Symulacja Monte Carlo** lepiej odzwierciedla możliwe wahania krzywej kapitału i głębokość potencjalnego **drawdownu**, co pozwala na bardziej realistyczną ocenę ryzyka. Jest to również idealna okazja, aby porównać **drawdown** uzyskany w testach na zoptymalizowanych zakresach parametrów z wynikami **symulacji Monte Carlo**, wykorzystując **99% przedział ufności**.

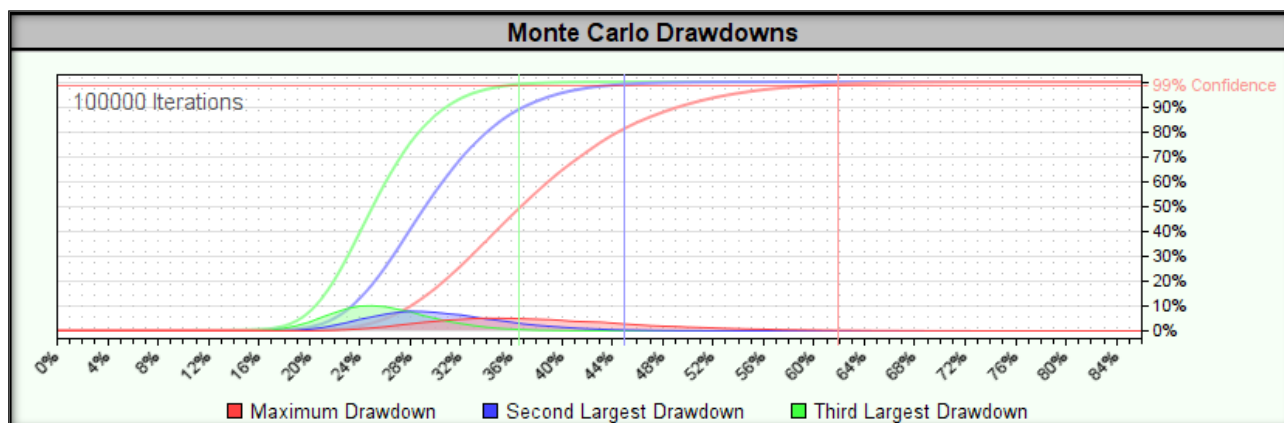
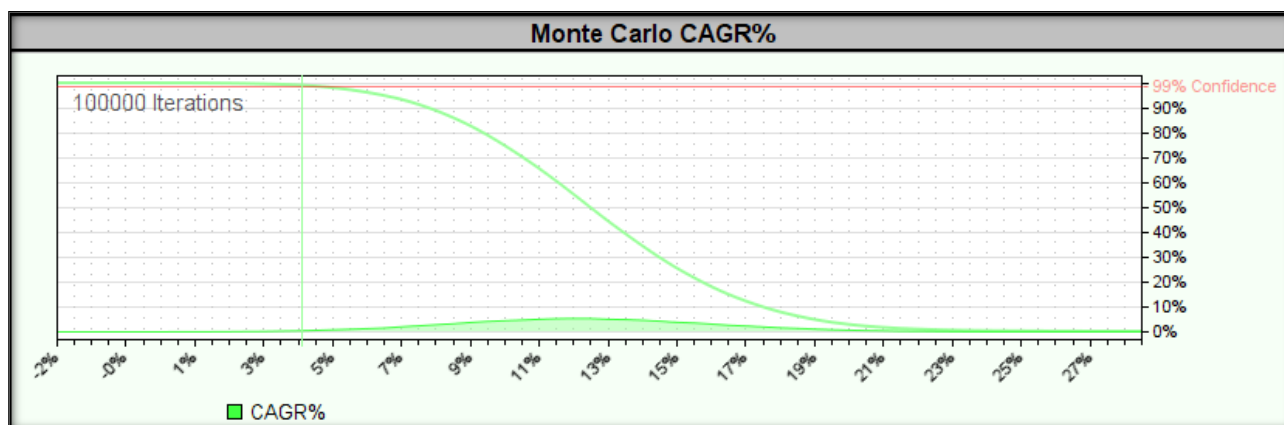
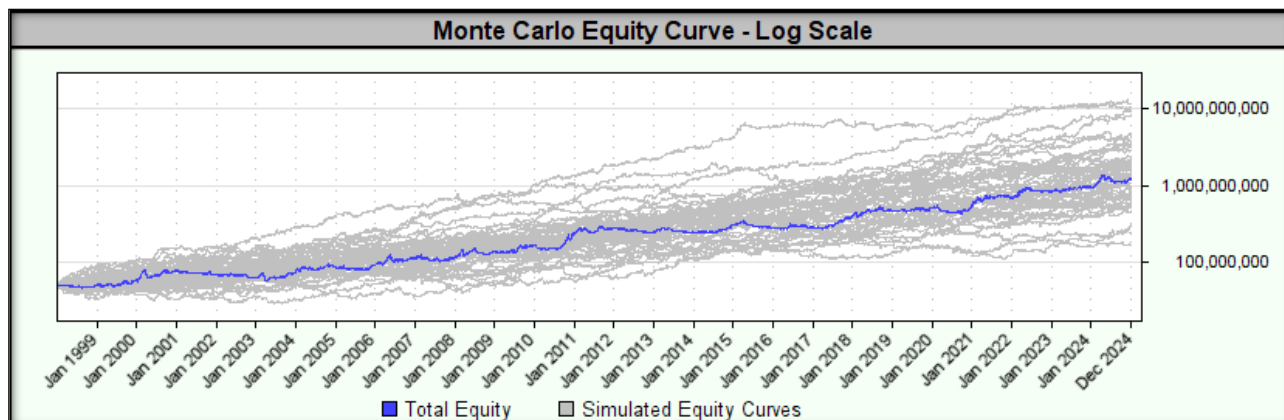
Strategia uznawana za **stabilną (robust)** powinna w **symulacji Monte Carlo** osiągać **drawdown**, który nie przekracza **250%** wielkości **drawdownu z łącznych testów in-sample oraz out-of-sample** (dla parametrów zoptymalizowanych na danych IS). Ponadto wskaźnik **MAR** powinien pozostać dodatni w wybranym przedziale ufności.

