



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.



Trading New Highs v.2

Podsumowanie testów strategii inwestycyjnej

Strategia Trading New Highs jest techniką inwestycyjną typu **swing trading**, która wykorzystuje **kanal Donchiana** (52-tygodniowy) oraz **wskaźnik RSI** (Relative Strength Index) do otwierania pozycji **zgodnych z trendem po ukształtowaniu korekty**. Kluczowym założeniem strategii są badania, które wskazują, że **po osiągnięciu przez instrument nowego, 52-tygodniowego szczytu, rynek wchodzi w korektę, po czym kontynuuje wzrosty**.

W porównaniu do wersji Trading New Highs v.1 tej strategii dokonano **optymalizacji parametrów z wykorzystaniem techniki The Grid Search**, zamieniono wskaźnik **ConnorsRSI** na **klasyczne RSI**, zmieniono sposób otwierania pozycji na **cenę otwarcia kolejnego dnia**, jak również **dodano zlecenie stop loss**.

Należy zwrócić uwagę, że o ile wyniki strategii na danych in-sample są akceptowalne, to strategia nie przeszła testu stabilności na portfelu instrumentów finansowych. Oznacza to, że strategia traci swoją zyskowność, 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	7
Krok 3: Przeprowadzenie wstępnego testu strategii inwestycyjnej	8
Krok 4: Optymalizacja i ocena stabilności strategii inwestycyjnej	11
1. Stabilność w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów	11
2. Symulacja Monte Carlo.....	31
3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym	33
4. Stabilność long/short	34
5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych	35
6. Money Management (Position Sizing)	37
7. Strategy Risk Management.....	37
Krok 5: Walk-Forward Analysis.....	38
Krok 6: Wykorzystanie strategii w czasie rzeczywistym	39



Krok 1: Sformułowanie strategii inwestycyjnej

Strategia **Trading New Highs** to krótkoterminowa strategia inwestycyjna wymyślona przez **Larrego Connorsa** i oparta na badaniach profesorów **Thomasa J. George'a** i **Chuan-Yang Hwang'a**, opublikowanych w 2004 roku w czasopiśmie The Journal of Finance. Badanie to wykazało, że nowe **52-tygodniowe maksimum akcji odgrywa kluczową rolę w inwestowaniu opartym na momentum, działając, jako punkt zakotwiczenia dla inwestorów**. Strategia Trading New High wykorzystuje to zjawisko, **dodając element strachu poprzez wskaźnik RSI** (Relative Strength Index), aby zidentyfikować momenty, w których warto wejść w pozycję po krótkoterminowej korekcie ceny.

Główne założenia strategii:

- **Efekt zakotwiczenia:** Nowe 52-tygodniowe maksimum przyciąga uwagę inwestorów i mediów, ale jednocześnie może prowadzić do krótkoterminowej wyprzedaży akcji, gdy inwestorzy realizują zyski.
- **Korekta po wybiciu:** Po osiągnięciu nowego maksimum często następuje korekta, spowodowana realizacją zysków przez inwestorów instytucjonalnych i zawiedzionych "kupujących wybicia".
- **Wykorzystanie wskaźnika RSI:** Niskie wartości RSI wskazują na krótkoterminowe wyprzedanie akcji, co może sygnalizować potencjalny punkt zwrotny i okazję do zakupu.

Na potrzeby niniejszych testów zmodyfikowaliśmy część założeń, które były przetestowane w wersji **Trading New Highs v.1**. Dokonano **optymalizacji parametrów z wykorzystaniem techniki The Grid Search**, zamieniono wskaźnik **ConnorsRSI** na **klasyczne RSI**, zmieniono sposób otwierania pozycji na **cenę otwarcia kolejnego dnia**, jak również **dodano zlecenie stop loss**.

Charakterystyka strategii oraz jej silne i słabe strony:

- **Wykorzystanie psychologii rynku:** Strategia opiera się na zrozumieniu zachowań inwestorów, takich jak efekt zakotwiczenia i reakcje na dobre wiadomości.
- **Jasno zdefiniowane reguły:** Konkretnie kryteria wejścia i wyjścia ułatwiają implementację i automatyzację strategii.
- **Potencjał wysokich zysków:** Wejście w pozycję po korekcie w trendzie wzrostowym może zwiększyć potencjalny zysk.
- **Ryzyko kontynuacji spadków:** Brak gwarancji, że po korekcie cena akcji powróci do wzrostów.
- **Zależność od wskaźników technicznych:** Skuteczność strategii zależy od dokładności odczytów RSI i innych wskaźników.
- **Odległość zlecenia Stop Loss:** strategia zakłada wykorzystanie zlecenia stop loss, jednak chroni ono jedynie w sytuacji bardzo głębokiej przeceny.
- **Prosta implementacja:** Strategia jest łatwa do zrozumienia i wdrożenia, nawet dla mniej doświadczonych inwestorów.
- **Elastyczność:** Może być stosowana na różnych rynkach i instrumentach finansowych.
- **Wykorzystanie korekt rynkowych:** Pozwala na zakup po niższej cenie w ramach długoterminowego trendu wzrostowego.
- **Wymaga dyscypliny i cierpliwości:** Konieczność czekania na spełnienie wszystkich warunków może być wyzwaniem.



- **Ograniczenia w okresach zmienności:** Strategia może być mniej skuteczna w okresach wysokiej zmienności lub zmiany trendu.

Strategia **Trading New Highs** wykorzystuje psychologiczne zachowania inwestorów związane z osiągnięciem przez akcje **nowych 52-tygodniowych maksimów**. Poprzez połączenie tego z **niskim wskaźnikiem RSI**, identyfikuje momenty, w których instrumenty są **krótkoterminowo wyprzedane**, ale nadal **znajdują się w długoterminowym trendzie wzrostowym**. Strategia ta pozwala na potencjalne zyski z kontynuacji trendu po korekcie cenowej.



Krok 2: Określenie zasad inwestycyjnych

Poniżej przedstawiono **pseudokod** dla strategii **Trading New Highs** na danych dziennych:

1. **Obliczanie Wskaźników:**
 - a. **XX-dniowe maksimum:** Wyznacz XX-dniowe maksimum instrumentu.
 - b. **RSI (Relative Strength Index):** Oblicz RSI dla instrumentu.
2. **Generowanie Sygnałów Wejścia:**
 - a. **Warunki wejścia:**
 - i. Instrument osiągnął nowe XX-dniowe maksimum w ciągu ostatnich YY dni.
 - ii. $RSI < ZZ$.
 - b. **Wejście w pozycję długą:** Pozycja jest otwierana na otwarcie kolejnego dnia, w którym warunki są spełnione.
3. **Generowanie Sygnałów Wyjścia:**
 - a. **Zamknięcie pozycji długiej:** $CRSI > (100 - ZZ)$, zamknij pozycję kolejnego dnia na otwarcie.
4. **Zarządzanie Stop Loss:** Zlecenie stop loss ustawione jest na poziomie XX-dniowego minimum instrumentu;
5. **Codzienne Monitorowanie - Obliczanie wskaźników:**
 - a. Sprawdź, czy instrumenty spełnią warunki wejścia (nowe XX-dniowe maksimum w ciągu ostatnich YY dni i $RSI < ZZ$).
 - b. Oblicz bieżący RSI dla otwartych pozycji.
 - c. Wyznacz XX-dniowe minimum będące zleceniem stop loss.
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 hipotetycznym zleceniu stop loss oddalonym od miejsca otwarcia pozycji o **2 x ATR (40 dni)**.



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 mamy na kontrakcie **futures na Nikkei225**. Na początku lipca 2023 roku notowania ukształtowały **nowy szczyt z okresu 250 dni** (pierwszy prostokąt na poniższym wykresie). Następnie **notowania weszły w fazę korekty spadkowej**, podczas trwania której, wskaźnik **RSI(3) spadł poniżej 25** (pierwsza świeca w drugim prostokącie). Jest to dla nas sygnał, aby **otworzyć pozycję długą kolejnego dnia na otwarcie**. Zlecenie to zostało zrealizowane i została **otwarta pozycja długa. System zadziałał prawidłowo.**

Kilkanaście dni później wskaźnik **RSI(3) wzrósł do poziomu 75** (pierwsza świeca w trzecim prostokącie), co jest **sygnałem zamknięcia pozycji**. Pozycja została zamknięta kolejnego dnia na otwarcie (druga świeca w trzecim prostokącie) i wygenerowała zysk. **System zadziałał prawidłowo.**

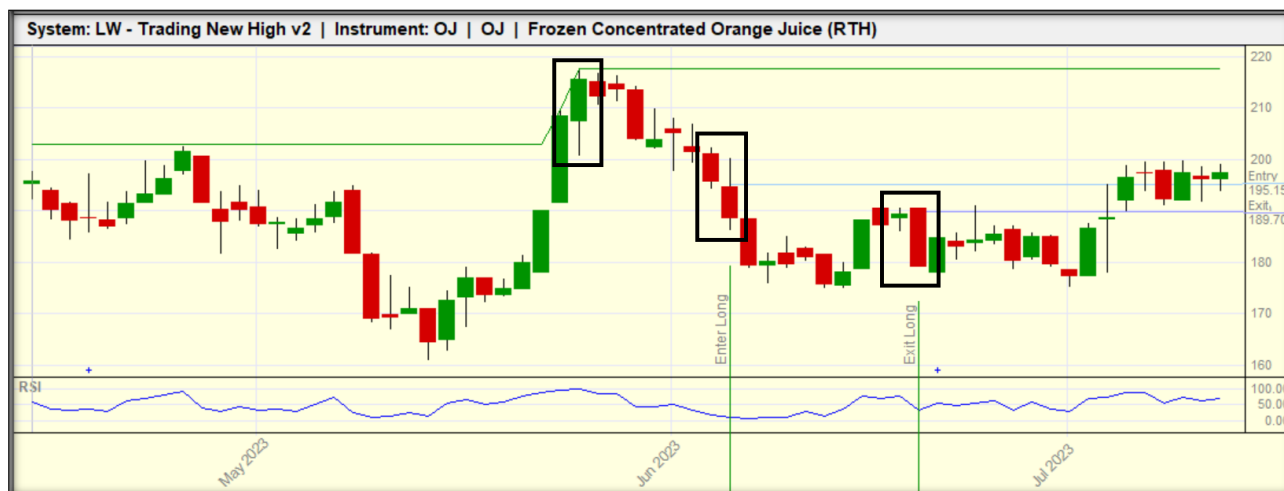


Drugą transakcję mamy na kontrakcie **futures na sok pomarańczowy**. Pod koniec maja 2023 roku notowania ukształtowały **nowy szczyt z okresu 250 dni** (pierwszy prostokąt na poniższym wykresie). Następnie **notowania weszły w fazę korekty spadkowej**, podczas trwania której, wskaźnik **RSI(3) spadł poniżej 25**



(pierwsza świeca w drugim prostokącie). Jest to dla nas sygnał, aby **otworzyć pozycję długą kolejnego dnia na otwarcie**. Zlecenie to zostało zrealizowane i została **otwarta pozycja długa. System zadziałał prawidłowo.**

Kilka dni później wskaźnik **RSI(3) wzrósł do poziomu 75** (pierwsza świeca w trzecim prostokącie), co jest **sygnałem zamknięcia pozycji**. Pozycja została zamknięta kolejnego dnia na otwarcie (druga świeca w trzecim prostokącie) i wygenerowała stratę. **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 – zgodnie z moją oceną – powinny odpowiadać 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.

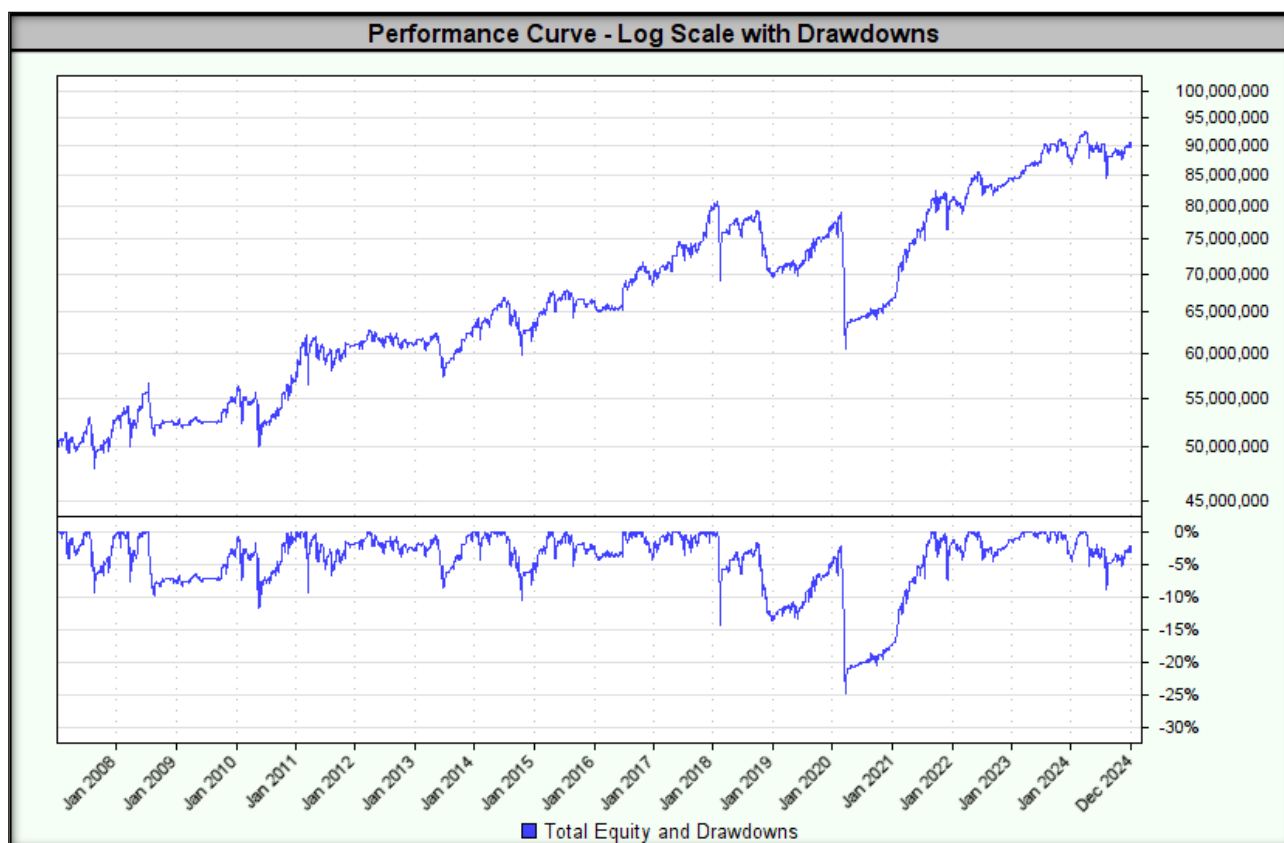
Naszym podstawowym oczekiwaniem jest, aby strategia generowała **dodatnie wyniki**, nawet jeśli są one na niskim poziomie.

Testowane parametry bazowe:

- **Górny/dolny kanał Donchiana:** 250 dni;
- **Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana:** 20 dni;
- **Entry RSI:** 25;
- **Exit RSI (100 – Entry RSI):** 75;
- **RSI:** 3 dni;
- **Sposób otwierania pozycji:** po cenie otwarcia kolejnego dnia;
- **Stop loss:** cena minimum instrumentu spadnie poniżej dolnego kanału Donchiana;
- **Kierunek pozycji:** tylko pozycje długie (kupno).
- **Wielkości pozycji:** odpowiadająca ryzyku 0,5% całkowitego kapitału, przy hipotetycznym zleceniu stop loss oddalonym od miejsca otwarcia pozycji o 2 x ATR (40 dni).

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%	3,3%
MAR Ratio	0,13
RAR%	3,2%
R-Cubed	0,18
Robust Sharpe Ratio	0,44
Max Drawdown	24,8%
Wins	69,1%
Losses	30,9%
Average Win%	0,36%
Average Loss%	0,60%
Win/Loss Ratio	0,60
Average Trade Duration (days)	16
Percent Profit Factor	1,33
SQN	-
Ilość transakcji	1041

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

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

W testowanej strategii, tak określone zakresy wynoszą:

- **Górny/dolny kanał Donchiana:** zakres **170-255 dni (krok: 5)**;
- **Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana:** zakres **15-23 dni (krok: 1)**;
- **Entry RSI:** zakres **20-30 (krok: 1)**;
- **Exit RSI:** (100 – Entry RSI);
- **RSI:** zakres **3-4 dni (krok: 1)**.

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 0,03, została osiągnięta dla parametrów:

- **Górny/dolny kanał Donchiana:** 170;
- **Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana:** 15;
- **Entry RSI:** 20;



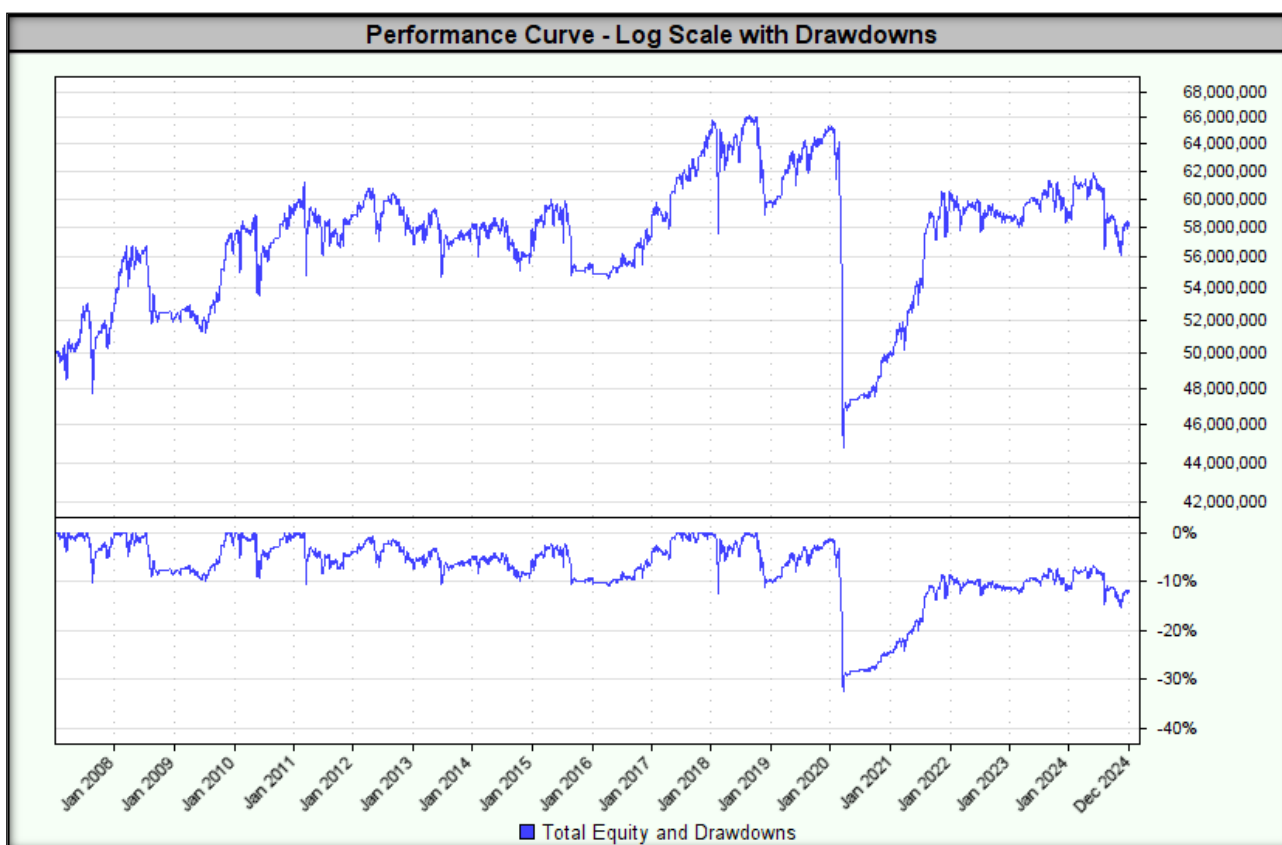
- Exit RSI: 80;
- RSI: 4.

