



Spent Market Trading Pattern v.1

Podsumowanie testów strategii inwestycyjnej

Strategia **Spent Market Trading Pattern (SMTP) v.1** to technika inwestycyjna typu swing trading opracowana przez **Larry'ego Connorsa**. Jej rdzeń stanowią **trzy warunki „wyczerpania krótkoterminowego ruchu”**: **(1) Y-okresowe ekstremum** (dla longa: Y-day low), **(2) największy dzienny zakres z ostatnich X barów**, **(3) zamknięcie w górnych Q% dziennego zakresu** (dla short odwrotnie). Wejście następuje **kupnem na wybicie** powyżej maksimum świecy sygnałowej, z **początkowym stopem na minimum** tej świecy. To sformalizowana, filtrowana wersja „reversal day”, zaprojektowana, by ograniczyć fałszywe sygnały.

Pomimo, iż logika strategii wydaje się słuszna, **to nie przeszła ona nawet wstępnego testu, gdyż na danych in-sample liniowo traci kapitał.** Oznacza to, że **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	1
Krok 1: Sformułowanie strategii inwestycyjnej	3
Krok 2: Określenie zasad inwestycyjnych.....	4
Krok 3: Przeprowadzenie wstępnego testu strategii inwestycyjnej.....	6
Krok 4: Optymalizacja i ocena stabilności strategii inwestycyjnej	10
1. Stabilność w szerokim zakresie optymalizowanych parametrów	10
2. Symulacja Monte Carlo.....	10
3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym	10
4. Stabilność long/short.....	10
5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych.....	10
6. Money Management (Position Sizing)	10
7. Strategy Risk Management.....	10
Krok 5: Walk-Forward Analysis	11
Krok 6: Wykorzystanie strategii w czasie rzeczywistym	12



Krok 1: Sformułowanie strategii inwestycyjnej

Strategia **Spent Market Trading Pattern (SMTP) v.1** poszukuje momentu, w którym **dynamiczna świeca zwrotna** sygnalizuje „wyczerpanie” **dotychczasowego, krótkoterminowego ruchu**. Dla pozycji długiej świeca sygnałowa musi **ustanowić Y-okresowe minimum**, mieć **najszerszy zakres z X sesji**, a **zamknięcie** wypaść w **górnym Q%** dziennego zakresu. Wejście realizujemy **zleceniem buy stop 1 tick powyżej maksimum** świecy sygnałowej, a samo zlecenie jest aktywne przez kilka sesji. Po aktywacji zlecenia ustawiamy **stop początkowy** na minimum świecy sygnałowej, a pozycję zamykamy po kilku dniach. Wersja krótka jest **lustrzanym odbiciem** wersji długiej (Y-okresowe maksimum, największy zakres z X, zamknięcie w dolnym Q% zakresu, sell stop poniżej minimum).

Strategia wykorzystuje:

- **Filtr „wyczerpania”** – kombinacja Y-day low/high, największego zakresu X-day oraz położenia zamknięcia w Q% dziennego zakresu;
- **Precyzyjny trigger** – buy/sell stop względem świecy sygnałowej;
- **Zdefiniowany stop początkowy** – niskie ryzyko początkowe i ochrona zysków;
- **Uniwersalność klas aktywów** – przykłady Connorsa obejmują akcje, obligacje i kontrakty indeksowe;
- **Wyjście czasowe** – zamknięcie pozycji po kilku sesjach.

Charakterystyka strategii oraz jej silne i słabe strony:

- **Minimalistyczna, łatwa do zaprogramowania** – kilka prostych reguł zapewnia transparentność i niskie koszty obliczeniowe;
- **Sygnał o podwyższonej jakości** – wymaga jednoczesnego spełnienia trzech warunków przed wejściem w rynek;
- **Niska częstotliwość** – kombinacja wszystkich warunków występuje rzadko;
- **Wysoka amplituda korekty zwiększa nominalne odległości stopów** – konieczna ścisła kontrola wielkości pozycji.

Spent Market Trading Pattern (SMTP) v.1, pomimo prostoty, dostarcza **solidną podstawę do budowy portfeli algorytmicznych**. Wymaga jednak **dyscypliny i ścisłego przestrzegania metod zarządzania ryzykiem**.