Dla danych obejmujących okres od **01.01.1998 do 31.12.2024** przeprowadzono **symulację Monte Carlo** na **optymalnych parametrach strategii**. Symulację Monte Carlo wykonano **100 000** razy, testując **wariant ze zwracaniem (bardziej konserwatywny)**, a **przedział ufności został ustawiony na 99%**.

Poniżej przedstawiono rezultaty testów dla **symulacji ze zwracaniem próbek**.



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



- **CAGR%** – w 99% symulacji osiągnięto **stopę zwrotu równą lub wyższą niż 4%**.
- **Drawdown** – w 99% symulacji osiągnięto **drawdown równy lub niższy niż 62%**. Dla parametrów zoptymalizowanych na danych in-sample, drawdown wyniósł 27,3%.

Kryteria stabilności strategii zostały spełnione, ponieważ **drawdown** w **symulacji Monte Carlo** nie przekroczył **250%** wartości **drawdownu** z testów na **zoptymalizowanych parametrach**. Ponadto wskaźnik **MAR** pozostał dodatni w **99%** testów, co również było warunkiem stabilności strategii.



Gdy wiemy już, że strategia jest **stabilna w szerokich zakresach danych i zmiennym środowisku**, czas sprawdzić jej **stabilność w różnych okresach czasu**.

3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym

Testowanie stabilności na ruchomym oknie polega na **ocenie rocznej i trzyletniej stopy zwrotu w oknach czasowych przesuwanych co jeden rok** (dla danych in-sample i out-of-sample łącznie). Proces ten obejmuje **zastosowanie zoptymalizowanych na danych in-sample parametrów strategii**, ustawienie rocznego lub trzyletniego okna transakcji oraz przesuwanie go o jeden rok.

Następnie analizujemy, jaka część tych rocznych i trzyletnich okresów wykazała dodatnie stopy zwrotu. **Strategia uznawana za stabilną (robust) powinna osiągać zyskowe wyniki w co najmniej 70% rocznych i trzyletnich okresów**.