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

Test	Highest	Lowest (bars)	Bars since Highest or Lowest day	RSIOpen	RSI	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]
2	170		15	20	4	\$58,233,556.18	0.85%	0.03	0.15	0.10	32.3%	76.5	555	0.01	0.49
24	170		16	20	4	\$58,380,402.74	0.86%	0.03	0.15	0.10	32.2%	76.5	569	0.02	0.79
46	170		17	20	4	\$58,665,066.79	0.89%	0.03	0.15	0.10	32.4%	76.5	578	0.03	0.86
4	170		15	21	4	\$59,402,430.08	0.96%	0.03	0.16	0.11	30.1%	78.1	602	0.02	0.79
26	170		16	21	4	\$59,810,536.39	1.00%	0.03	0.17	0.12	30.1%	74.6	612	0.03	1.02
200	175		15	20	4	\$60,177,478.61	1.03%	0.04	0.18	0.12	29.6%	76.5	544	0.02	0.75
244	175		17	20	4	\$60,343,926.30	1.05%	0.04	0.18	0.12	29.7%	76.5	566	0.03	1.11
222	175		16	20	4	\$60,373,332.85	1.05%	0.04	0.18	0.12	29.4%	76.5	558	0.03	1.06
48	170		17	21	4	\$60,844,272.60	1.10%	0.04	0.18	0.12	30.1%	60.0	622	0.03	1.15
134	170		21	20	4	\$63,222,694.25	1.31%	0.04	0.20	0.14	32.1%	83.7	621	0.03	1.12
178	170		23	20	4	\$63,348,892.13	1.32%	0.04	0.20	0.14	32.1%	83.7	637	0.03	1.04

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 0,25, została osiągnięta dla parametrów:

- Górny/dolny kanał Donchiana: 225;
- Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana: 19;
- Entry RSI: 25;
- Exit RSI: 75;
- RSI: 4.



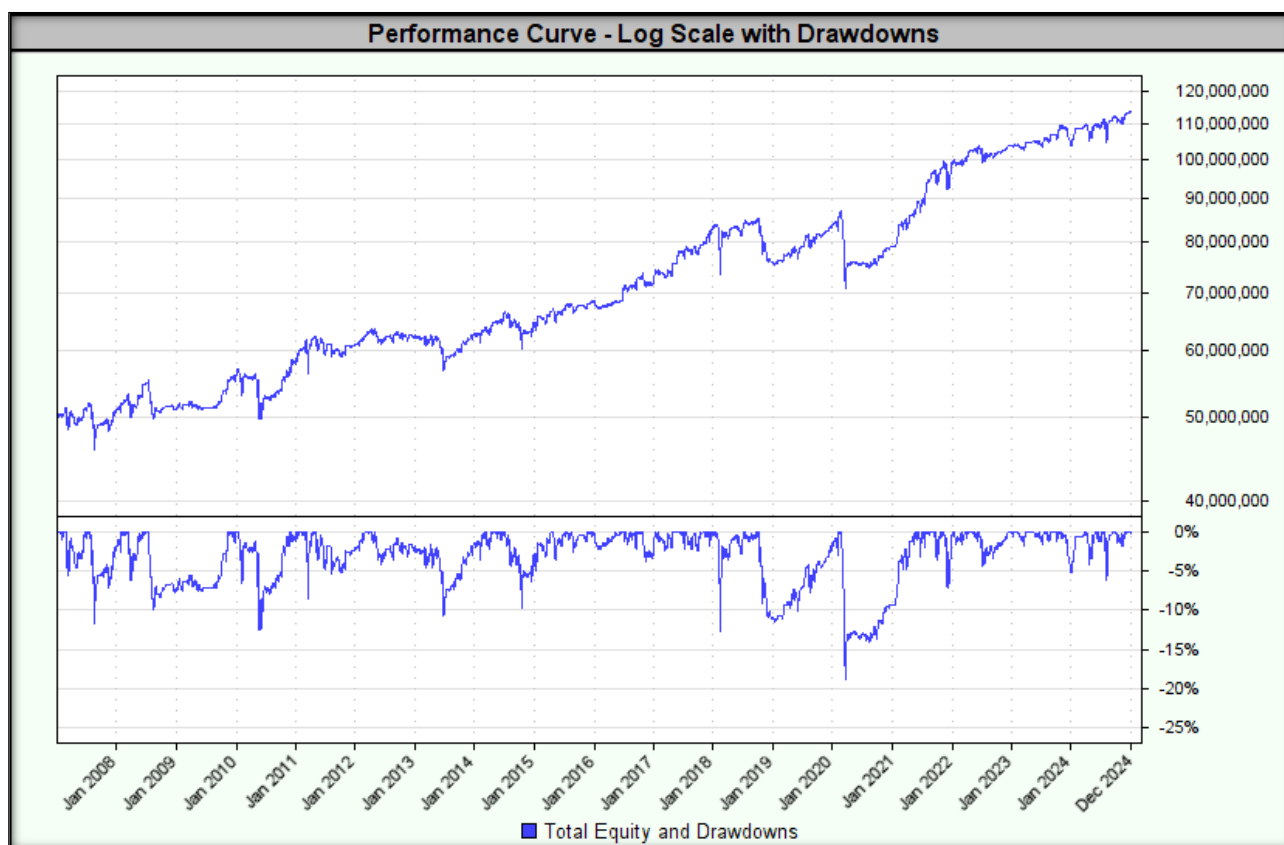
Najwyższej wartości MAR towarzyszył drawdown na poziomie 18,8%.

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

Test	Highest	Lowest (bars)	Bars since Highest or Lowest day	RSIOpen	RSI	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]
2278	225		19	25	4	\$113,814,772.69	4.68%	0.25	0.69	0.63	18.8%	22.1	717	0.38	4.64
2476	230		19	25	4	\$113,549,742.27	4.66%	0.25	0.69	0.63	18.8%	21.5	708	0.38	4.62
3268	250		19	25	4	\$112,842,746.72	4.63%	0.25	0.70	0.61	18.8%	21.5	683	0.37	4.65
2872	240		19	25	4	\$112,997,964.64	4.63%	0.25	0.69	0.63	18.9%	21.5	695	0.37	4.55
2674	235		19	25	4	\$112,686,850.35	4.62%	0.24	0.69	0.63	18.9%	21.5	698	0.36	4.53
1684	210		19	25	4	\$112,224,855.97	4.59%	0.24	0.67	0.60	18.8%	21.5	737	0.38	4.61
1882	215		19	25	4	\$111,666,149.94	4.57%	0.24	0.66	0.60	18.9%	22.1	730	0.36	4.50
2282	225		19	27	4	\$107,656,910.43	4.35%	0.24	0.65	0.56	18.0%	26.1	800	0.29	4.10
1486	205		19	25	4	\$111,126,656.87	4.54%	0.24	0.66	0.60	18.8%	21.5	747	0.36	4.52
2280	225		19	26	4	\$111,370,053.95	4.55%	0.24	0.67	0.63	18.9%	25.3	756	0.29	4.25
3070	245		19	25	4	\$110,991,614.97	4.53%	0.24	0.68	0.62	18.9%	21.5	690	0.36	4.49

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 37,0%.

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

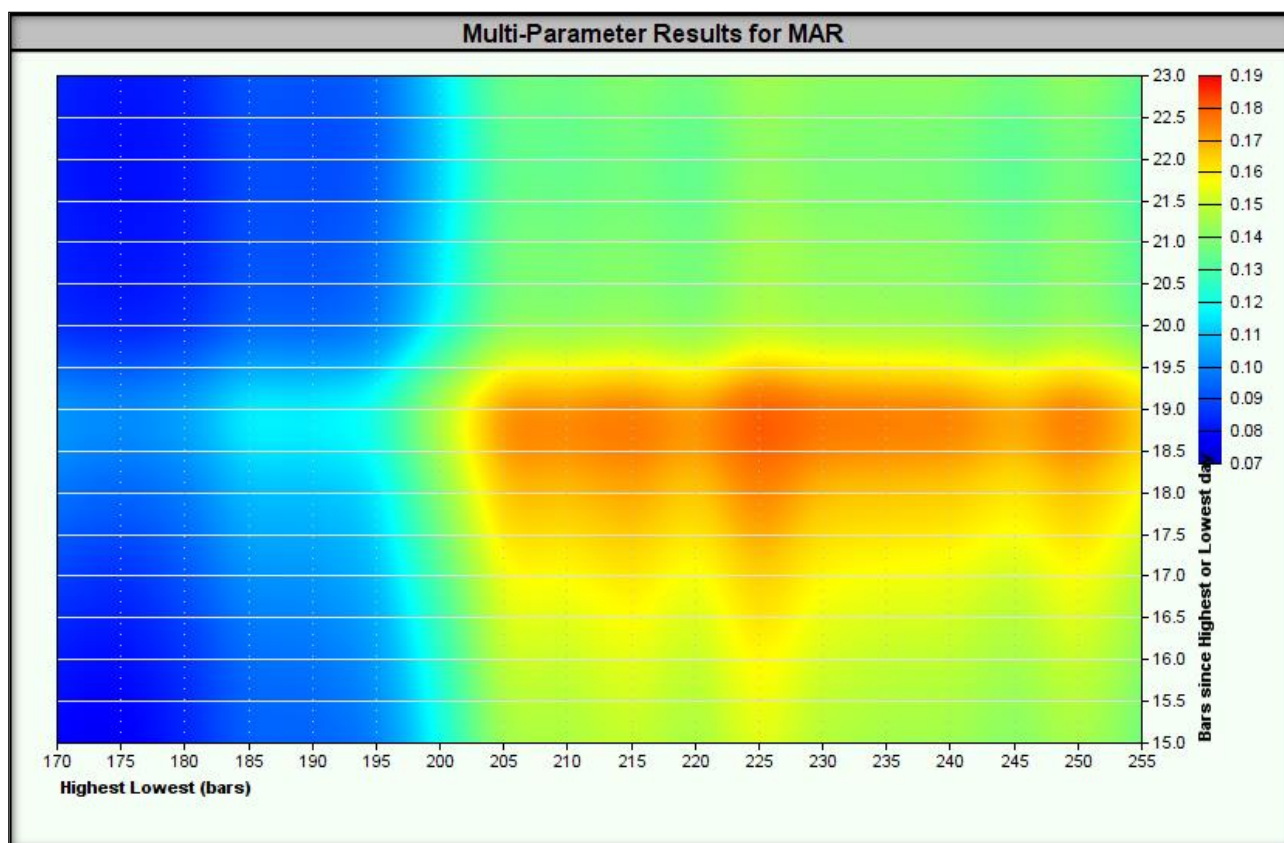


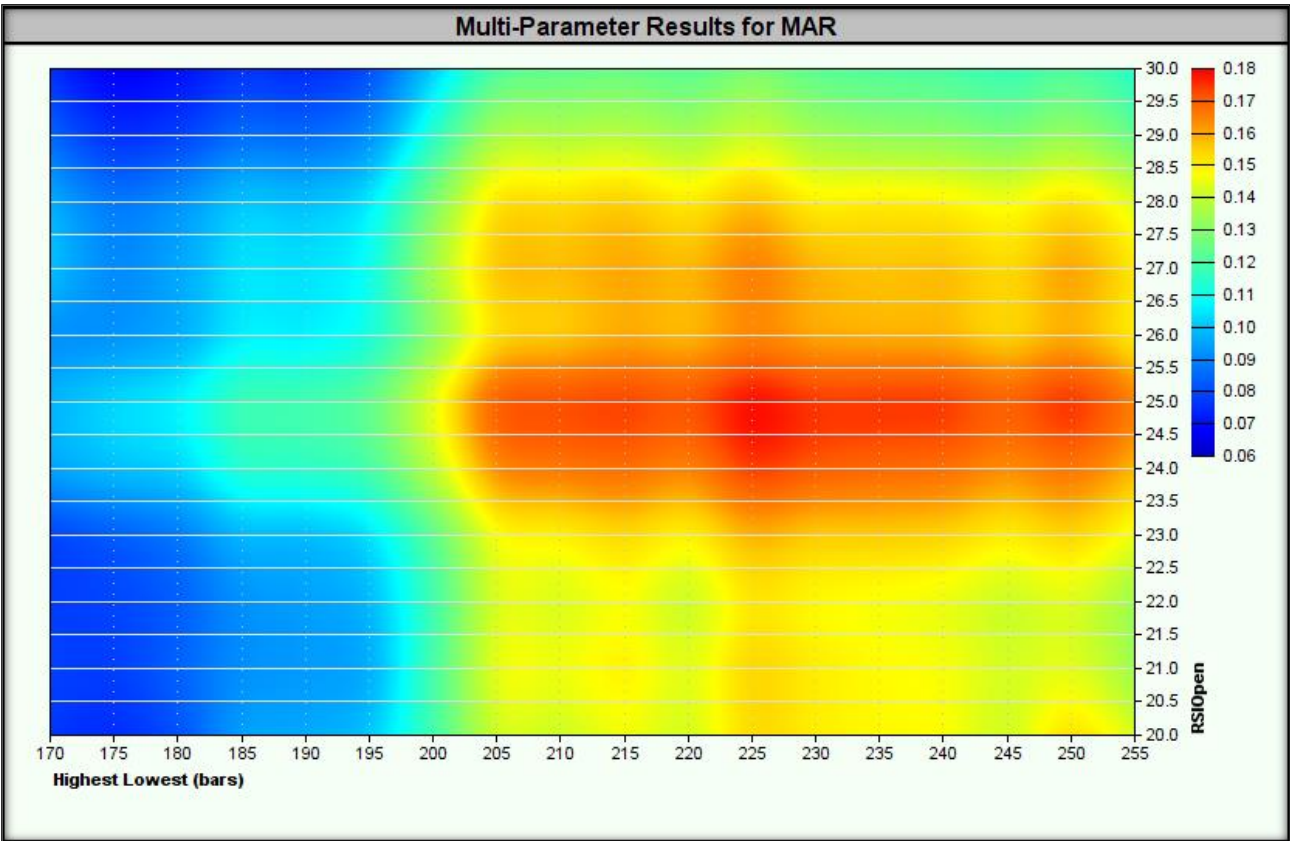
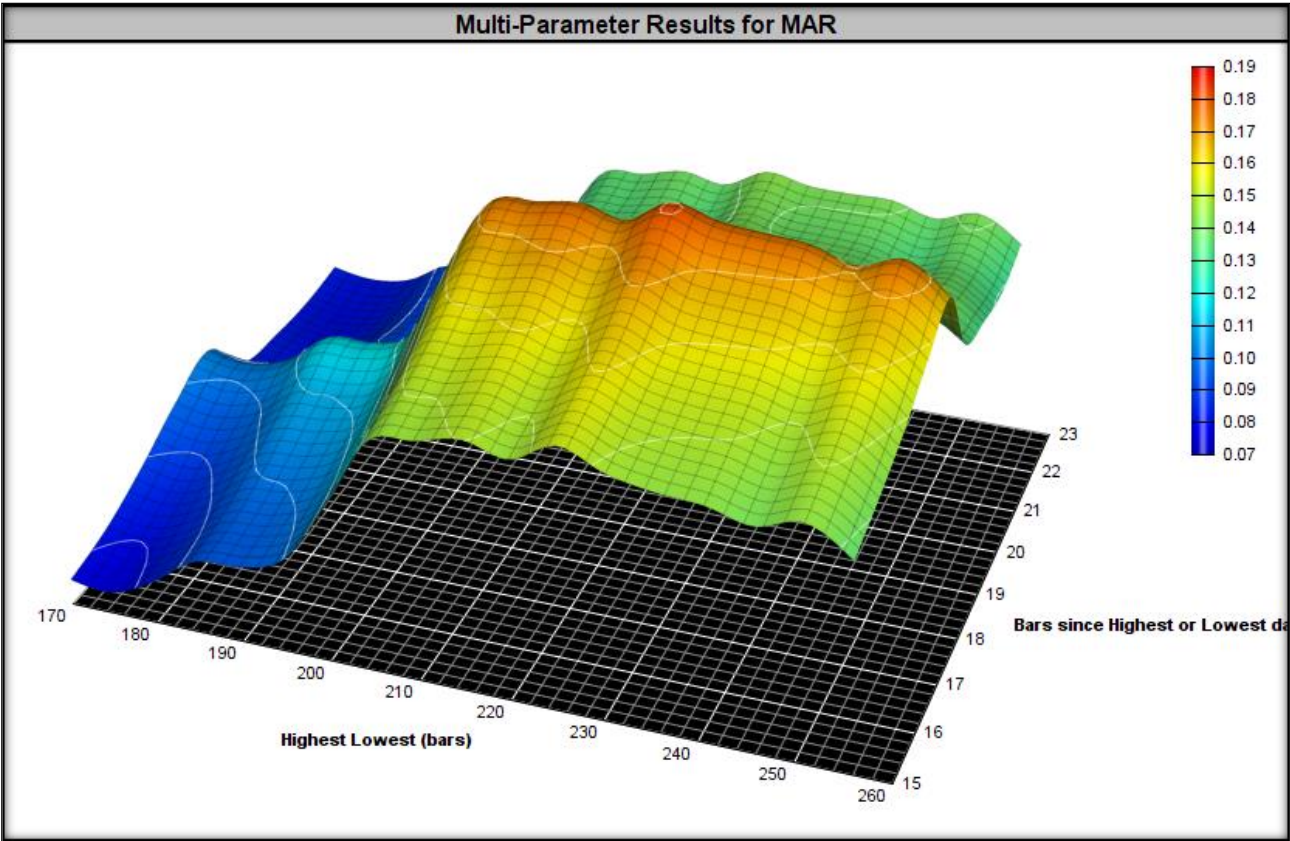
Test	Highest Lowest (bars)	Bars since Highest or Lowest day	RSIOpen	RSI	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max T...	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]
153	170	21	30	3	\$70,292,785.92	1.91%	0.05	0.26	0.22	37.0%	83.2	1612	0.05	1.94
109	170	19	30	3	\$71,441,925.79	2.00%	0.05	0.27	0.22	36.9%	83.2	1553	0.05	1.96
307	175	19	30	3	\$68,973,907.33	1.80%	0.05	0.25	0.20	36.8%	83.2	1520	0.04	1.72
131	170	20	30	3	\$71,532,571.19	2.01%	0.05	0.27	0.23	36.7%	83.2	1586	0.05	2.05
351	175	21	30	3	\$67,997,867.48	1.72%	0.05	0.24	0.20	36.7%	83.2	1579	0.04	1.72
329	175	20	30	3	\$68,961,684.49	1.80%	0.05	0.25	0.20	36.6%	83.2	1553	0.04	1.82
505	180	19	30	3	\$69,526,691.21	1.85%	0.05	0.26	0.21	36.2%	83.2	1499	0.04	1.76
549	180	21	30	3	\$68,337,278.54	1.75%	0.05	0.24	0.21	36.2%	83.2	1557	0.04	1.73
175	170	22	30	3	\$69,987,475.49	1.89%	0.05	0.26	0.22	36.1%	83.2	1655	0.04	1.70
197	170	23	30	3	\$70,387,818.79	1.92%	0.05	0.26	0.22	36.1%	83.2	1685	0.04	1.77
373	175	22	30	3	\$67,531,721.27	1.68%	0.05	0.23	0.19	36.1%	83.2	1622	0.03	1.47