Krok 2: Określenie zasad inwestycyjnych

Poniżej przedstawiono **pseudokod** dla strategii **Spent Market Trading Pattern (SMTP) v.1** na danych dziennych:

1. Obliczanie Wskaźników:

- Y-DayLowestLow/Y-DayHighestHigh** – najniższe low/najwyższe high z ostatnich Y sesji (włącznie z bieżącą).
- X-DayMaxRange** – największy dzienny zakres (high–low) wśród ostatnich X sesji.
- Q%-CloseTop/Bottom** – informacja, czy dzisiejsze zamknięcie wypada w górnych Q% (dla longa) lub w dolnych Q% (dla shorta) dziennego zakresu.

2. Generowanie Sygnałów Wejścia – Pozycja Długa:

- Y-DayLowestLow**: dzisiejsza świeca tworzy najniższe low z ostatnich Y sesji (warunek „Y-DayLowestLow”).
- X-DayMaxRange**: dzisiejszy zakres świecy jest największy wśród ostatnich X sesji (warunek „X-DayMaxRange”).
- Q%-CloseTop**: dzisiejsze zamknięcie wypada w górnych Q% dziennego zakresu (warunek „Q%-CloseTop/Bottom”).
- Wejście**: po spełnieniu tych warunków ustaw zlecenie buy stop jeden tick powyżej dzisiejszego maksimum; zlecenie jest ważne przez W-dni.

3. Generowanie Sygnałów Wejścia – Pozycja Krótka:

- DayHighestHigh**: dzisiejsza świeca tworzy najniższy high z ostatnich Y sesji (warunek „Y-DayHighestHigh”).
- DayMaxRange**: dzisiejszy zakres świecy jest największy wśród ostatnich X sesji (warunek „X-DayMaxRange”).
- CloseBottom**: dzisiejsze zamknięcie wypada w dolnych Q% dziennego zakresu (warunek „Q%-CloseTop/Bottom”).
- Wejście**: po spełnieniu tych warunków ustaw zlecenie sell stop jeden tick poniżej dzisiejszego minimum; zlecenie jest ważne przez W-dni.

4. Zarządzanie Stop Loss:

- Pozycja długa**: ustaw stop loss początkowy jeden tick poniżej minimum świecy sygnałowej;
- Pozycja krótka**: ustaw stop loss początkowy jeden tick powyżej maksimum świecy sygnałowej.

5. Generowanie Sygnałów Wyjścia:

- Wyjście czasowe**: jeżeli stop loss nie został aktywowany wcześniej, zamknij pozycję po WW sesjach od dnia wejścia (zamknięcie pozycji po cenie otwarcia kolejnego dnia po upływie WW sesji).

6. Codzienne Monitorowanie:

- Każdego dnia wyznacz wartości: Y-DayLowestLow, Y-DayHighestHigh, X-DayMaxRange oraz sprawdź, czy zamknięcie mieści się w górnych/dolnych Q% dziennego zakresu.
- System weryfikuje warunki wejścia/wyjścia i ustawia odpowiednie zlecenia buy stop/sell stop na kolejny dzień; prowadzi licznik dni do WW sesji dla aktywnych pozycji.



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 **2,0% całkowitego kapitału**.



Krok 3: Przeprowadzenie wstępnego testu strategii inwestycyjnej

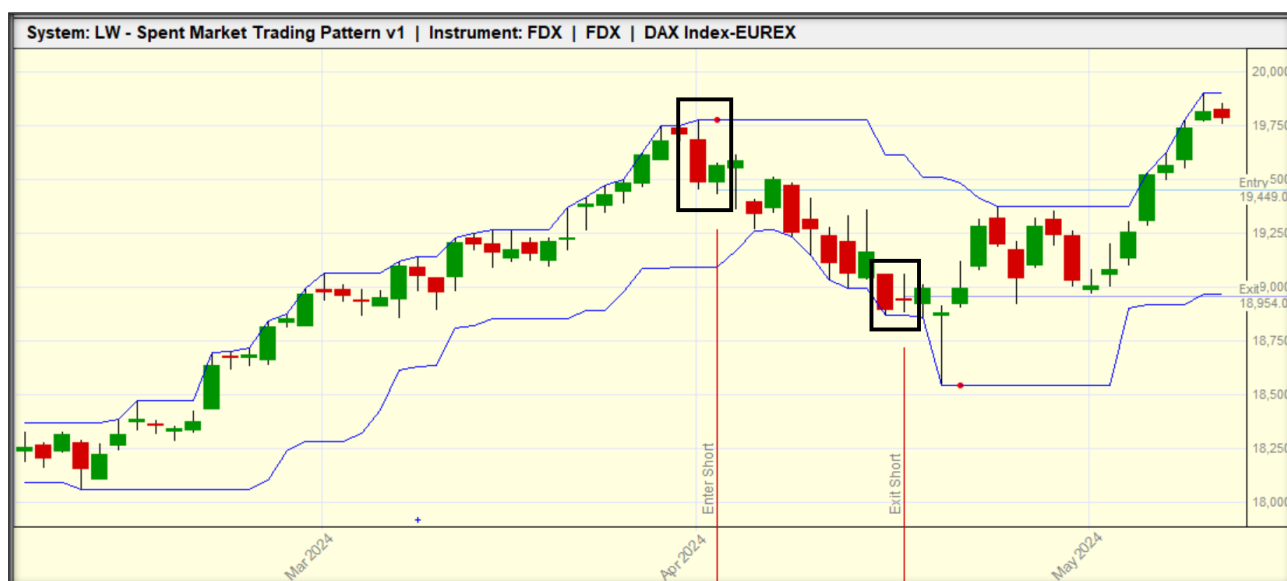
Poniżej przedstawiono kilka transakcji kupna i sprzedaży, które umożliwiają weryfikację następujących aspektów:

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

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

Pierwszą transakcję przeprowadzono na kontrakcie futures na indeks DAX. Na początku kwietnia 2024 r. pojawił się sygnał krótkiej sprzedaży SMTP (pierwsza świeca w prostokącie po lewej stronie): **dzienna świeca utworzyła 10-sesyjne maksimum (Y-DayHighestHigh), miała największy zakres z ostatnich 10 sesji (X-DayMaxRange) i zamknęła się w dolnych 25% swojego dziennego zakresu (Q%-CloseTop/Bottom)**. Zgodnie z regułami strategii na kolejną sesję ustawiono **zlecenie sell stop jeden tick poniżej minimum świecy sygnałowej** oraz stop początkowy jeden tick powyżej jej maksimum. **Pozycja została otwarta następnego dnia** (druga świeca w prostokącie po lewej stronie). **System zadziałał prawidłowo.**

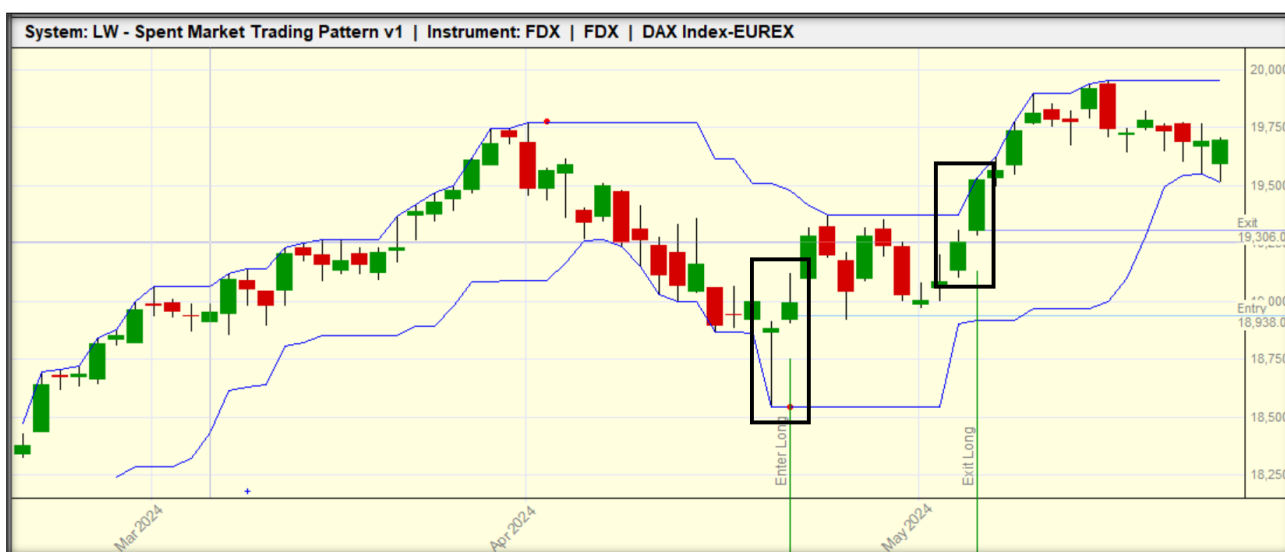
Strategia zakłada **zamknięcie pozycji po 10 dniach bądź w momencie aktywacji zlecenia obronnego**. Ponieważ w okresie dziesięciu dni zlecenie stop loss nie zostało osiągnięte pozycję zamykamy jedenastego dnia na otwarciu (druga świeca w prostokącie po prawej stronie). **System zadziałał prawidłowo.**