Dla danych obejmujących okres od **01.01.1998 do 31.12.2024** przeprowadzono **testowanie zoptymalizowanych parametrów na ruchomym oknie danych**.

Przetestowano **dwa warianty okien testowych**:

- **Roczne okno testów (365 dni)**, testowane **co 365 dni** – oznacza to, że **co roku mierzymy roczną stopę zwrotu**.
- **Trzyletnie okno testów (1095 dni)**, testowane **co 365 dni** – oznacza to, że **co roku mierzymy trzyletnią stopę zwrotu**.

Poniżej przedstawiono wyniki testów dla **rocznego okna testowego (365/365)**.

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

	Test Start Date	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]	%PF	Expectancy	Long	^
1	19980101	\$50,764,674.81	1.53%	0.17	0.27	1.99	8.9%	9.4	33	-18.81	-6.05	1.16	0.10	0.00	
2	19990101	\$59,685,930.20	19.44%	1.97	1.18	NA	9.8%	3.3	46	15.21	10.33	2.22	0.80	0.00	
3	20000101	\$60,205,890.93	20.68%	1.67	1.03	NA	12.3%	4.8	47	20.84	16.96	2.32	0.80	0.00	
4	20010101	\$45,273,186.37	-9.46%	-0.96	-1.25	-2.00	9.8%	11.7	32	-22.97	-8.95	0.19	-0.57	0.00	
5	20020101	\$46,570,225.38	-6.86%	-0.54	-0.76	-2.01	12.6%	7.4	60	-15.89	-10.41	0.66	-0.23	0.00	
6	20030101	\$58,333,766.34	16.68%	1.08	0.79	2.00	15.5%	7.1	50	14.15	8.83	2.02	0.69	0.00	
7	20040101	\$55,696,335.14	11.40%	1.42	1.11	NA	8.0%	3.0	50	23.61	16.18	1.71	0.42	0.00	
8	20050101	\$55,190,046.85	10.51%	1.02	0.95	NA	10.3%	8.7	53	-12.88	-5.17	1.62	0.40	0.00	
9	20060101	\$55,767,626.89	11.58%	0.63	0.72	2.00	18.5%	7.7	65	10.02	8.23	1.47	0.33	0.00	
10	20070101	\$51,780,431.25	3.56%	0.33	0.37	2.00	10.9%	5.4	50	-16.70	-6.95	1.28	0.18	0.00	
11	20080101	\$57,333,565.01	14.68%	0.91	0.70	NA	16.2%	5.9	41	16.79	9.00	2.15	0.68	0.00	
12	20090101	\$60,046,752.50	20.11%	1.69	1.47	2.00	11.9%	3.3	51	29.08	21.92	2.41	0.75	0.00	
13	20100101	\$75,871,208.54	51.96%	2.98	1.78	NA	17.4%	7.7	48	79.87	31.77	4.92	2.16	0.00	
14	20110101	\$55,422,076.37	10.98%	1.07	0.79	NA	10.2%	4.0	46	17.14	11.28	1.72	0.45	0.00	
15	20120101	\$44,637,508.10	-10.76%	-0.74	-1.28	NA	14.6%	11.3	53	-23.48	-13.59	0.45	-0.40	0.00	
16	20130101	\$49,353,303.78	-1.29%	-0.09	-0.07	-2.01	14.4%	7.4	51	-15.07	-7.80	0.93	-0.04	0.00	
17	20140101	\$60,840,461.99	21.70%	5.13	2.03	2.00	4.2%	3.5	51	16.10	11.26	2.43	0.87	0.00	
18	20150101	\$44,419,155.31	-11.17%	-0.68	-1.57	-2.00	16.4%	8.7	52	-21.97	-13.52	0.32	-0.43	0.00	
19	20160101	\$51,811,953.67	3.64%	0.37	0.39	NA	9.7%	6.7	53	7.73	4.18	1.25	0.15	0.00	
20	20170101	\$70,271,829.15	40.71%	5.76	2.85	2.01	7.1%	2.9	39	88.37	32.81	5.11	2.01	0.00	
21	20180101	\$49,679,688.05	-0.64%	-0.06	-0.01	-2.03	10.3%	7.3	49	0.45	0.25	0.97	-0.02	0.00	
22	20190101	\$52,185,755.31	4.37%	0.48	0.44	2.00	9.1%	3.9	61	-0.29	-0.23	1.22	0.14	0.00	
23	20200101	\$55,651,269.59	11.31%	0.73	0.70	NA	15.5%	10.8	62	-14.16	-10.52	1.67	0.43	0.00	
24	20210101	\$49,914,584.10	-0.17%	-0.02	0.03	NA	10.6%	6.0	64	5.65	4.62	1.01	0.01	0.00	
25	20220101	\$62,376,178.52	25.08%	1.74	1.36	NA	14.4%	6.7	45	50.57	21.29	3.00	1.08	0.00	
26	20230101	\$53,491,814.38	7.01%	0.81	0.74	2.00	8.6%	4.3	60	16.16	10.72	1.38	0.24	0.00	
27	20240101	\$50,553,376.30	1.11%	0.07	0.15	NA	15.3%	7.4	63	-13.31	-9.80	1.06	0.04	0.00	