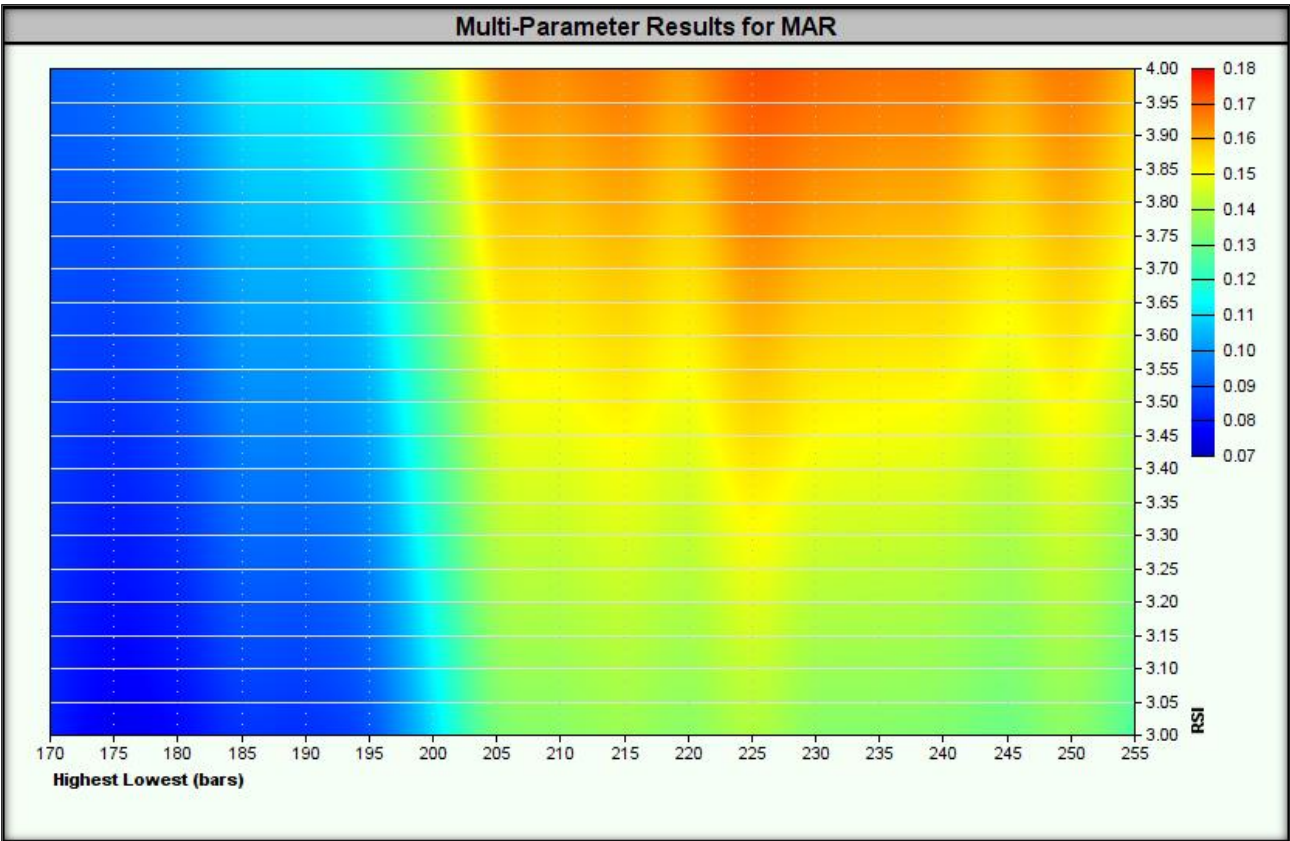
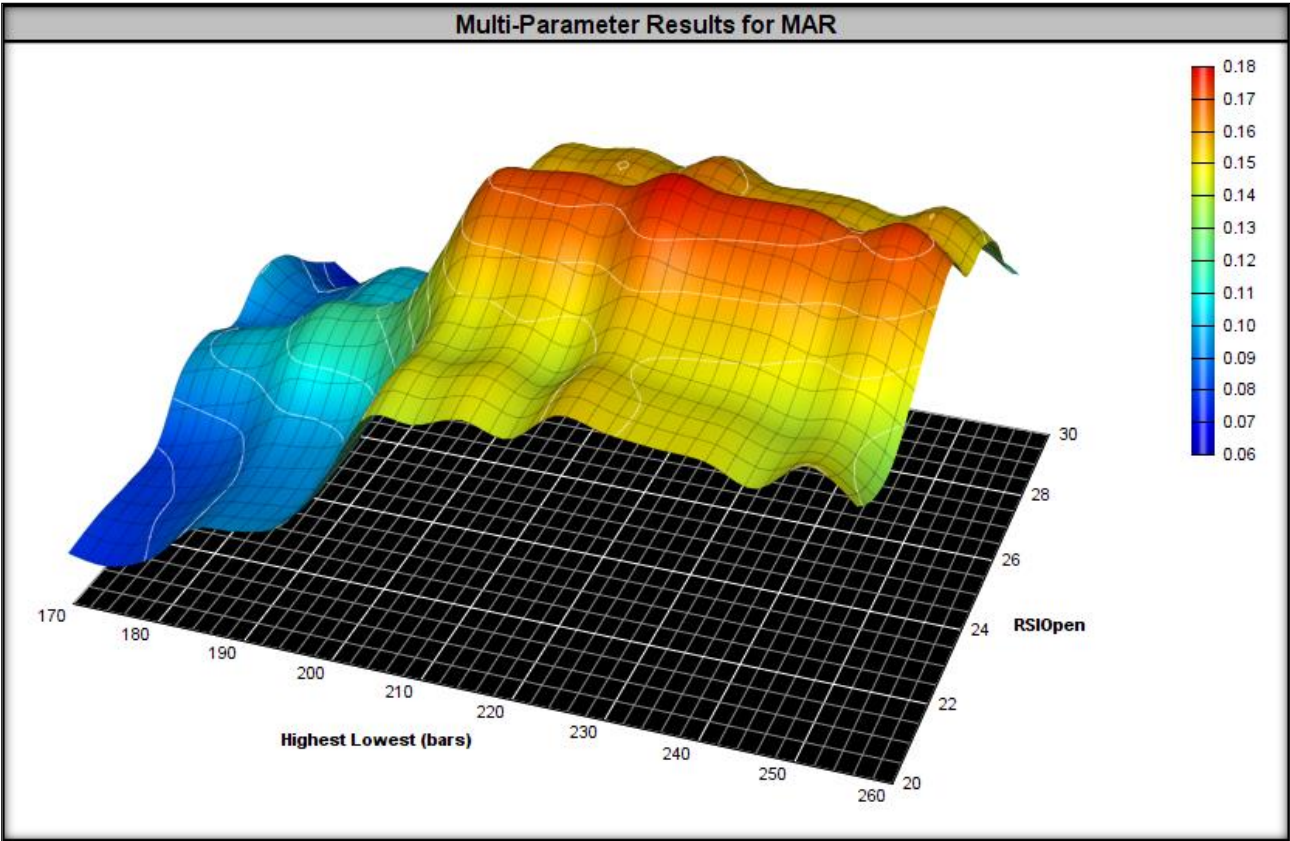
Podsumowując, strategia zaliczyła test stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów na danych in-sample, ponieważ:

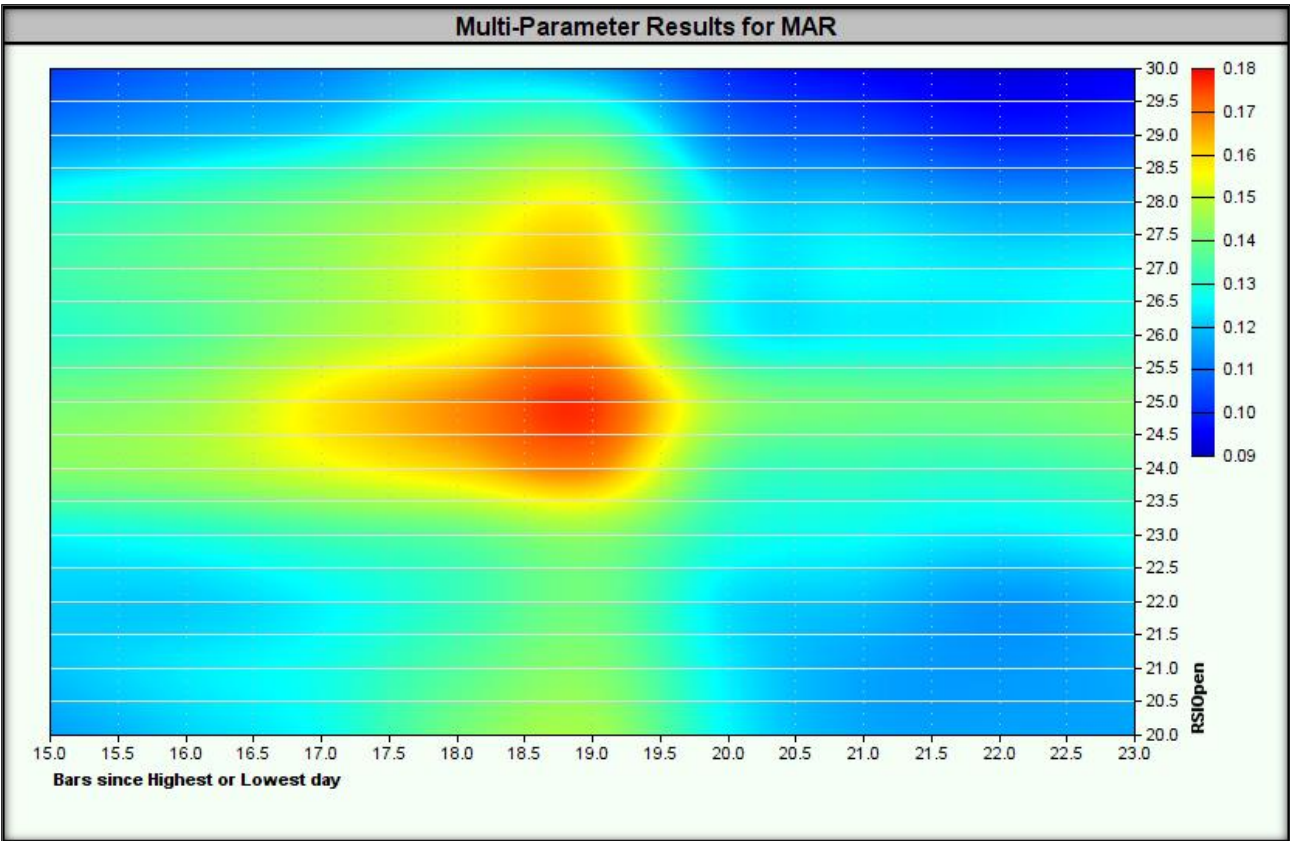
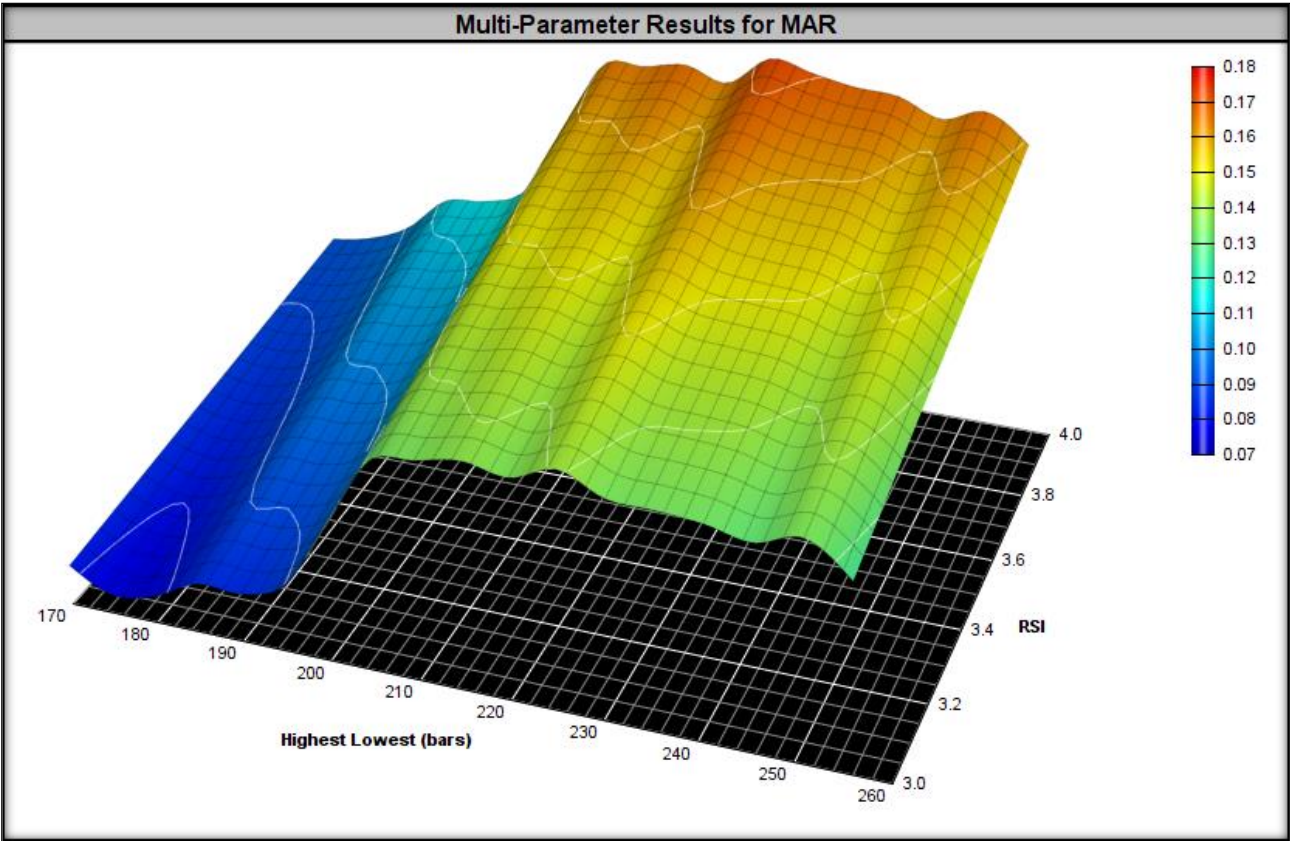
- Wszystkie wyniki testów wykazywały dodatnią wartość wskaźnika MAR – co wskazuje na stabilność strategii w różnych warunkach rynkowych.
- Maksymalny drawdown nie przekroczył 250% wartości drawdown dla wyniku z najwyższym MAR (37,0% vs. 18,8%) – co oznacza akceptowalne ryzyko głębokich obsunięć kapitału.

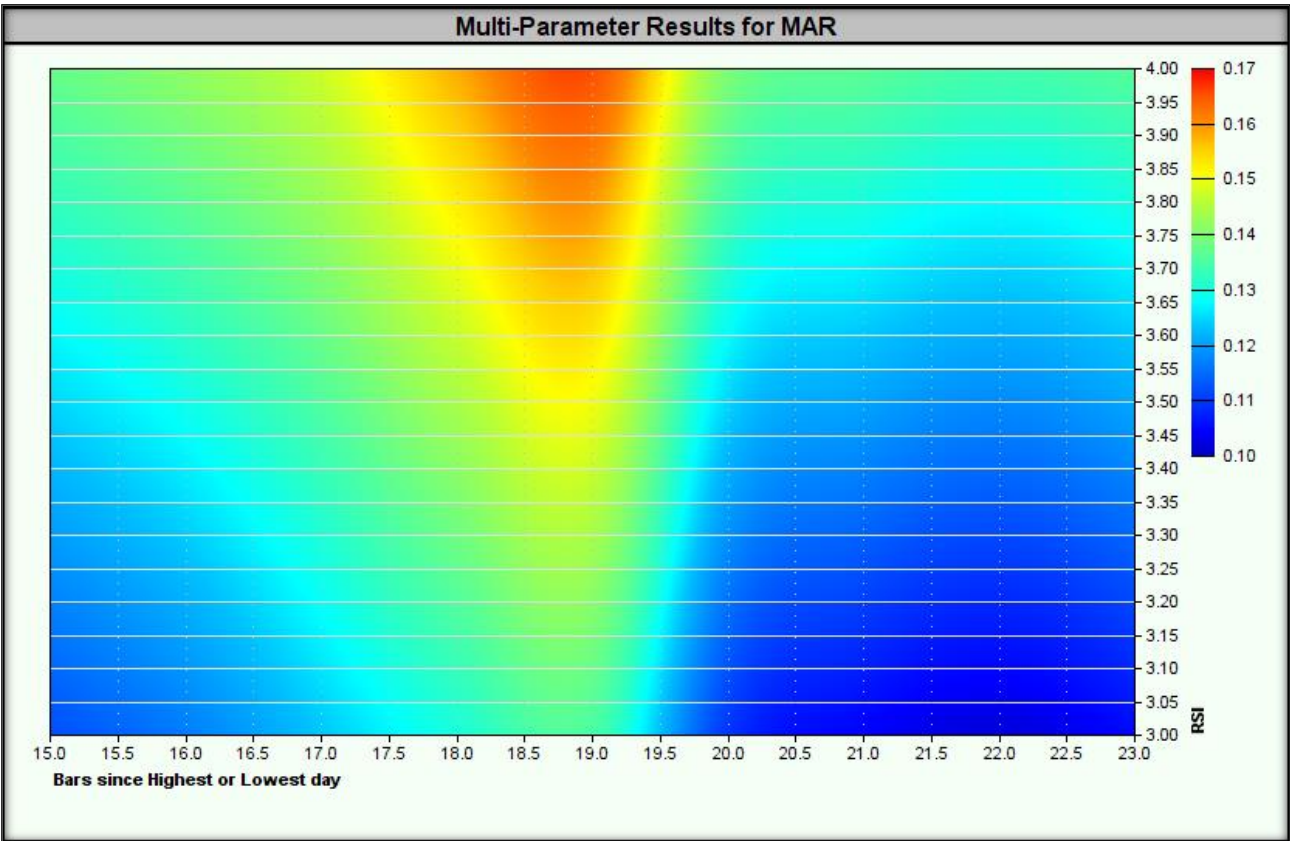
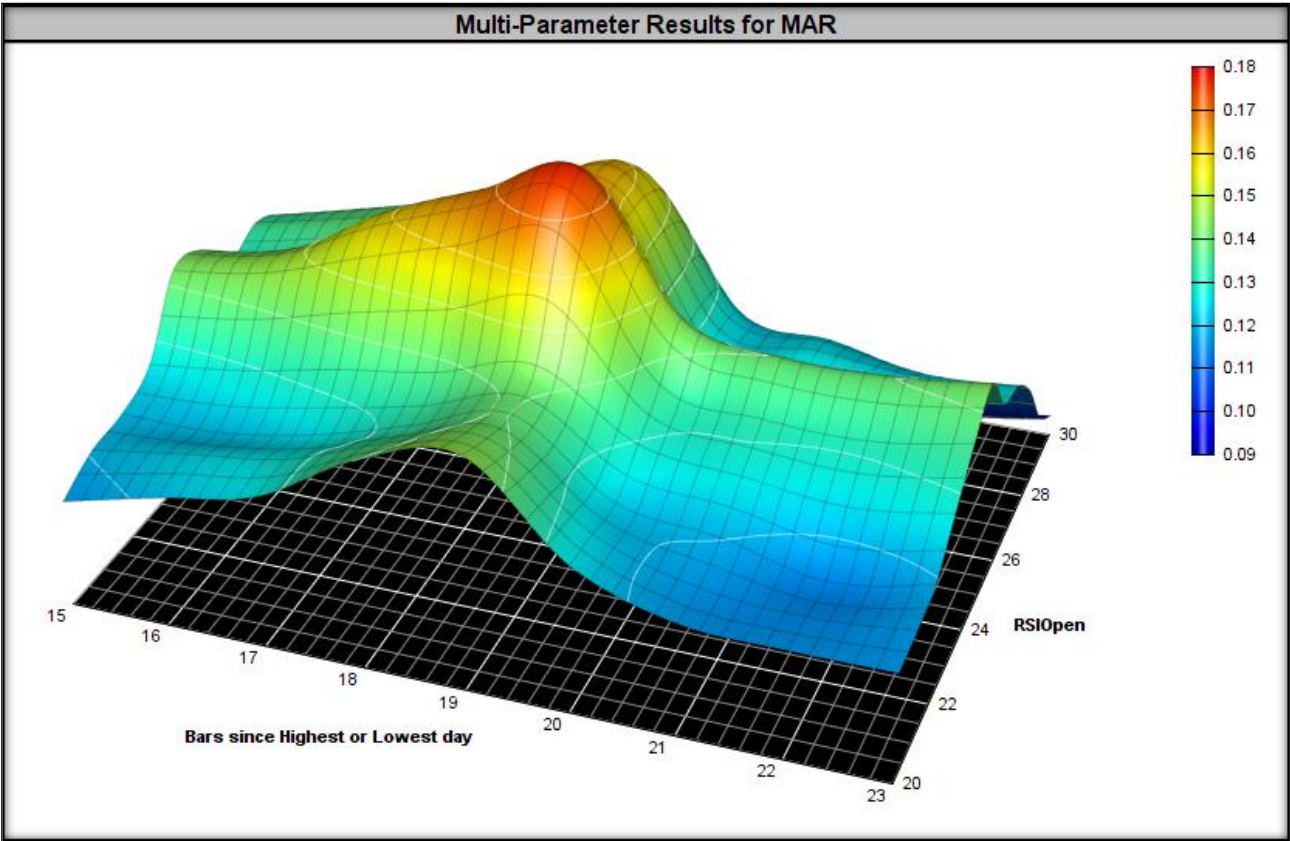
Poniżej przedstawiono heatmapy dla testowanych zakresów.