Drugą transakcję przeprowadzono kilka dni później również na kontrakcie futures na indeks DAX. W połowie kwietnia 2024 r. pojawił się sygnał długiej pozycji SMTP (pierwsza świeca w prostokącie po lewej stronie): **dzienna świeca utworzyła 10-sesyjne minimum (Y-DayLowestLow), miała największy zakres z ostatnich 10 sesji (X-DayMaxRange) i zamknęła się w górnych 25% swojego dziennego zakresu (Q%-CloseTop/Bottom)**. Zgodnie z regułami strategii na kolejną sesję ustawiono **zlecenie buy stop jeden tick powyżej maksimum świecy sygnałowej** oraz stop początkowy jeden tick poniżej jej minimum. **Pozycja została otwarta następnego dnia** (druga świeca w prostokącie po lewej stronie). **System zadziałał prawidłowo.**

Strategia zakłada **zamknięcie pozycji po 10 dniach bądź w momencie aktywacji zlecenia obronnego**. Ponieważ w okresie dziesięciu dni zlecenie stop loss nie zostało osiągnięte pozycję zamykamy jedenastego dnia na otwarciu (druga 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 – 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.

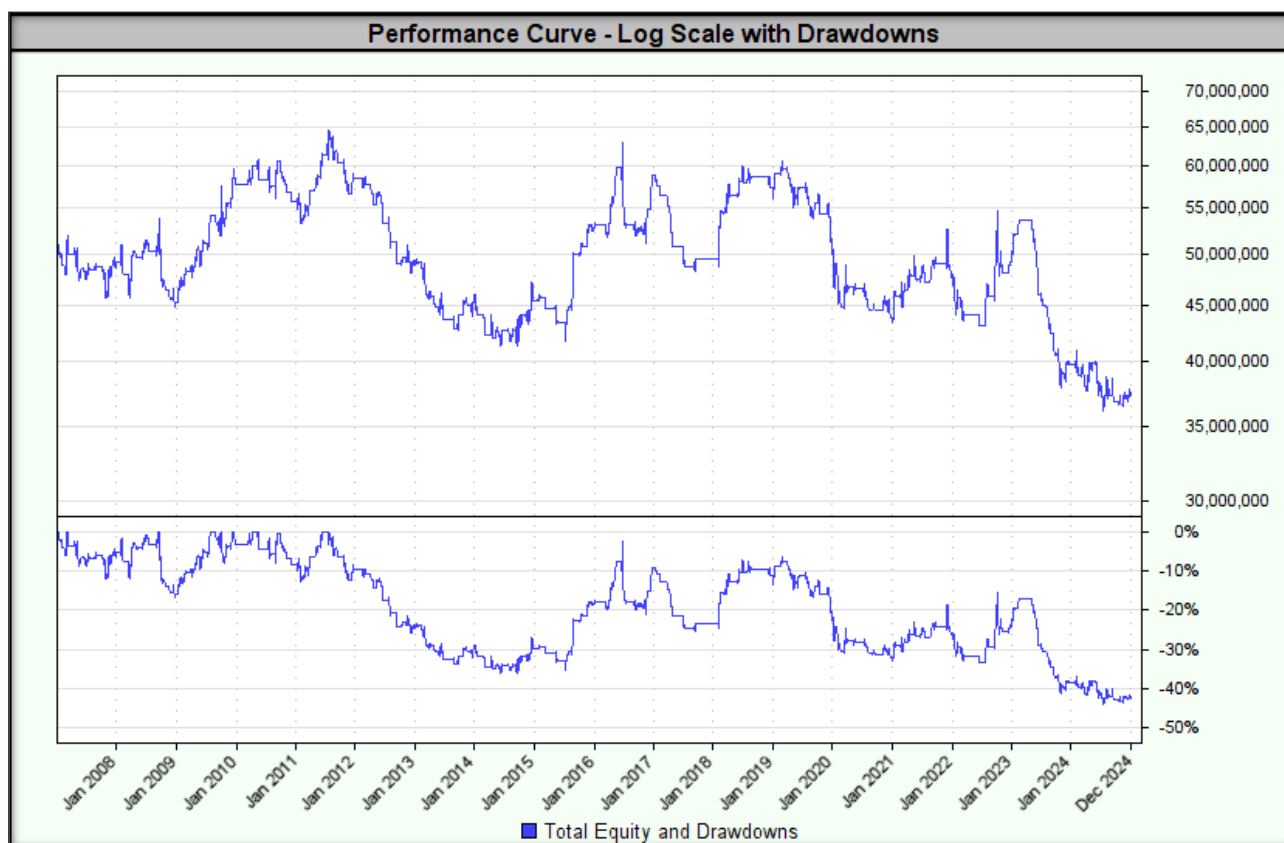
Testowane parametry bazowe:

- **X-DayLowestLow/DayHighestHigh**: najniższa/najwyższa cena z ostatnich 10 dni;
- **Q%-CloseTop/Bottom**: zamknięcie świecy w 25% górnego/dolnego zakresu;
- **Y-DayMaxRange**: świeca o największym zakresie z ostatnich 10 dni;
- **Sposób otwierania pozycji**: buy/sell stop jeden tick powyżej/poniżej high/low świecy sygnałowej (odpowiednio dla pozycji długiej/krótkiej);
- **Ważność zlecenia**: zlecenie pozostaje aktywne przez kolejne 4 sesje;



- **Stop loss:** jeden tick poniżej/powyżej low/high świecy sygnałowej (odpowiednio dla pozycji długiej/krótkiej);
- **Zamknięcie pozycji:** po 10 dniach od otwarcia (11 dnia na otwarcie);
- **Kierunek pozycji:** długie i krótkie;
- **Wielkości pozycji:** odpowiadająca ryzyku 2,0% całkowitego kapitału.

Poniżej przedstawiono wynik testu.



Wskaźniki/Miary	Zawarcie transakcji po cenie otwarcia
CAGR%	1,59%
MAR Ratio	-0,04
RAR%	-0,89%
R-Cubed	-0,01
Robust Sharpe Ratio	-0,08
Max Drawdown	44,1%
Wins	43,7%
Losses	56,3%
Average Win%	2,06%
Average Loss%	1,68%
Win/Loss Ratio	1,23
Average Trade Duration (days)	11
Percent Profit Factor	0,95
SQN	-0,09



Ilość transakcji	373
------------------	-----

Podsumowując, system zadziałał prawidłowo i generuje sygnały zgodnie z oczekiwaniami. **Niemniej testy na wyjściowych parametrach są słabe (generują stratę), zatem na tym etapie zakończymy testy i odrzucamy strategię.**



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

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.

2. Symulacja Monte Carlo

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.

3. Stabilność na ruchomym oknie czasowym

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.

4. Stabilność long/short

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.

5. Stabilność na portfelu instrumentów finansowych

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.

6. Money Management (Position Sizing)

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.

7. Strategy Risk Management

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.



Krok 5: Walk-Forward Analysis

Walk-Forward Analysis (WFA) to kluczowe narzędzie służące do oceny **zdolności strategii do działania w rzeczywistych warunkach rynkowych**. Dostarcza ono **wiarygodnych miar zysku i ryzyka** po procesie optymalizacji oraz pozwala odpowiedzieć na kilka kluczowych pytań:

1. Jakiej stopy zwrotu można oczekiwać od strategii?

- Wynik optymalizacji często zawyża oczekiwaną stopę zwrotu, co może prowadzić do nierealistycznych prognoz.
- WFA dostarcza bardziej **rzetelnych i realistycznych miar zwrotu**, minimalizując wpływ nadmiernego dopasowania do danych historycznych.

2. Jaki zestaw parametrów zastosować w kolejnym okresie?

- Dzięki **WFA** możliwe jest **dynamiczne dostosowanie parametrów strategii do najnowszych zmian rynkowych**, zwiększając jej adaptacyjność.

WFA testuje strategię na wielu okresach czasowych, co pozwala **zminimalizować ryzyko overfittingu** (nadmiernego dopasowania strategii do danych historycznych). Proces WFA składa się z **dwóch powtarzanych kroków**:

1. Optymalizacja (In-Sample):

- Strategia jest optymalizowana na określonym **okresie treningowym (in-sample)**.
- W tym kroku dostosowuje się parametry w celu uzyskania **najlepszych wyników**.

2. Testowanie (Out-of-Sample):

- Strategia, wykorzystując **parametry zoptymalizowane w kroku 1**, jest testowana na **okresie testowym (out-of-sample)**.
- Ten etap weryfikuje skuteczność strategii w nowych warunkach rynkowych, które **nie były wykorzystane** podczas optymalizacji.