Poniżej przedstawiono wyniki testów dla **trzyletniego okna testowego (1095/365)**.

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



	Test Start Date	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]	%PF	Expectancy	Long
1	19980101	\$79,773,237.80	16.90%	0.81	0.86	1.35	20.8%	9.6	118	4.21	17.68	2.25	0.79	0.00
2	19990101	\$68,155,192.61	10.89%	0.52	0.59	0.56	20.8%	11.7	119	4.30	18.21	1.83	0.54	0.00
3	20000101	\$48,265,480.49	-1.17%	-0.05	-0.01	-0.08	22.5%	23.7	137	-0.46	-1.93	0.95	-0.03	0.00
4	20010101	\$50,213,975.27	0.14%	0.01	0.09	0.01	23.1%	35.6	138	-2.15	-5.92	1.06	0.04	0.00
5	20020101	\$64,906,859.24	9.09%	0.48	0.59	0.77	19.1%	9.3	152	2.24	10.47	1.59	0.38	0.00
6	20030101	\$71,162,055.57	12.51%	0.81	0.79	2.21	15.5%	14.1	147	3.24	12.85	1.81	0.53	0.00
7	20040101	\$72,791,711.82	13.37%	0.65	0.92	1.59	20.7%	14.3	159	3.18	10.67	1.77	0.53	0.00
8	20050101	\$68,951,509.97	11.34%	0.55	0.79	1.11	20.7%	19.7	159	3.83	13.52	1.68	0.47	0.00
9	20060101	\$66,283,808.09	9.87%	0.53	0.59	1.26	18.5%	11.7	149	2.50	10.08	1.61	0.42	0.00
10	20070101	\$73,841,146.43	13.89%	0.86	0.81	1.86	16.2%	12.9	134	3.81	14.53	2.06	0.65	0.00
11	20080101	\$98,886,587.82	25.54%	1.46	1.14	2.00	17.4%	12.9	133	3.98	12.19	3.12	1.20	0.00
12	20090101	\$100,765,113.71	26.39%	1.51	1.26	2.16	17.4%	8.5	130	9.34	31.66	3.25	1.29	0.00
13	20100101	\$78,999,134.83	16.48%	0.90	0.87	0.65	18.4%	15.6	134	6.84	25.35	2.40	0.89	0.00
14	20110101	\$49,576,649.57	-0.28%	-0.02	0.04	-0.03	18.3%	27.6	146	-0.38	-1.26	1.01	0.00	0.00
15	20120101	\$54,327,294.93	2.81%	0.18	0.31	0.21	16.0%	18.0	148	-0.93	-1.88	1.24	0.16	0.00
16	20130101	\$55,155,861.32	3.33%	0.17	0.34	0.30	19.8%	18.0	145	1.84	7.04	1.30	0.19	0.00
17	20140101	\$57,358,762.46	4.69%	0.22	0.47	0.38	21.5%	20.7	152	1.32	5.35	1.38	0.24	0.00
18	20150101	\$63,346,765.72	8.23%	0.46	0.75	0.39	18.1%	28.5	140	0.41	1.04	1.71	0.43	0.00
19	20160101	\$83,664,774.49	18.73%	1.30	1.18	1.28	14.4%	13.3	131	6.51	19.31	2.68	0.96	0.00
20	20170101	\$89,310,253.84	21.37%	1.49	1.31	1.42	14.4%	15.7	138	8.43	23.49	2.69	0.99	0.00
21	20180101	\$59,282,742.59	5.84%	0.26	0.48	1.26	22.2%	15.1	162	-0.18	-0.97	1.38	0.24	0.00
22	20190101	\$71,127,195.01	12.48%	0.56	0.83	1.42	22.2%	10.5	164	2.36	12.96	1.90	0.56	0.00
23	20200101	\$84,282,468.33	19.04%	1.23	1.12	3.33	15.5%	10.8	152	7.36	30.56	2.41	0.86	0.00
24	20210101	\$68,445,078.86	11.04%	0.79	0.91	1.21	14.1%	15.1	164	4.18	13.96	1.65	0.41	0.00
25	20220101	\$90,294,265.05	21.84%	1.01	1.21	3.39	21.5%	15.1	157	4.22	16.85	2.32	0.83	0.00