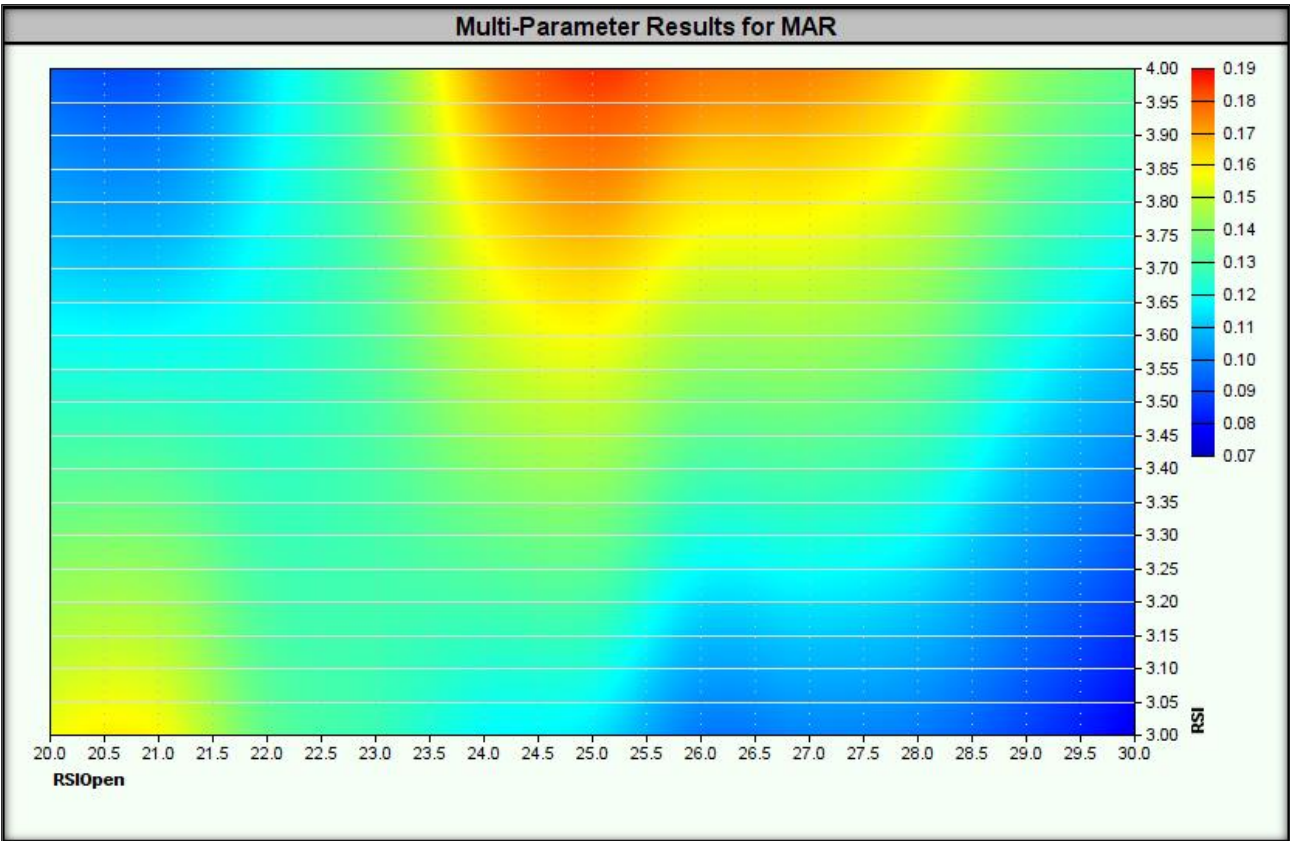
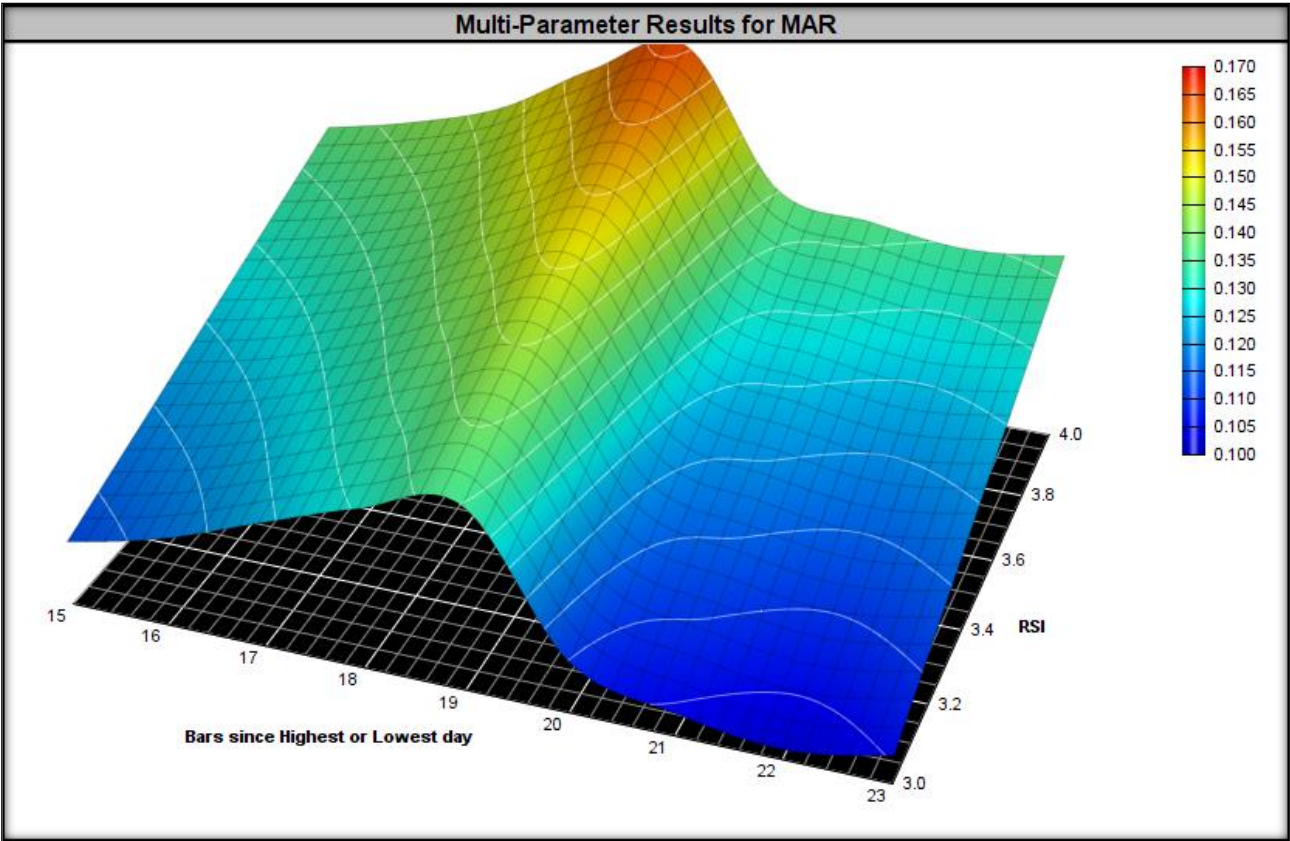


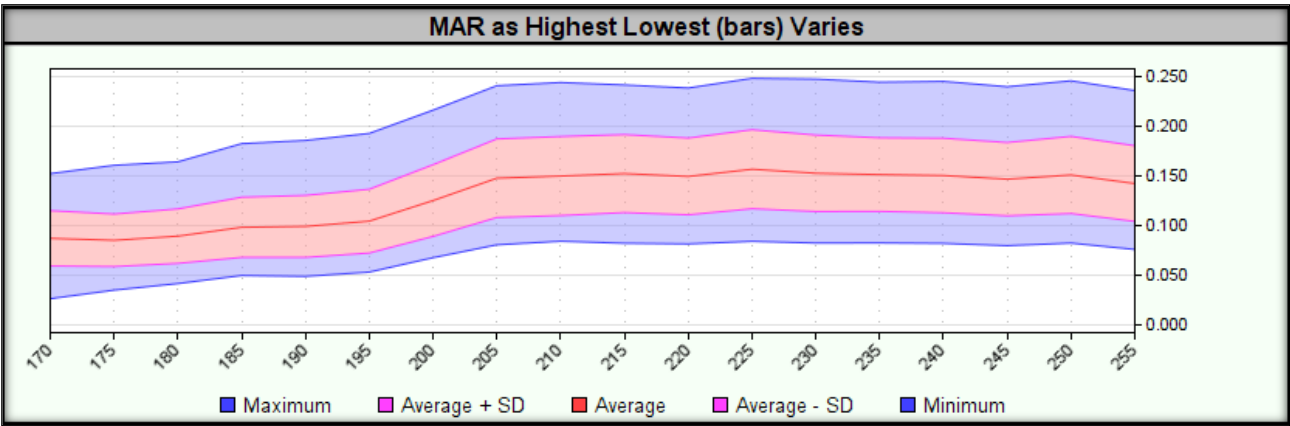
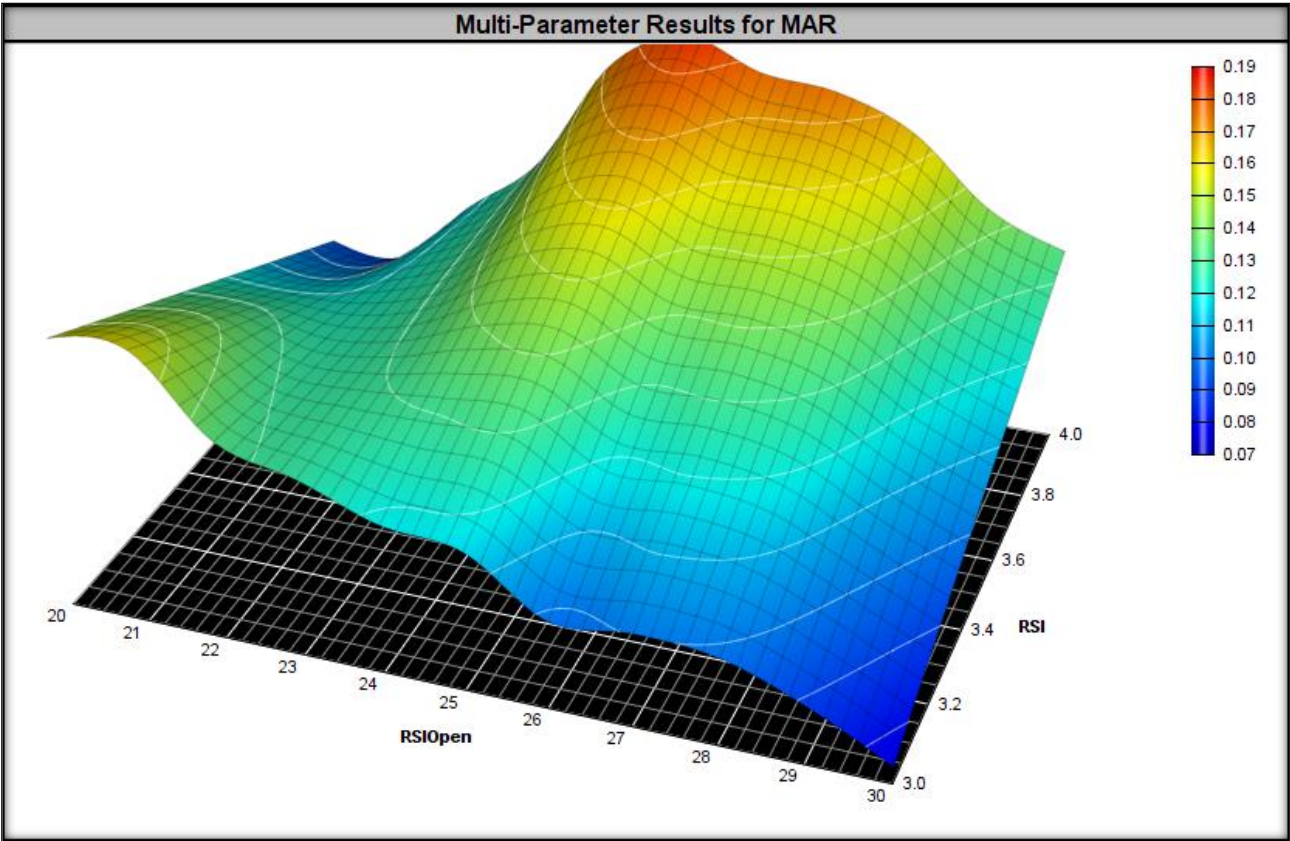


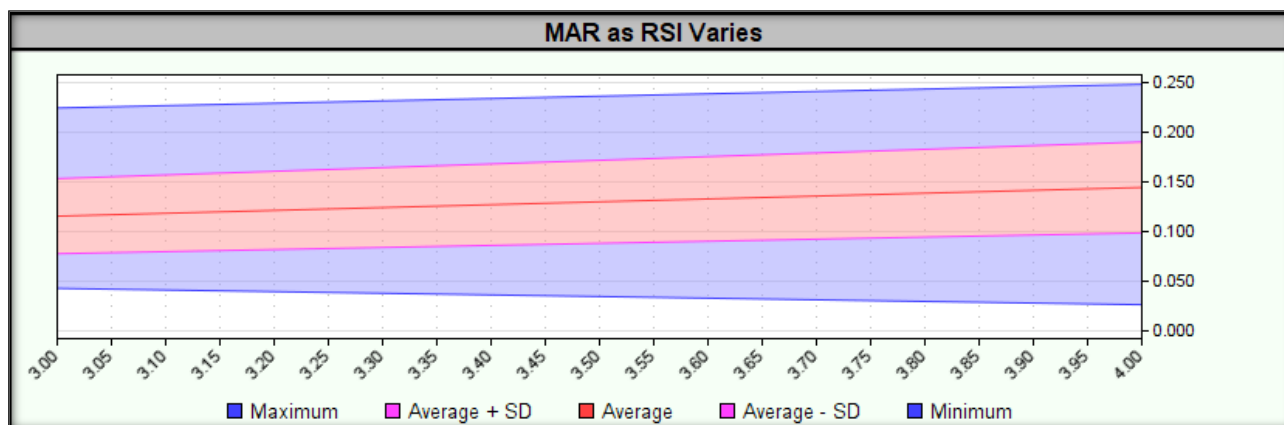
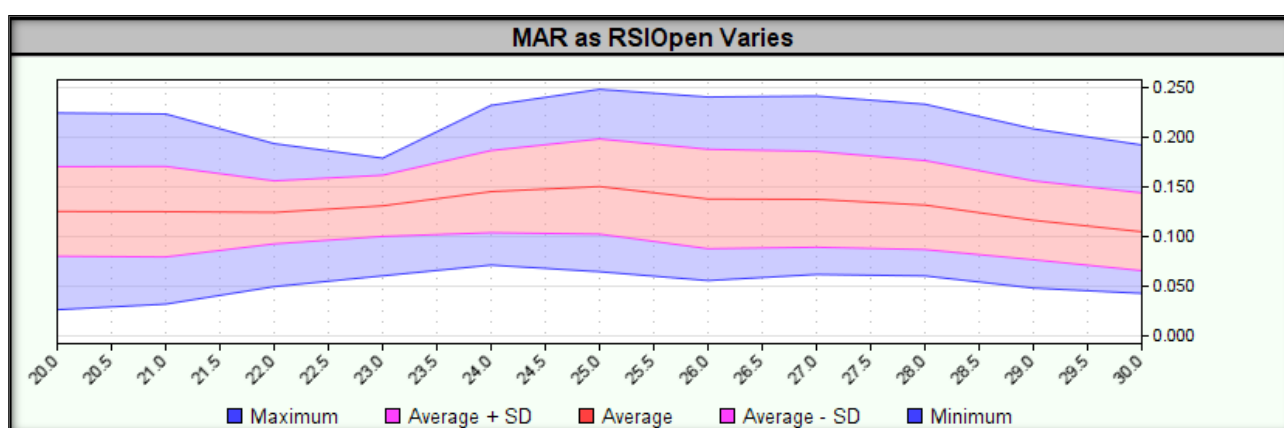
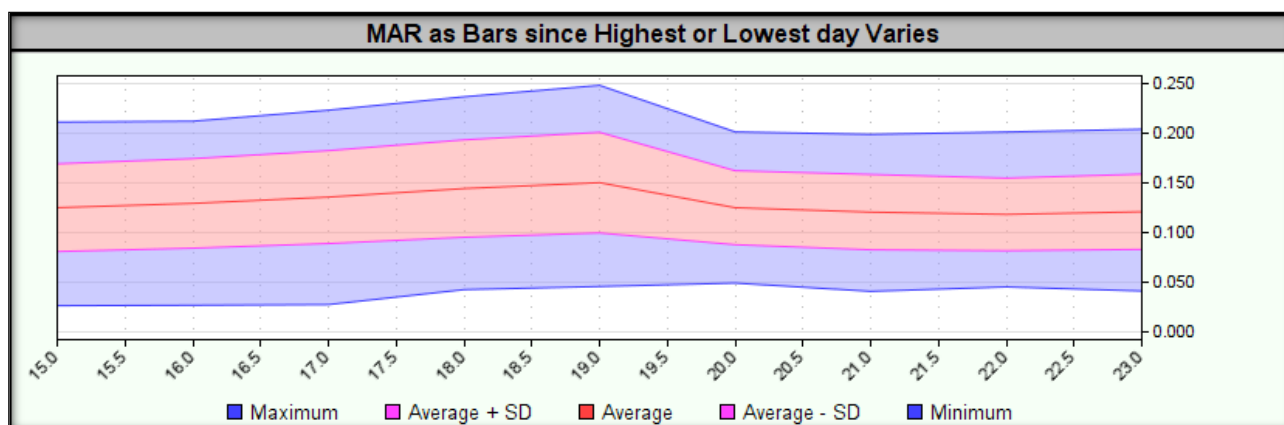












Po zaliczeniu testów stabilności na danych **in-sample**, czas przeprowadzić analogiczne na danych **out-of-sample**. W tym celu wykorzystujemy **ten sam zakres parametrów** co na danych in-sample:

- Górny/dolny kanał Donchiana: zakres 170-255 dni (krok: 5);
- Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana: zakres 15-23 dni (krok: 1);
- Entry RSI: zakres 20-30 (krok: 1);
- Exit RSI: (100 – Entry RSI);
- RSI: zakres 3-4 dni (krok: 1).

Najniższa wartość MAR, w wysokości 0,18, została osiągnięta dla parametrów:



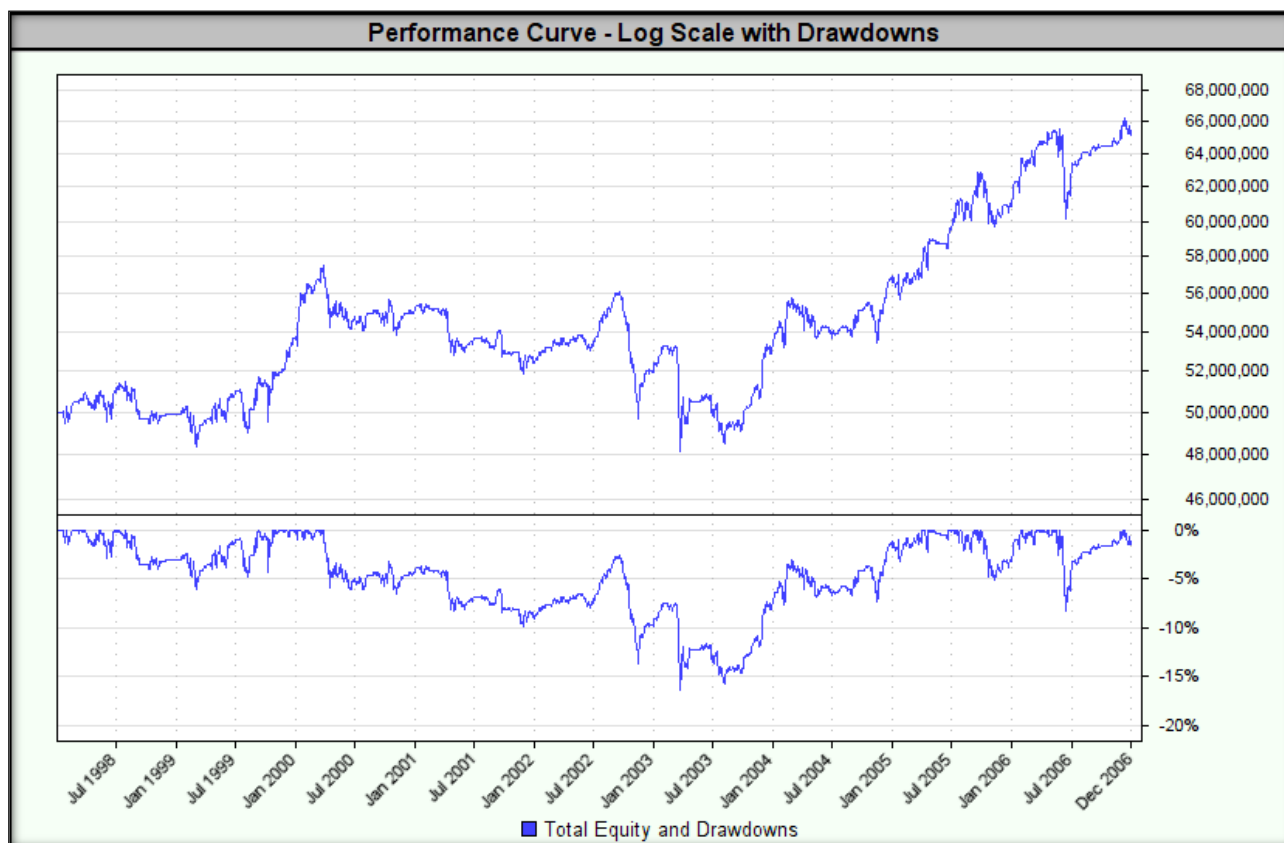
- Górny/dolny kanał Donchiana: 170;
- Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana: 15;
- Entry RSI: 27;
- Exit RSI: 73;
- RSI: 4.

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

Test	Highest	Lowest (bars)	Bars since Highest or Lowest day	RSIOpen	RSI	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]
16	170		15	27	4	\$65,179,610.14	2.99%	0.18	0.52	0.73	16.3%	60.2	355	0.28	2.33
38	170		16	27	4	\$65,328,328.77	3.02%	0.19	0.52	0.73	16.3%	60.2	357	0.28	2.33
214	175		15	27	4	\$65,028,440.08	2.97%	0.19	0.52	0.73	15.6%	60.2	353	0.28	2.30
26	170		16	21	4	\$65,626,447.51	3.07%	0.19	0.54	0.85	16.2%	53.3	251	0.23	2.06
60	170		17	27	4	\$65,600,022.31	3.07%	0.19	0.53	0.74	16.0%	60.2	360	0.29	2.38
236	175		16	27	4	\$65,178,065.85	2.99%	0.19	0.53	0.73	15.6%	60.2	355	0.28	2.31
48	170		17	21	4	\$66,082,733.84	3.15%	0.19	0.55	0.65	16.2%	53.3	253	0.23	2.10
258	175		17	27	4	\$65,453,870.11	3.04%	0.20	0.54	0.74	15.4%	60.2	358	0.29	2.35
224	175		16	21	4	\$65,680,551.63	3.08%	0.20	0.54	0.67	15.4%	53.1	250	0.24	2.09
24	170		16	20	4	\$67,885,000.36	3.46%	0.20	0.60	0.59	17.3%	55.4	239	0.24	2.06
808	190		15	27	4	\$65,678,247.14	3.08%	0.20	0.55	0.72	15.3%	60.2	343	0.29	2.32
830	190		16	27	4	\$65,833,831.19	3.11%	0.20	0.56	0.72	15.3%	60.2	345	0.29	2.33

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 **0,69**, została osiągnięta dla parametrów:

- Górny/dolny kanał Donchiana: 255;
- Ilość dni od ostatniego ustanowienia górnego kanału Donchiana: 21;
- Entry RSI: 20;



- Exit RSI: 80;
- RSI: 4.

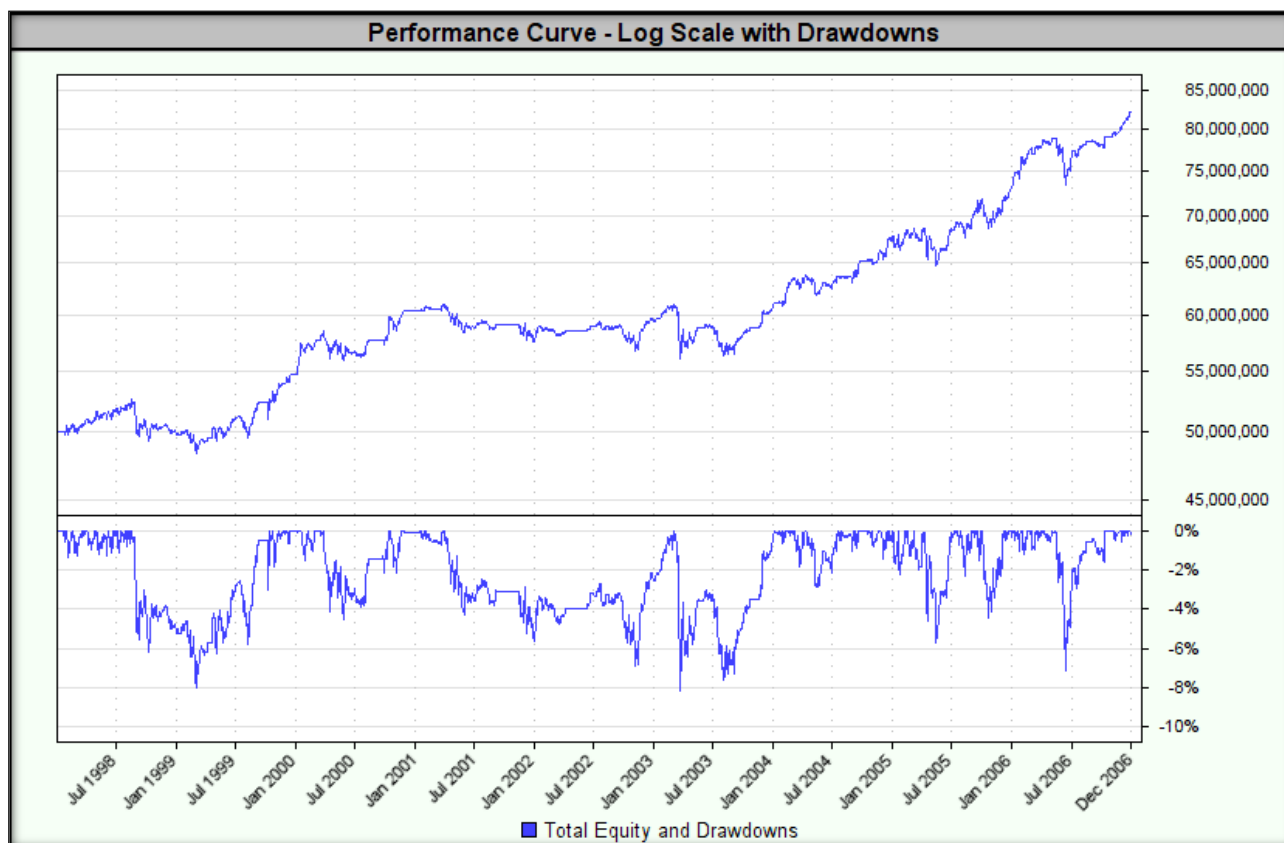
Najwyższej wartości MAR towarzyszył drawdown na poziomie 8,2%.

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

Test	Highest	Lowest (bars)	Bars since Highest or Lowest day	RSIOpen	RSI	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max TE DD	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]
3500	255		21	20	4	\$82,083,392.26	5.67%	0.69	0.99	1.02	8.2%	33.1	226	0.89	4.78
3478	255		20	20	4	\$82,001,151.91	5.66%	0.69	0.99	1.02	8.2%	33.1	225	0.88	4.77
3522	255		22	20	4	\$81,097,866.24	5.53%	0.68	0.95	0.90	8.2%	33.1	229	0.89	4.83
1904	215		20	25	4	\$83,898,722.71	5.93%	0.63	0.99	1.38	9.3%	15.3	322	1.35	5.59
3104	245		21	20	4	\$82,295,762.50	5.70%	0.63	0.99	1.01	9.1%	33.7	231	0.85	4.76
2300	225		20	25	4	\$83,336,192.95	5.85%	0.63	1.00	1.30	9.4%	14.7	314	1.27	5.43
3082	245		20	20	4	\$82,214,372.22	5.69%	0.62	0.99	1.01	9.1%	33.7	230	0.85	4.75
1706	210		20	25	4	\$83,251,257.90	5.83%	0.62	0.97	1.36	9.4%	15.3	325	1.30	5.49
3126	245		22	20	4	\$81,700,947.93	5.61%	0.61	0.97	0.92	9.1%	33.7	234	0.88	4.80
1508	205		20	25	4	\$82,431,384.27	5.72%	0.61	0.96	1.28	9.4%	15.3	326	1.24	5.44
1926	215		21	25	4	\$82,408,932.11	5.71%	0.61	0.97	1.29	9.4%	15.3	326	1.33	5.53
2102	220		20	25	4	\$82,333,609.05	5.70%	0.61	0.96	1.31	9.4%	15.3	319	1.26	5.37

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 17,3%.

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

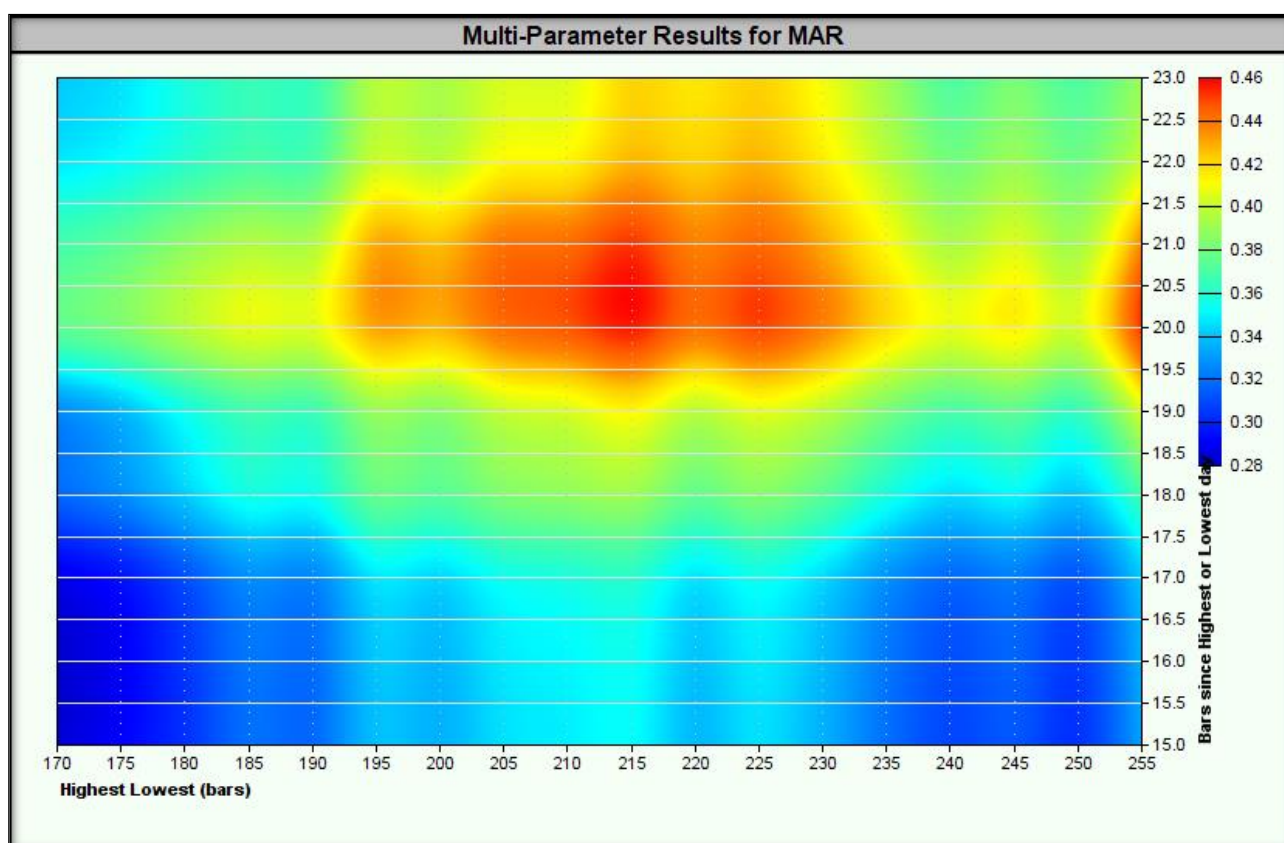


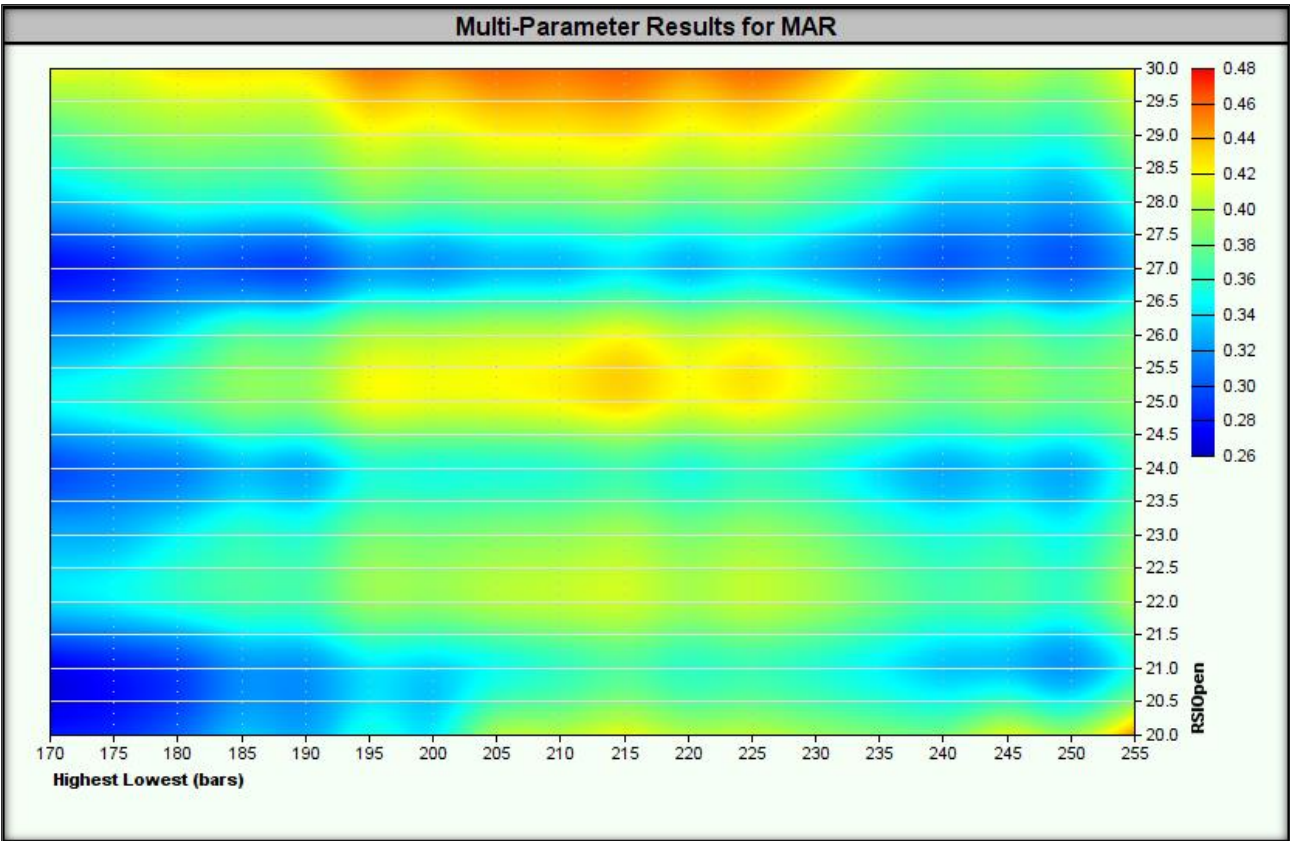
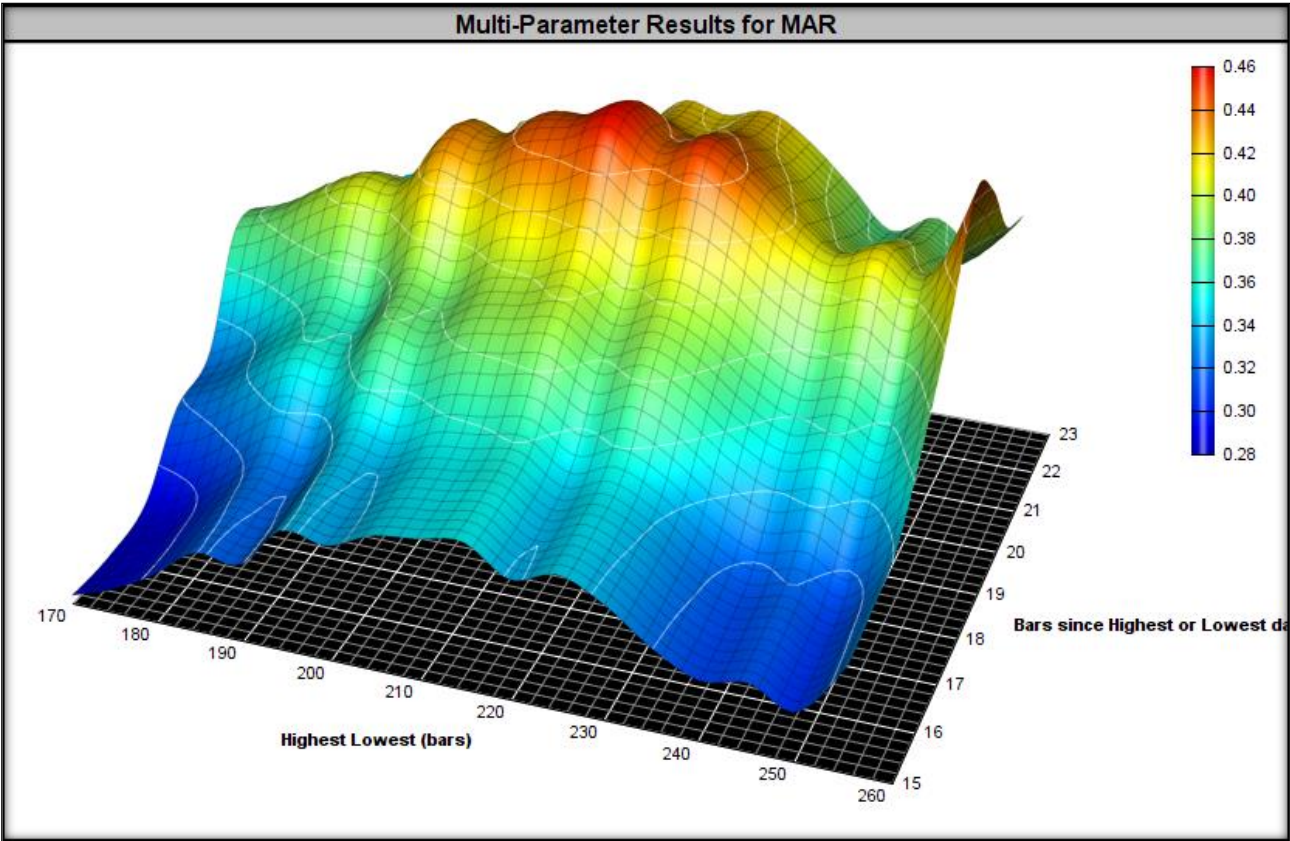
Test	Highest Lowest (bars)	Bars since Highest or Lowest day	RSIOpen	RSI	End Balance	CAGR%	MAR	Sharpe	Ann. Sharpe	Max T...	Longest DD	Trades	R3	RAR [%]
24	170	16	20	4	\$67,885,000.36	3.46%	0.20	0.60	0.59	17.3%	55.4	239	0.24	2.06
46	170	17	20	4	\$68,814,527.99	3.62%	0.21	0.63	0.60	17.3%	55.4	242	0.25	2.19
2	170	15	20	4	\$69,225,743.16	3.68%	0.22	0.65	0.62	17.1%	55.4	233	0.27	2.23
222	175	16	20	4	\$67,786,579.72	3.44%	0.21	0.60	0.59	16.8%	55.4	238	0.24	2.06
244	175	17	20	4	\$68,727,059.23	3.60%	0.22	0.63	0.60	16.7%	55.4	241	0.25	2.18
200	175	15	20	4	\$69,125,394.59	3.67%	0.22	0.65	0.62	16.5%	55.8	232	0.27	2.22
442	180	17	20	4	\$69,635,721.65	3.75%	0.23	0.65	0.62	16.5%	55.4	239	0.29	2.37
420	180	16	20	4	\$68,720,056.91	3.60%	0.22	0.63	0.61	16.5%	55.3	236	0.27	2.25
398	180	15	20	4	\$69,341,504.20	3.70%	0.23	0.65	0.63	16.3%	55.4	231	0.28	2.27
38	170	16	27	4	\$65,328,328.77	3.02%	0.19	0.52	0.73	16.3%	60.2	357	0.28	2.33
16	170	15	27	4	\$65,179,610.14	2.99%	0.18	0.52	0.73	16.3%	60.2	355	0.28	2.33
26	170	16	21	4	\$65,626,447.51	3.07%	0.19	0.54	0.65	16.2%	53.3	251	0.23	2.06