W obu przypadkach **sukcesem** jest zakończenie co najmniej **70% okresów** (zarówno **365-dniowych**, jak i **1095-dniowych**) z dodatnimi stopami zwrotu.

- W przypadku rocznego okna testowego (365/365): 20 na 27 okresów zakończyło się dodatnią stopą zwrotu (74%).
- W przypadku trzyletniego okna testowego (1095/365): 23 na 25 okresów zakończyło się dodatnią stopą zwrotu (92%).

Tym samym **test stabilności strategii na ruchomym oknie danych** został zaliczony.

4. Stabilność long/short

W przypadku wielu instrumentów rynki mają **naturalną tendencję** do poruszania się w kierunku wzrostowym (tzw. **Long Bias**), co sprawia, że inwestowanie w scenariusze wzrostowe jest często łatwiejsze niż granie na spadki. **Optymalizowanie strategii** pod scenariusz wzrostowy, wynikający zwykle z danych używanych do optymalizacji, może prowadzić do **problemów** w sytuacji, gdy rynki wejdą w **długoterminowe trendy spadkowe**. W takich warunkach strategia może generować **znaczne straty**.

Aby sprawdzić, czy **strategia** nie wykazuje skłonności do **Long Bias** lub (rzadziej) **Short Bias**, należy zweryfikować **rozkład historycznych transakcji** na kupno i sprzedaż. W idealnych warunkach rozkład ten powinien wynosić około **50%/50%**. Jeśli jednak jedna strona jest znacząco preferowana (np. **70%/30%**), strategia może być **niestabilna** w realnym środowisku rynkowym.

Strategia uznawana za stabilną (robust) powinna wykazywać maksymalnie **60% skłonności (bias)** w jednym kierunku.

W przypadku strategii 180's v.2 testowanie **stabilności long/short** nie ma sensu, ponieważ **strategia** zakłada otwieranie **wyłącznie pozycji długich**.

5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych

W tym kroku chcemy zbadać, **jak generowane wyniki strategii rozkładają się pomiędzy różne instrumenty w portfelu**. Naszym celem jest **uniknięcie sytuacji**, w której dodatnie wyniki strategii pochodzą jedynie z **niewielkiej grupy wyjątkowo dobrze performujących instrumentów**.



Aby to sprawdzić, dla danych **in-sample i out-of-sample łącznie**, analizujemy, **jaki procent instrumentów osiągnął wartość profit factor powyżej 1** (co oznacza pozytywną kontrybucję do wyniku strategii).

Oczekujemy, że:

- Dla portfela z **najwyższym MAR** (uzyskanym na danych IS) odsetek instrumentów z **profit factor > 1** wyniesie co najmniej **80%**.
- Dla portfela z **najniższym MAR** (uzyskanym na danych IS) odsetek instrumentów z **profit factor > 1** wyniesie co najmniej **70%**.