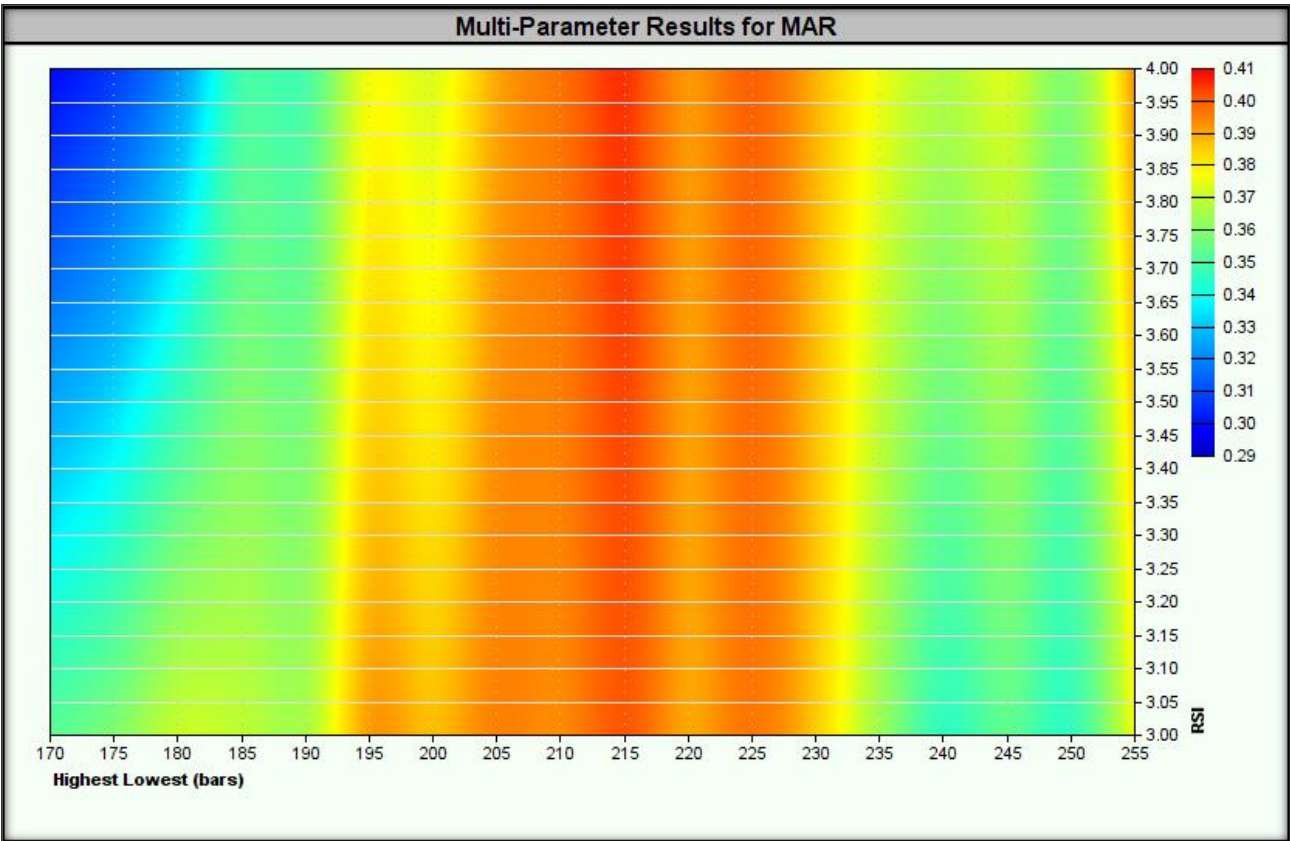
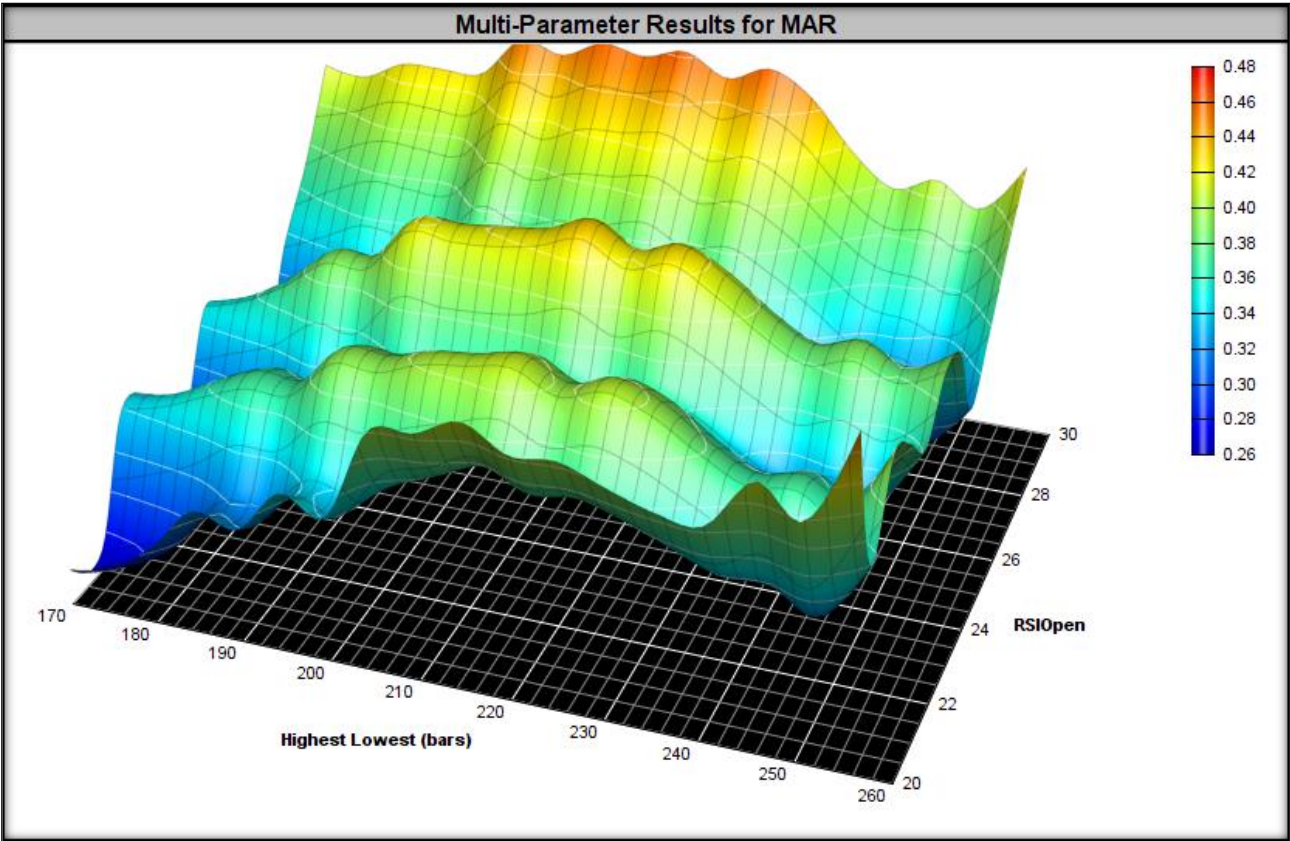
Podsumowując, strategia zaliczyła test stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów na danych out-of-sample, ponieważ:

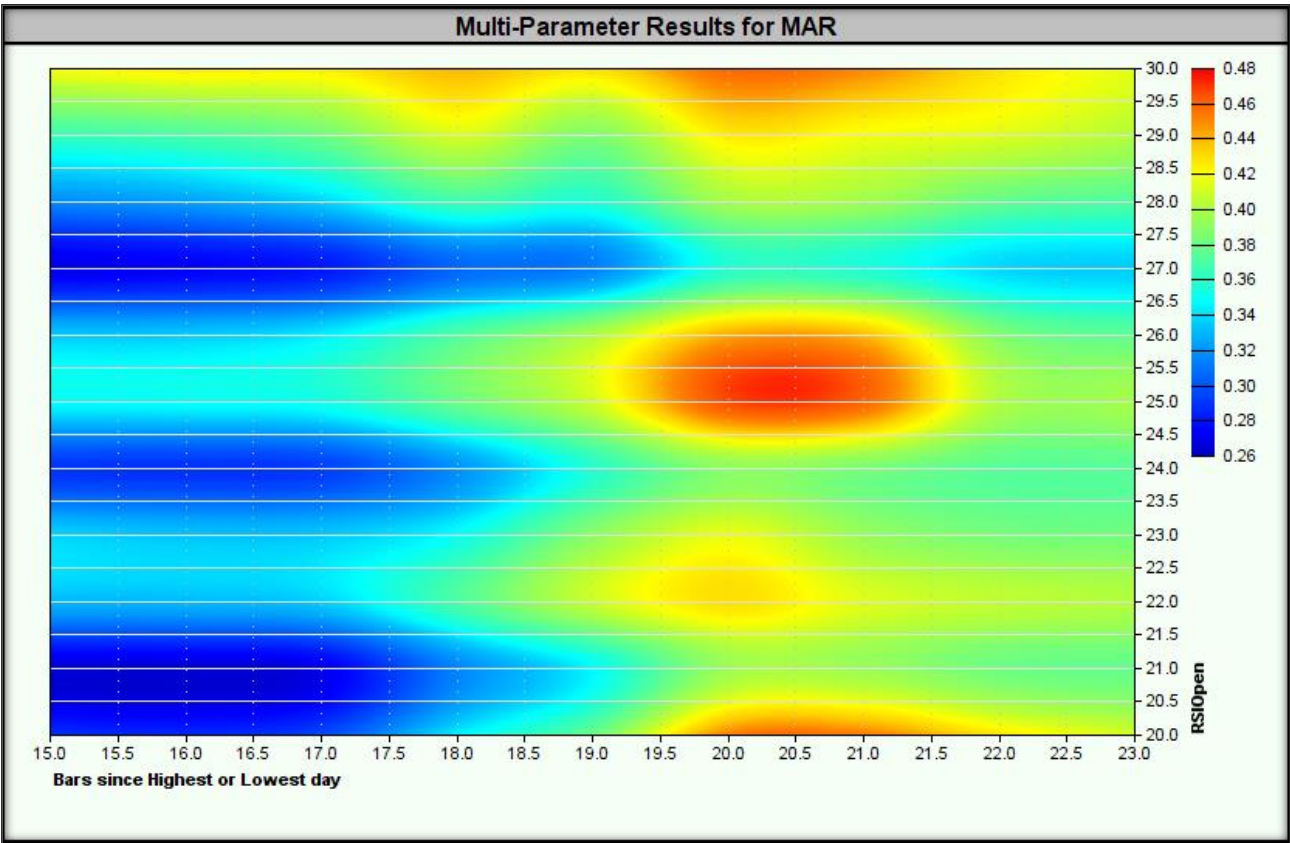
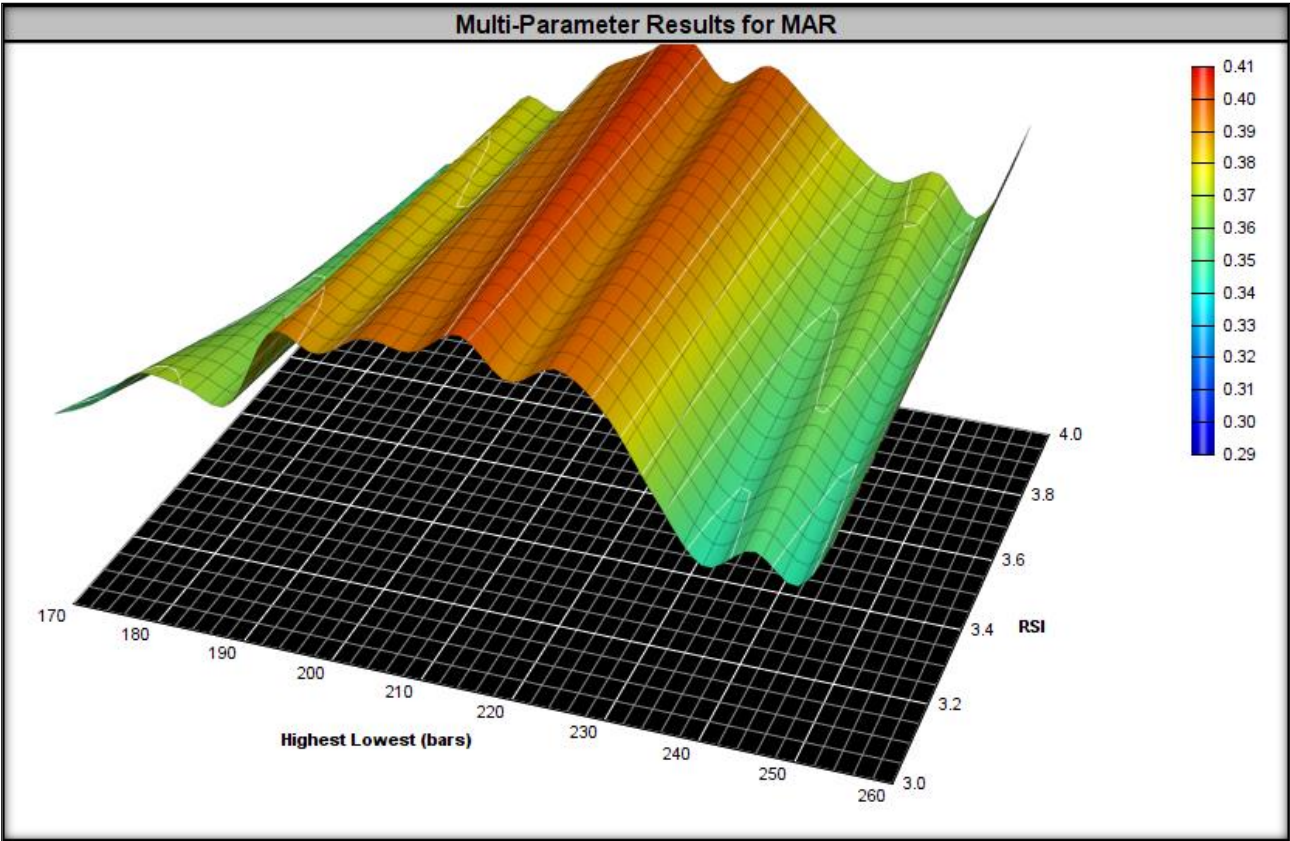
- Wszystkie wyniki testów wykazywały dodatnią wartość wskaźnika MAR – co wskazuje na stabilność strategii w różnych warunkach rynkowych.
- Maksymalny drawdown na danych out-of-sample nie przekroczył 150% wartości maksymalnego drawdown na danych in-sample (17,3% vs. 37,0%) – co oznacza akceptowalne ryzyko obsunięć kapitału.
- Spadek wartości maksymalnego MAR na danych out-of-sample był mniejszy niż 50% względem wyników testów in-sample (0,69 vs. 0,25) – co wskazuje, że strategia może uzyskiwać dobre wyniki w różnych warunkach rynkowych.

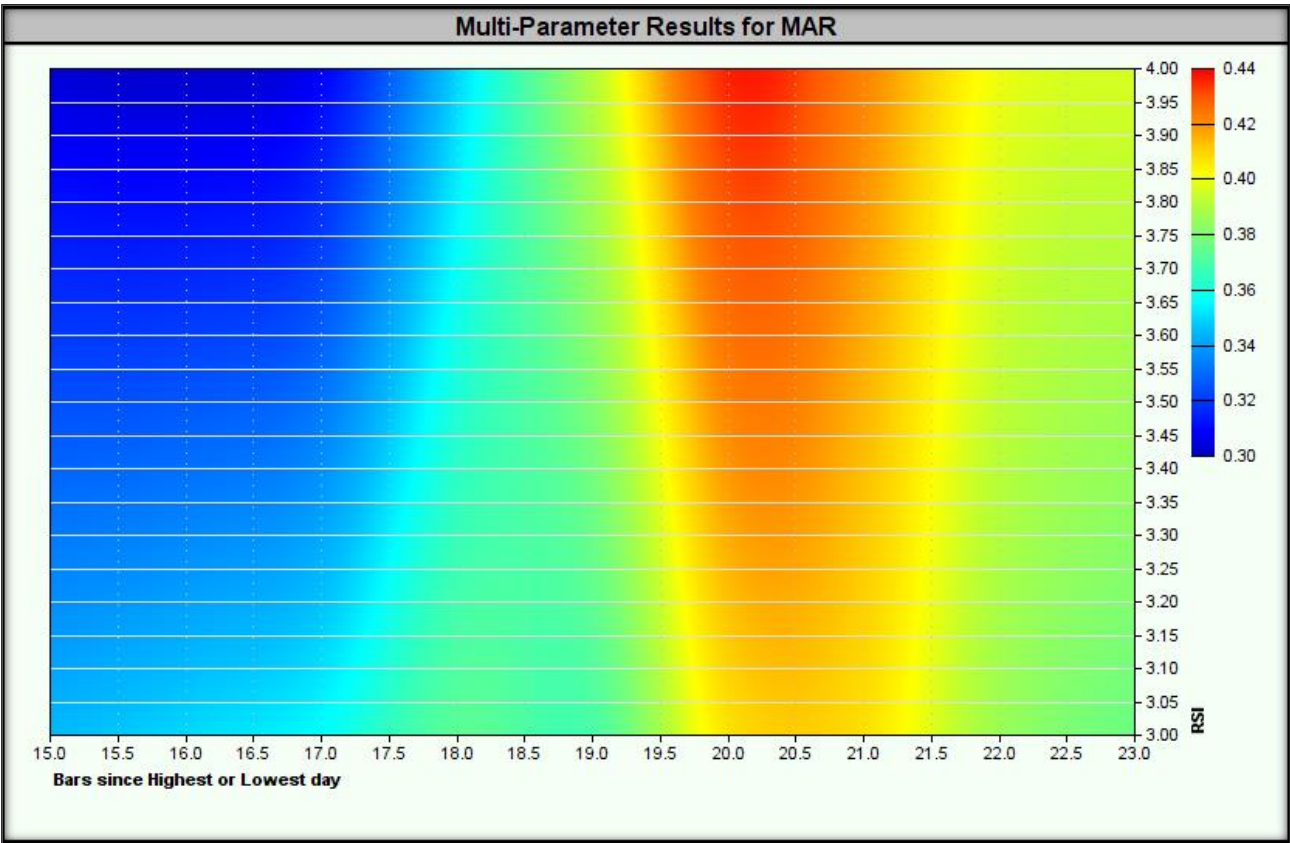
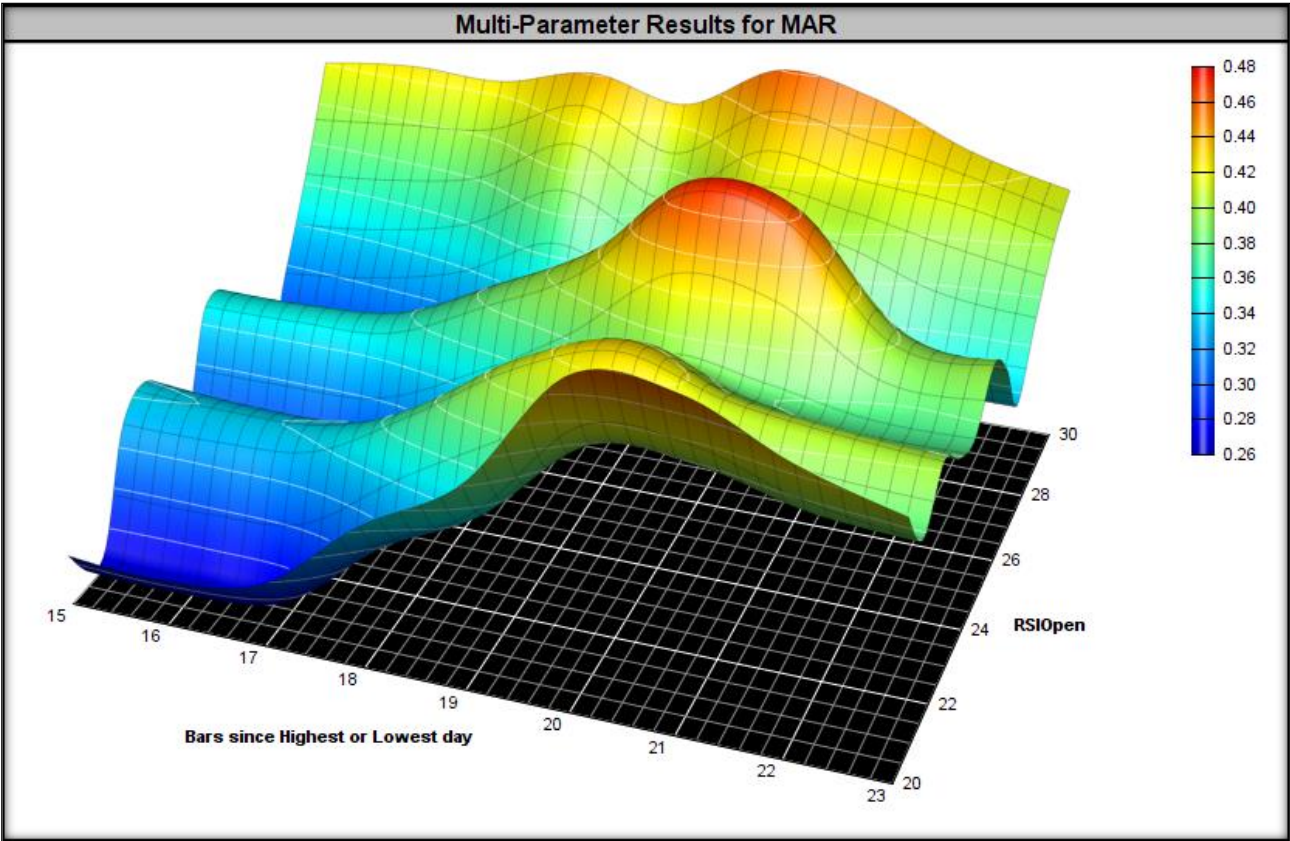
Poniżej przedstawiono heatmapy dla testowanych zakresów.

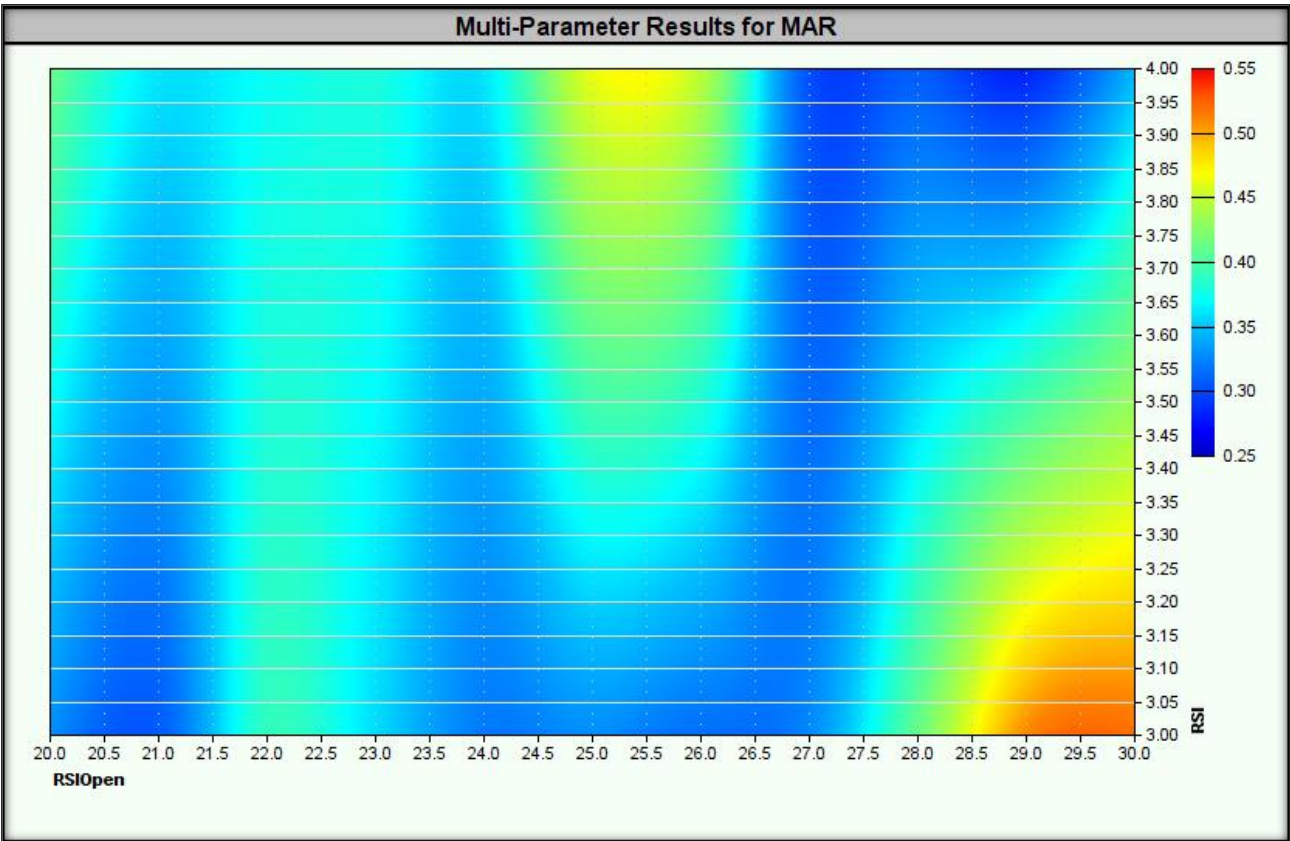
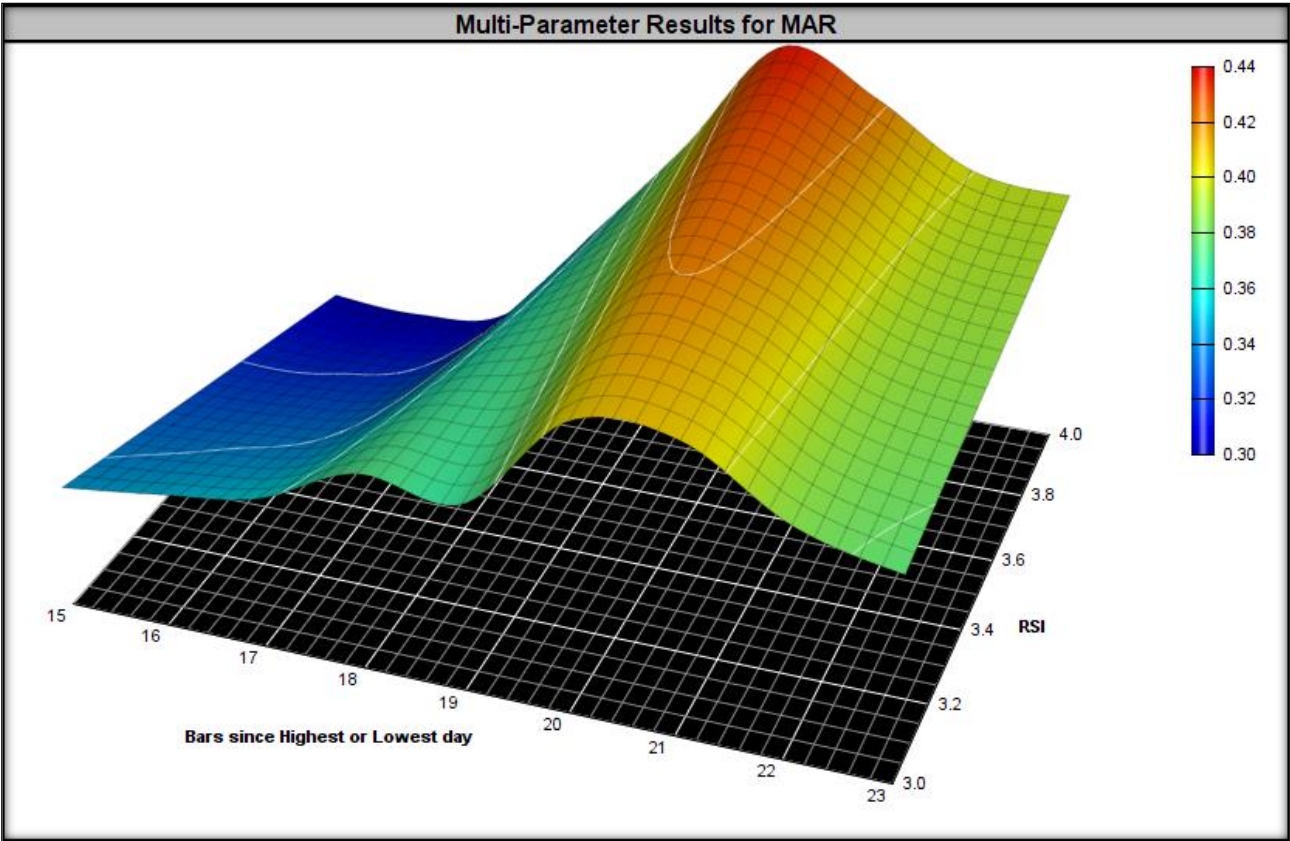


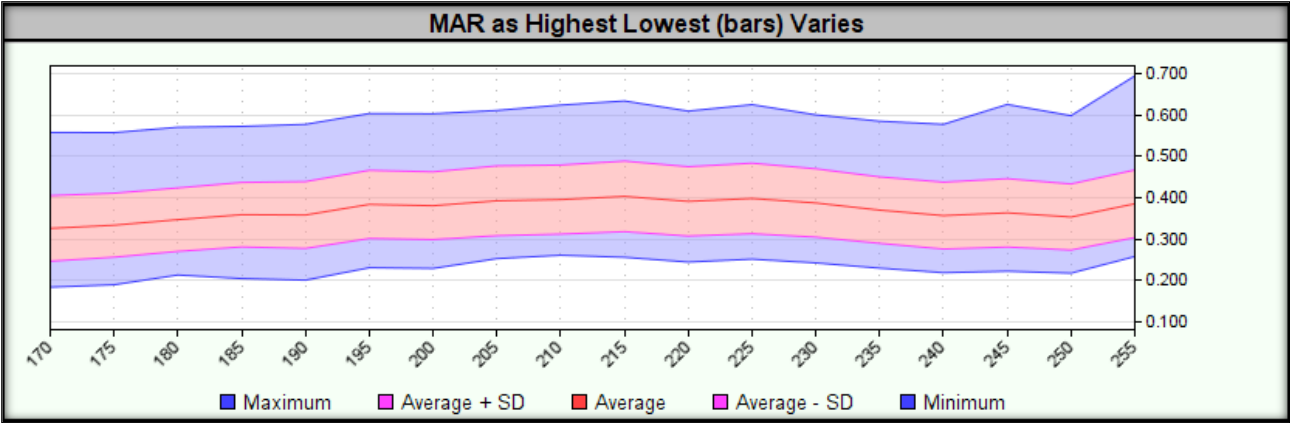
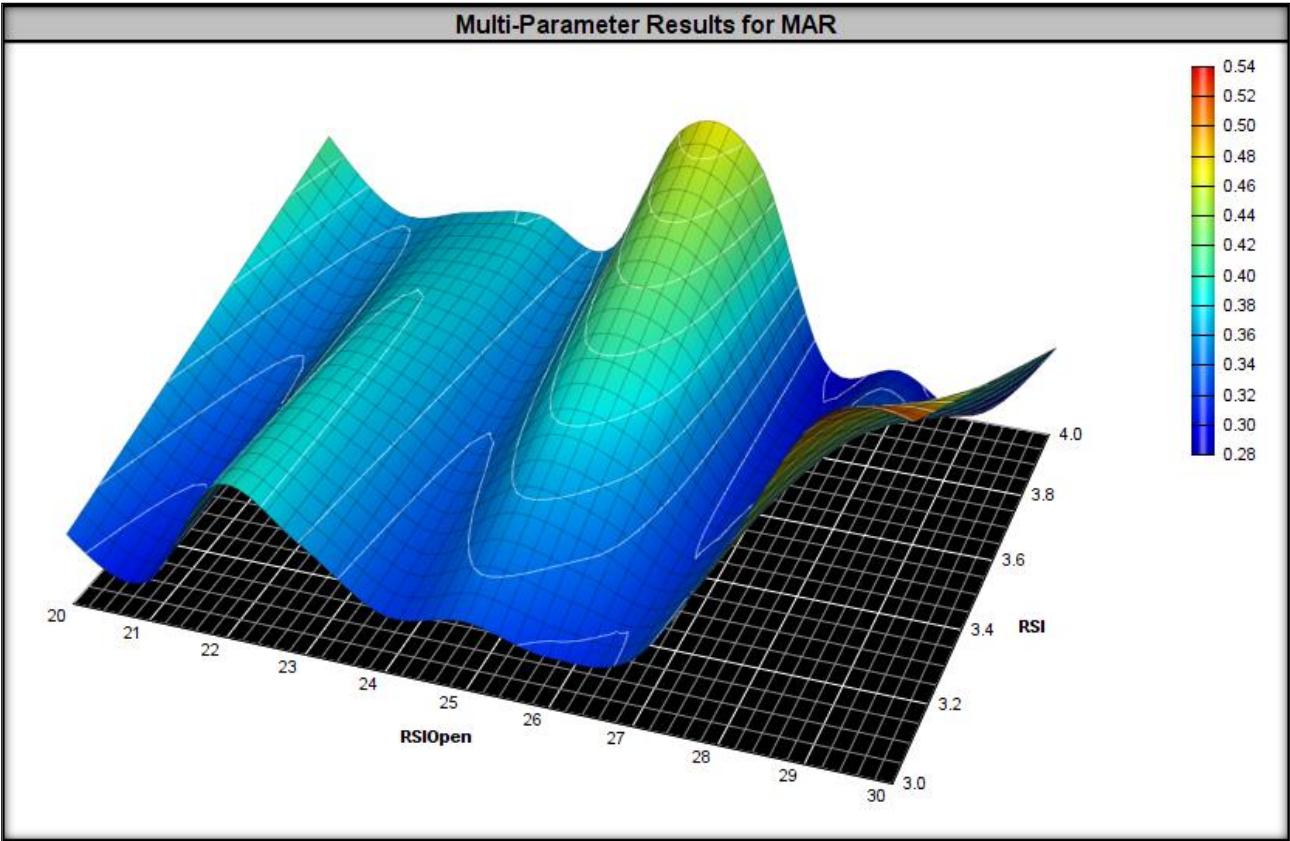


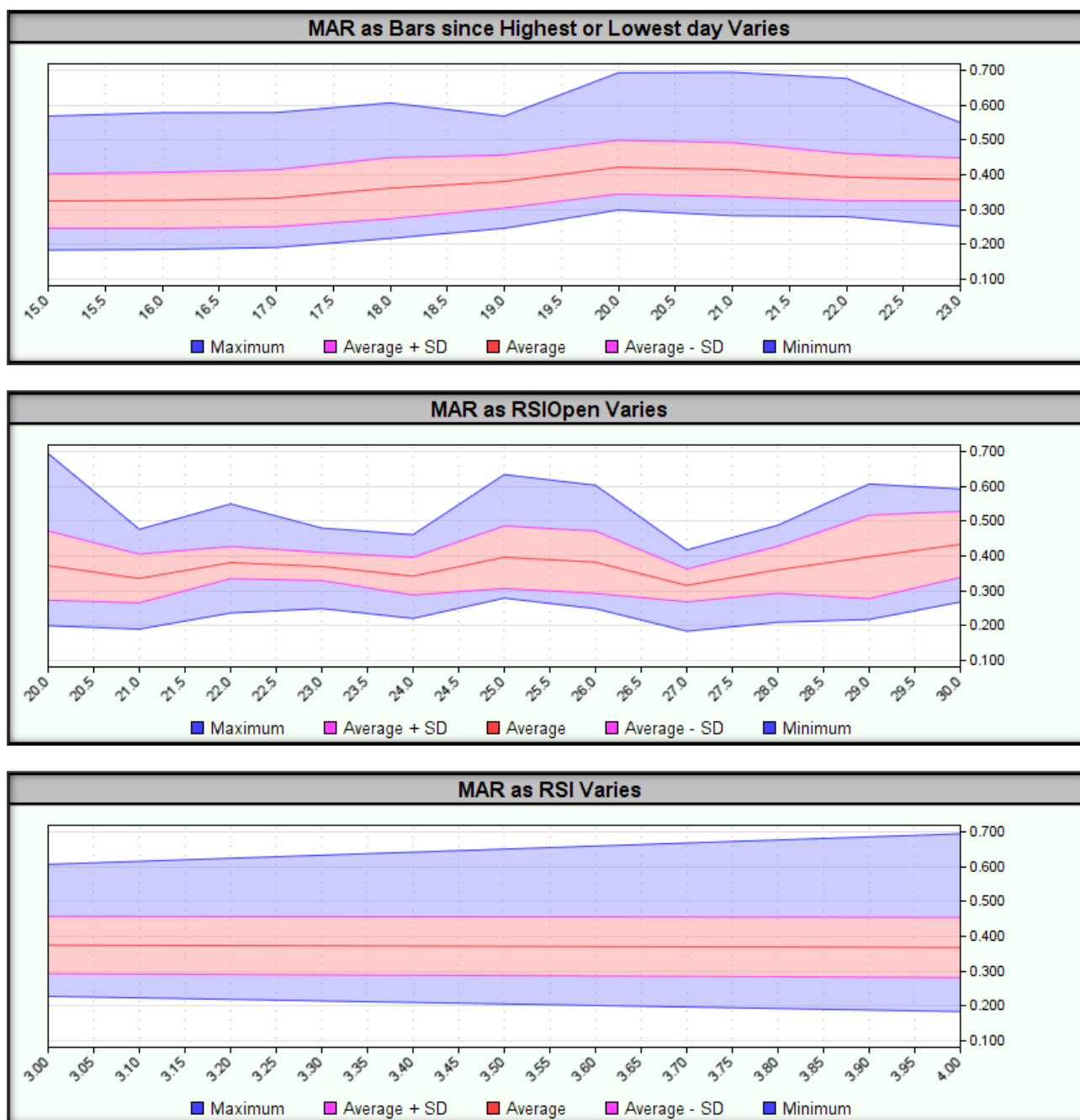












Po zaliczeniu **testu stabilności w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów** możemy przejść do **testowania stabilności z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo**. Warunki zaliczenia tego testu są zbieżne z tymi wymaganymi w powyższym kroku.

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.