Jeżeli powyższe warunki zostaną spełnione, **możemy uznać, że strategia jest stabilna na szerokim koszyku instrumentów finansowych**.

Poniżej przedstawiono **profit factor** dla instrumentów wchodzących w skład portfela przy **zastosowaniu najwyższego MAR**.

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

Instrument Performance Summary													
Symbol	Wins	%	Losses	%	Trades	Win Months	%	Loss Months	%	Avg. Win %	Avg. Loss %	Avg. Trade %	% Profit Factor
C	10	20.8%	38	79.2%	48	265	81.8%	59	18.2%	4.27%	0.42%	0.56%	2.71
CC	8	16.0%	42	84.0%	50	267	82.4%	57	17.6%	5.16%	0.48%	0.42%	2.06
CFI	11	32.4%	23	67.6%	34	279	86.1%	45	13.9%	5.01%	0.34%	1.39%	6.96
CL	13	21.7%	47	78.3%	60	252	77.8%	72	22.2%	1.96%	0.43%	0.09%	1.26
CT	13	25.0%	39	75.0%	52	260	80.2%	64	19.8%	3.07%	0.43%	0.45%	2.39
DX	15	30.0%	35	70.0%	50	264	81.5%	60	18.5%	3.17%	0.47%	0.62%	2.89
EBL	11	20.4%	43	79.6%	54	254	78.4%	70	21.6%	2.15%	0.42%	0.10%	1.30
ES	21	26.2%	59	73.8%	80	234	72.2%	90	27.8%	1.55%	0.45%	0.08%	1.23
FDX	10	19.6%	41	80.4%	51	268	82.7%	56	17.3%	1.18%	0.44%	-0.12%	0.66
FLG	8	18.2%	36	81.8%	44	268	82.7%	56	17.3%	3.29%	0.48%	0.20%	1.51
GC	9	18.8%	39	81.2%	48	262	80.9%	62	19.1%	1.13%	0.37%	-0.09%	0.70
HG	9	18.8%	39	81.2%	48	266	82.1%	58	17.9%	6.10%	0.46%	0.77%	3.06
HSI	15	33.3%	30	66.7%	45	261	80.6%	63	19.4%	2.30%	0.45%	0.47%	2.54
KC	9	24.3%	28	75.7%	37	273	84.3%	51	15.7%	1.72%	0.34%	0.16%	1.61
LCO	19	33.9%	37	66.1%	56	250	77.2%	74	22.8%	2.17%	0.44%	0.45%	2.53
LGO	9	25.0%	27	75.0%	36	275	84.9%	49	15.1%	6.40%	0.47%	1.25%	4.57
NG	10	16.4%	51	83.6%	61	259	79.9%	65	20.1%	1.74%	0.42%	-0.06%	0.82
NIY	12	25.0%	36	75.0%	48	263	81.2%	61	18.8%	2.39%	0.53%	0.20%	1.51
NQ	18	20.9%	68	79.1%	86	226	69.8%	98	30.2%	2.07%	0.43%	0.09%	1.26
OJ	11	23.9%	35	76.1%	46	265	81.8%	59	18.2%	1.98%	0.47%	0.11%	1.31
PA	7	31.8%	15	68.2%	22	293	90.4%	31	9.6%	3.90%	0.42%	0.95%	4.32
S	13	21.7%	47	78.3%	60	253	78.1%	71	21.9%	2.91%	0.46%	0.27%	1.77
SB	12	28.6%	30	71.4%	42	271	83.6%	53	16.4%	3.71%	0.42%	0.76%	3.54
TY	15	30.6%	34	69.4%	49	255	78.7%	69	21.3%	2.43%	0.46%	0.42%	2.32
W	6	11.3%	47	88.7%	53	264	81.5%	60	18.5%	1.34%	0.43%	-0.23%	0.40

Poniżej przedstawiono **profit factor** dla instrumentów wchodzących w skład portfela przy **zastosowaniu najniższego MAR**.

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



Instrument Performance Summary													
Symbol	Wins	%	Losses	%	Trades	Win Months	%	Loss Months	%	Avg. Win %	Avg. Loss %	Avg. Trade %	% Profit Factor
C	7	26.9%	19	73.1%	26	293	90.4%	31	9.6%	2.45%	0.41%	0.36%	2.18
CC	2	25.0%	6	75.0%	8	310	95.7%	14	4.3%	12.56%	0.52%	2.75%	8.01
CFI	6	33.3%	12	66.7%	18	296	91.4%	28	8.6%	1.12%	0.33%	0.15%	1.70
CL	6	20.0%	24	80.0%	30	279	86.1%	45	13.9%	2.68%	0.48%	0.16%	1.41
CT	7	25.9%	20	74.1%	27	293	90.4%	31	9.6%	0.63%	0.41%	-0.14%	0.54
DX	7	25.0%	21	75.0%	28	290	89.5%	34	10.5%	1.72%	0.52%	0.04%	1.10
EBL	2	12.5%	14	87.5%	16	302	93.2%	22	6.8%	3.01%	0.46%	-0.03%	0.93
ES	9	19.6%	37	80.4%	46	267	82.4%	57	17.6%	1.29%	0.48%	-0.13%	0.65
FDX	2	9.5%	19	90.5%	21	298	92.0%	26	8.0%	0.48%	0.44%	-0.35%	0.12
FLG	4	30.8%	9	69.2%	13	306	94.4%	18	5.6%	3.20%	0.48%	0.65%	2.94
GC	2	14.3%	12	85.7%	14	305	94.1%	19	5.9%	0.59%	0.35%	-0.21%	0.29
HG	1	4.8%	20	95.2%	21	295	91.0%	29	9.0%	8.53%	0.44%	-0.01%	0.98
HSI	4	13.3%	26	86.7%	30	285	88.0%	39	12.0%	2.79%	0.54%	-0.09%	0.80
KC	2	15.4%	11	84.6%	13	308	95.1%	16	4.9%	0.69%	0.41%	-0.24%	0.31
LCO	9	30.0%	21	70.0%	30	284	87.7%	40	12.3%	2.61%	0.48%	0.45%	2.32
LGO	3	21.4%	11	78.6%	14	304	93.8%	20	6.2%	5.68%	0.51%	0.82%	3.06
NG	8	32.0%	17	68.0%	25	291	89.8%	33	10.2%	1.62%	0.42%	0.23%	1.82
NIY	5	20.8%	19	79.2%	24	292	90.1%	32	9.9%	2.94%	0.55%	0.18%	1.41
NQ	8	15.4%	44	84.6%	52	258	79.6%	66	20.4%	1.89%	0.47%	-0.11%	0.73
OJ	8	28.6%	20	71.4%	28	287	88.6%	37	11.4%	1.78%	0.41%	0.22%	1.74
PA	4	26.7%	11	73.3%	15	304	93.8%	20	6.2%	4.65%	0.44%	0.92%	3.87
S	7	18.9%	30	81.1%	37	275	84.9%	49	15.1%	2.50%	0.48%	0.08%	1.21
SB	9	31.0%	20	69.0%	29	286	88.3%	38	11.7%	2.46%	0.44%	0.46%	2.50
TY	3	12.0%	22	88.0%	25	293	90.4%	31	9.6%	1.64%	0.49%	-0.24%	0.46
W	4	13.3%	26	86.7%	30	288	88.9%	36	11.1%	0.92%	0.43%	-0.25%	0.33

Dla naszej testowanej strategii:

- **portfel z najwyższym MAR** (uzyskanym na danych IS) ma odsetek instrumentów z **profit factor > 1 na poziomie 84%**;
- **portfela z najniższym MAR** (uzyskanym na danych IS) ma odsetek instrumentów z **profit factor > 1 na poziomie 56%**.

Tym samym **test stabilności strategii na portfelu instrumentów finansowych nie został zaliczony**. Tym samym **dalsze testowanie strategii nie jest zasadne**, ponieważ jej wykorzystanie w realnych transakcjach **jest wysoce wątpliwe**.

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.