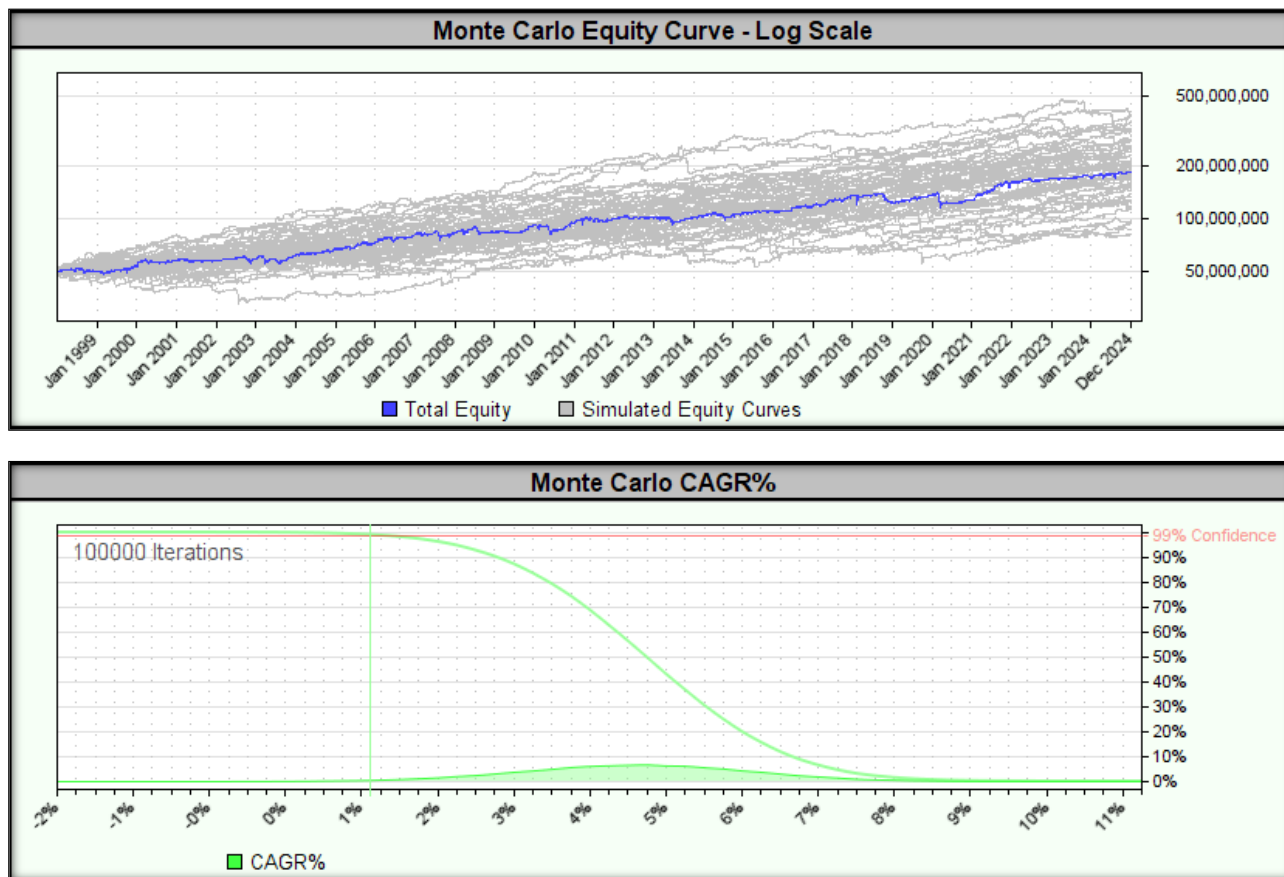
Jest to również idealna okazja, aby porównać **drawdown** uzyskany w testach na zoptymalizowanych zakresach parametrów z wynikami **symulacji Monte Carlo**, wykorzystując **99% przedział ufności**.

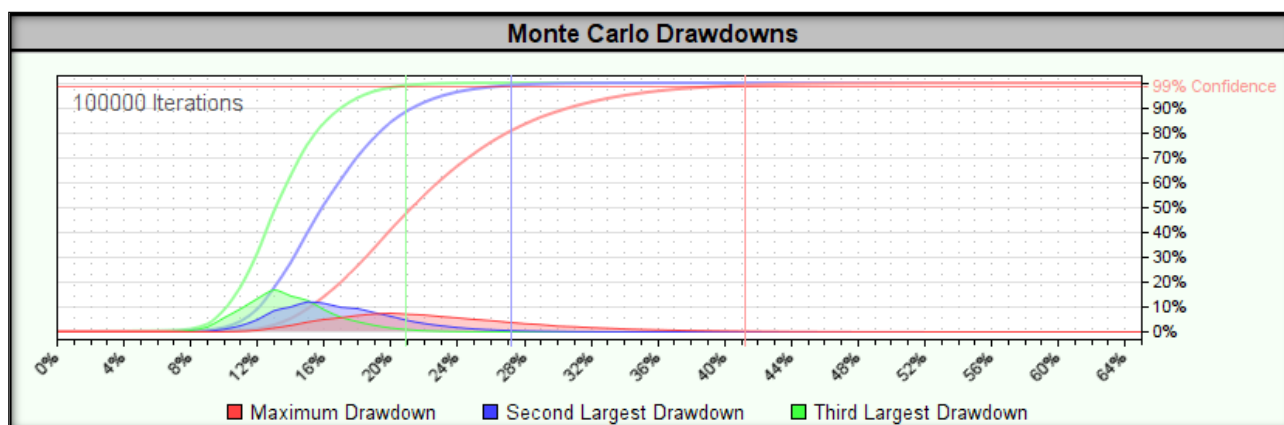
Strategia uznawana za **stabilną (robust)** powinna w **symulacji Monte Carlo** osiągać **drawdown**, który nie przekracza **250%** wielkości **drawdownu z łącznych testów in-sample oraz out-of-sample** (dla parametrów zoptymalizowanych na danych IS). Ponadto wskaźnik **MAR** powinien pozostać dodatni 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 1%**.
- **Drawdown** – w 99% symulacji osiągnięto **drawdown równy lub niższy niż 41%**. Dla parametrów zoptymalizowanych na danych in-sample, drawdown wyniósł 18,9%.

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	Short
1	19980101	\$49,466,234.36	-1.07%	-0.20	-0.16	-2.01	5.3%	5.1	20	-3.73	-0.77	0.84	0.00	0.00	0.00
2	19990101	\$54,156,100.45	8.34%	1.77	1.46	NA	4.7%	2.6	31	49.05	7.61	3.14	0.00	0.00	0.00
3	20000101	\$53,698,510.14	7.49%	1.44	1.20	NA	5.2%	9.1	40	9.40	1.96	2.20	0.00	0.00	0.00
4	20010101	\$49,246,209.50	-1.51%	-0.38	-0.30	-2.00	4.0%	10.9	16	-10.91	-1.25	0.70	0.00	0.00	0.00
5	20020101	\$51,160,280.90	2.32%	0.28	0.59	2.00	8.2%	3.5	26	27.41	3.71	1.39	0.00	0.00	0.00
6	20030101	\$52,302,499.99	4.61%	0.46	0.54	2.00	10.0%	9.9	42	1.65	0.51	1.42	0.00	0.00	0.00
7	20040101	\$54,259,001.74	8.52%	2.68	1.85	NA	3.2%	3.3	41	30.92	5.90	2.38	0.00	0.00	0.00
8	20050101	\$53,987,710.58	8.07%	1.73	1.24	NA	4.7%	3.1	59	38.10	10.66	1.77	0.00	0.00	0.00
9	20060101	\$55,621,330.05	11.28%	1.56	2.31	2.01	7.2%	6.0	37	34.52	5.48	3.86	0.00	0.00	0.00
10	20070101	\$51,043,492.95	2.09%	0.18	0.35	2.00	11.6%	5.7	46	-5.13	-1.57	1.24	0.00	0.00	0.00
11	20080101	\$49,973,635.65	-0.05%	-0.01	0.04	NA	10.0%	5.7	41	-5.09	-1.81	1.03	0.00	0.00	0.00
12	20090101	\$54,640,622.28	9.29%	4.09	1.77	2.00	2.3%	5.9	30	96.37	8.83	6.39	0.00	0.00	0.00
13	20100101	\$51,646,524.96	3.30%	0.26	0.35	NA	12.8%	10.3	56	-0.01	-0.01	1.26	0.00	0.00	0.00
14	20110101	\$51,544,752.46	3.13%	0.36	0.52	NA	8.6%	8.0	47	-0.35	-0.09	1.31	0.00	0.00	0.00
15	20120101	\$51,051,843.21	2.11%	0.50	0.56	NA	4.2%	8.2	27	6.70	1.44	1.40	0.00	0.00	0.00
16	20130101	\$50,604,199.99	1.21%	0.13	0.21	2.00	9.4%	8.6	39	-8.09	-2.30	1.13	0.00	0.00	0.00
17	20140101	\$51,238,552.45	2.48%	0.26	0.42	2.00	9.6%	6.0	44	5.54	1.46	1.24	0.00	0.00	0.00
18	20150101	\$53,235,046.41	6.47%	1.82	2.35	2.00	3.6%	3.3	31	32.77	5.25	2.35	0.00	0.00	0.00
19	20160101	\$52,801,104.76	5.62%	1.48	1.06	NA	3.8%	4.0	40	49.79	11.76	1.71	0.00	0.00	0.00
20	20170101	\$57,057,375.03	14.17%	5.98	2.92	2.01	2.4%	2.8	51	94.74	13.05	3.51	0.00	0.00	0.00
21	20180101	\$45,517,974.06	-8.97%	-0.72	-1.01	-2.00	12.5%	5.8	44	-6.45	-3.55	0.51	0.00	0.00	0.00
22	20190101	\$55,686,347.54	11.38%	3.05	2.27	2.00	3.7%	2.0	38	366.64	11.03	7.42	0.00	0.00	0.00
23	20200101	\$46,667,031.96	-6.67%	-0.35	-0.76	NA	18.8%	10.4	38	-13.02	-7.47	0.67	0.00	0.00	0.00
24	20210101	\$62,539,615.41	25.18%	3.53	2.34	NA	7.1%	1.7	62	274.17	27.65	8.22	0.00	0.00	0.00
25	20220101	\$52,044,173.13	4.14%	0.96	1.69	NA	4.3%	5.7	28	37.46	4.04	1.90	0.00	0.00	0.00
26	20230101	\$50,091,387.79	0.18%	0.04	0.06	1.97	5.1%	2.0	27	34.36	6.16	1.05	0.00	0.00	0.00
27	20240101	\$53,654,974.94	7.32%	1.19	1.30	NA	6.2%	1.9	37	40.32	5.98	2.44	0.00	0.00	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	Short
1	19980101	\$57,452,962.52	4.75%	0.69	0.82	1.14	6.9%	14.7	91	4.78	5.54	1.88	0.00	0.00	0.00
2	19990101	\$57,499,274.07	4.77%	0.92	0.86	1.13	5.2%	21.2	87	6.31	6.23	1.96	0.00	0.00	0.00
3	20000101	\$54,782,749.66	3.10%	0.38	0.63	0.89	8.2%	25.1	82	1.35	1.77	1.58	0.00	0.00	0.00
4	20010101	\$53,212,647.28	2.10%	0.21	0.36	0.85	10.0%	14.0	83	0.76	1.27	1.31	0.00	0.00	0.00
5	20020101	\$58,495,740.66	5.37%	0.54	0.89	1.90	10.0%	9.9	108	3.35	4.16	1.69	0.00	0.00	0.00
6	20030101	\$61,420,769.25	7.11%	0.71	1.05	3.77	10.0%	9.9	141	6.60	8.38	1.75	0.00	0.00	0.00
7	20040101	\$65,468,680.78	9.43%	1.31	1.70	4.80	7.2%	6.0	134	12.12	9.60	2.36	0.00	0.00	0.00
8	20050101	\$61,906,553.29	7.40%	0.64	1.20	1.55	11.6%	6.0	139	6.29	7.75	1.96	0.00	0.00	0.00
9	20060101	\$57,021,647.05	4.48%	0.39	0.64	0.94	11.6%	6.6	122	2.71	4.50	1.56	0.00	0.00	0.00
10	20070101	\$56,090,057.97	3.91%	0.34	0.56	0.97	11.6%	16.0	116	1.07	1.94	1.54	0.00	0.00	0.00
11	20080101	\$56,918,119.54	4.42%	0.35	0.53	1.12	12.6%	16.0	127	1.09	2.49	1.52	0.00	0.00	0.00
12	20090101	\$59,371,806.56	5.91%	0.47	0.77	2.48	12.6%	10.3	133	4.43	7.05	1.71	0.00	0.00	0.00
13	20100101	\$55,157,338.74	3.33%	0.26	0.46	3.64	12.8%	10.3	130	2.83	5.64	1.35	0.00	0.00	0.00
14	20110101	\$52,993,637.19	1.96%	0.18	0.37	1.87	10.8%	20.2	112	0.16	0.30	1.24	0.00	0.00	0.00
15	20120101	\$52,671,209.72	1.75%	0.16	0.34	2.00	10.8%	22.1	109	0.73	1.32	1.21	0.00	0.00	0.00
16	20130101	\$55,152,061.80	3.33%	0.35	0.63	1.43	9.6%	9.5	113	2.69	4.19	1.39	0.00	0.00	0.00
17	20140101	\$57,262,830.26	4.63%	0.48	0.95	2.94	9.6%	9.5	113	3.92	4.58	1.59	0.00	0.00	0.00
18	20150101	\$64,720,058.82	9.01%	2.37	1.95	1.96	3.8%	4.8	119	14.92	7.82	2.50	0.00	0.00	0.00
19	20160101	\$55,652,021.80	3.64%	0.29	0.55	0.36	12.6%	5.8	132	7.32	8.49	1.38	0.00	0.00	0.00
20	20170101	\$57,734,705.66	4.92%	0.39	0.74	0.54	12.5%	14.9	131	1.17	2.04	1.62	0.00	0.00	0.00
21	20180101	\$47,483,250.91	-1.71%	-0.09	-0.18	-0.19	18.8%	16.0	118	-0.78	-2.61	0.91	0.00	0.00	0.00
22	20190101	\$65,525,049.95	9.44%	0.50	1.09	0.74	18.8%	15.0	137	4.64	6.69	2.25	0.00	0.00	0.00
23	20200101	\$61,196,366.92	6.98%	0.37	0.85	0.53	18.8%	15.0	128	7.59	13.37	1.86	0.00	0.00	0.00
24	20210101	\$65,699,195.83	9.54%	1.34	1.27	0.92	7.1%	5.7	117	18.12	8.86	2.97	0.00	0.00	0.00
25	20220101	\$57,085,540.97	4.53%	0.73	0.86	1.19	6.2%	5.7	92	8.01	4.26	1.92	0.00	0.00	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): 22 na 27 okresów zakończyło się dodatnią stopą zwrotu (81%).
- W przypadku trzyletniego okna testowego (1095/365): 24 na 25 okresów zakończyło się dodatnią stopą zwrotu (96%).

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 Trading New Highs 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	19	70.4%	8	29.6%	27	308	95.1%	16	4.9%	0.54%	0.52%	0.23%	2.51
CC	25	64.1%	14	35.9%	39	293	90.4%	31	9.6%	0.52%	0.86%	0.03%	1.08
CFI	24	85.7%	4	14.3%	28	314	96.9%	10	3.1%	0.44%	1.17%	0.21%	2.25
CL	28	65.1%	15	34.9%	43	286	88.3%	38	11.7%	0.46%	0.90%	-0.02%	0.95
CT	14	56.0%	11	44.0%	25	305	94.1%	19	5.9%	0.47%	0.37%	0.10%	1.61
DX	28	66.7%	14	33.3%	42	293	90.4%	31	9.6%	0.47%	0.55%	0.13%	1.68
EBL	28	59.6%	19	40.4%	47	289	89.2%	35	10.8%	0.48%	0.65%	0.02%	1.08
ES	69	77.5%	20	22.5%	89	279	86.1%	45	13.9%	0.49%	0.50%	0.27%	3.39
FDX	46	68.7%	21	31.3%	67	286	88.3%	38	11.7%	0.51%	0.52%	0.18%	2.12
FLG	32	71.1%	13	28.9%	45	293	90.4%	31	9.6%	0.42%	0.74%	0.08%	1.39
GC	29	70.7%	12	29.3%	41	299	92.3%	25	7.7%	0.43%	0.33%	0.21%	3.18
HG	23	74.2%	8	25.8%	31	305	94.1%	19	5.9%	0.39%	0.48%	0.16%	2.30
HSI	32	71.1%	13	28.9%	45	300	92.6%	24	7.4%	0.55%	0.39%	0.28%	3.51
KC	17	65.4%	9	34.6%	26	306	94.4%	18	5.6%	0.44%	0.64%	0.06%	1.29
LCO	26	57.8%	19	42.2%	45	286	88.3%	38	11.7%	0.56%	0.73%	0.01%	1.04
LGO	24	63.2%	14	36.8%	38	291	89.8%	33	10.2%	0.47%	0.83%	-0.01%	0.96
NG	11	61.1%	7	38.9%	18	307	94.8%	17	5.2%	0.42%	0.98%	-0.12%	0.68
NIY	26	70.3%	11	29.7%	37	300	92.6%	24	7.4%	0.54%	0.94%	0.10%	1.36
NQ	66	78.6%	18	21.4%	84	282	87.0%	42	13.0%	0.47%	0.52%	0.26%	3.37
OJ	29	65.9%	15	34.1%	44	295	91.0%	29	9.0%	0.53%	0.67%	0.12%	1.54
PA	27	75.0%	9	25.0%	36	303	93.5%	21	6.5%	0.42%	0.41%	0.21%	3.06
S	24	70.6%	10	29.4%	34	302	93.2%	22	6.8%	0.49%	0.67%	0.15%	1.74
SB	18	62.1%	11	37.9%	29	308	95.1%	16	4.9%	0.43%	0.82%	-0.05%	0.85
TY	34	75.6%	11	24.4%	45	299	92.3%	25	7.7%	0.43%	0.89%	0.10%	1.47
W	12	63.2%	7	36.8%	19	306	94.4%	18	5.6%	0.43%	0.50%	0.09%	1.46

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	12	54.5%	10	45.5%	22	300	92.6%	24	7.4%	0.58%	0.80%	-0.05%	0.86
CC	19	67.9%	9	32.1%	28	299	92.3%	25	7.7%	0.49%	0.88%	0.05%	1.17
CFI	12	57.1%	9	42.9%	21	308	95.1%	16	4.9%	0.60%	0.68%	0.05%	1.19
CL	16	55.2%	13	44.8%	29	290	89.5%	34	10.5%	0.63%	0.84%	-0.03%	0.92
CT	13	72.2%	5	27.8%	18	305	94.1%	19	5.9%	0.37%	0.74%	0.06%	1.30
DX	23	65.7%	12	34.3%	35	288	88.9%	36	11.1%	0.53%	0.81%	0.07%	1.25
EBL	21	53.8%	18	46.2%	39	271	83.6%	53	16.4%	0.47%	0.77%	-0.10%	0.71
ES	50	76.9%	15	23.1%	65	279	86.1%	45	13.9%	0.58%	0.98%	0.22%	1.99
FDX	36	69.2%	16	30.8%	52	288	88.9%	36	11.1%	0.64%	0.72%	0.22%	2.00
FLG	24	61.5%	15	38.5%	39	287	88.6%	37	11.4%	0.57%	0.85%	0.02%	1.08
GC	17	70.8%	7	29.2%	24	301	92.9%	23	7.1%	0.39%	0.42%	0.15%	2.22
HG	17	68.0%	8	32.0%	25	301	92.9%	23	7.1%	0.48%	0.77%	0.08%	1.33
HSI	21	65.6%	11	34.4%	32	290	89.5%	34	10.5%	0.50%	0.94%	0.01%	1.02
KC	12	57.1%	9	42.9%	21	299	92.3%	25	7.7%	0.43%	0.72%	-0.06%	0.79
LCO	20	55.6%	16	44.4%	36	289	89.2%	35	10.8%	0.66%	0.80%	0.01%	1.03
LGO	20	58.8%	14	41.2%	34	290	89.5%	34	10.5%	0.56%	0.68%	0.05%	1.18
NG	9	47.4%	10	52.6%	19	303	93.5%	21	6.5%	0.60%	0.83%	-0.15%	0.65
NIY	18	62.1%	11	37.9%	29	297	91.7%	27	8.3%	0.63%	1.44%	-0.16%	0.72
NQ	53	85.5%	9	14.5%	62	285	88.0%	39	12.0%	0.56%	1.03%	0.33%	3.20
OJ	21	65.6%	11	34.4%	32	303	93.5%	21	6.5%	0.53%	0.37%	0.22%	2.75
PA	21	67.7%	10	32.3%	31	300	92.6%	24	7.4%	0.62%	0.63%	0.22%	2.08
S	15	60.0%	10	40.0%	25	297	91.7%	27	8.3%	0.57%	0.96%	-0.04%	0.89
SB	14	66.7%	7	33.3%	21	310	95.7%	14	4.3%	0.54%	1.15%	-0.02%	0.94
TY	21	67.7%	10	32.3%	31	300	92.6%	24	7.4%	0.45%	0.92%	0.01%	1.03
W	8	44.4%	10	55.6%	18	299	92.3%	25	7.7%	0.51%	0.67%	-0.15%	0.61

Dla naszej testowanej strategii:

- **portfel z najwyższym MAR** (uzyskanym na danych IS) ma odsetek instrumentów z **profit factor > 1** na poziomie **87%**.
- **portfela z najniższym MAR** (uzyskanym na danych IS) ma odsetek instrumentów z **profit factor > 1** na poziomie **64%**.

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.