Walk-Forward Efficiency (WFE) to kluczowa miara oceniająca, czy strategia ma potencjał do działania w rzeczywistych warunkach rynkowych. WFE porównuje:

- **Stopę zwrotu osiągniętą w oknie in-sample** (gdzie parametry były optymalizowane)
- **Stopę zwrotu w oknie out-of-sample** (gdzie strategia działała na nieznanych danych)

Analogicznie, **dla wartości drawdown WFE** sprawdza, czy strategia nie traci znacząco stabilności poza okresem optymalizacji.

Strategia uznawana za **stabilną (robust)** powinna spełniać następujące warunki:

- **WFE $\geq$ 50% dla stopy zwrotu** – oznacza, że strategia zachowuje przynajmniej połowę swojej efektywności poza okresem optymalizacji.
- **WFE $\leq$ 150% dla drawdown** – oznacza, że drawdown poza okresem optymalizacji nie jest znacząco wyższy niż w okresie optymalizacji.

Krok został pominięty z uwagi na niezaliczenie wstępnych testów.



Krok 6: Wykorzystanie strategii w czasie rzeczywistym

Po przeprowadzeniu **wyczerpujących testów**, wdrożenie strategii inwestycyjnej w **czasie rzeczywistym** staje się **stosunkowo proste**. **Sygnaly kupna/sprzedaży oraz zlecenia stop loss są generowane automatycznie** przez komputer na podstawie wcześniej ustalonych zasad i formuł.

Najważniejszym elementem **realizacji strategii** jest **konsekwentne egzekwowanie wszystkich sygnałów, bez wyjątków**. Jak zauważył Larry Williams: „*Trading strategies work. Traders do not.*”

Przed podjęciem **ostatecznej decyzji o wdrożeniu strategii**, należy sprawdzić, **czy rzeczywiście wnosi ona wartość dodaną** do wyników całego portfela. Nie ma sensu wprowadzać strategii, która **generuje podobne sygnały** lub **charakteryzuje się podobnym przebiegiem krzywej kapitału**.

Kluczowe kryteria oceny strategii przed wdrożeniem:

- 1. Korelacja dziennych stóp zwrotu**
 - Im **niższa korelacja** z innymi strategiami, tym lepiej.
 - **Optymalne wartości:** Korelacja **bliska zero lub ujemna**.
- 2. Zmniejszenie maksymalnego drawdown**
 - Jeżeli dodanie strategii do portfela skutkuje **obniżeniem maksymalnego drawdown**, jest to **silny pozytywny sygnał**.
- 3. Poprawa funkcji celu (MAR)**
 - Jeżeli dodanie strategii powoduje wzrost **wskaźnika MAR**, świadczy to o **jej wartości dodanej** do portfela.
- 4. Lepsze wyniki w symulacji Monte Carlo**
 - Symulacja Monte Carlo określa potencjalny **maksymalny drawdown**.
 - Jeżeli wyniki Monte Carlo **ulegają poprawie** po dodaniu strategii, jest to **silny pozytywny sygnał**.

Powyższe elementy często są ze sobą powiązane – zazwyczaj wszystkie są spełnione lub żaden.

Po podjęciu decyzji o dodaniu strategii do portfela **pojawia się pytanie: Czy należy wdrożyć strategię od razu, czy może lepiej poczekać?**

Niektóre opracowania sugerują **okres inkubacji** trwający **3-6 miesięcy**, w którym:

- Strategia jest **monitorowana**, ale **nie wykonuje realnych transakcji**.
- Obserwuje się **generowane sygnały, pozycje i wyniki** w celu wychwycenia **potencjalnych nieprawidłowości**.

W naszym przypadku **okres inkubacji** trwa od momentu **uruchomienia strategii w środowisku live** do momentu, gdy **wystąpi drawdown na poziomie około połowy maksymalnego drawdown** zaobserwowanego na danych historycznych. **Dopiero po osiągnięciu tego progu strategia zaczyna być stosowana z realnymi środkami**.



Dzięki temu:

- Unikamy inwestowania rzeczywistych pieniędzy w nieprzetestowanym środowisku.
- Czekamy na wystąpienie drawdown przed uruchomieniem strategii, co zmniejsza ryzyko rozpoczęcia w niekorzystnym momencie.

Ostateczna decyzja o jej pełnym wdrożeniu powinna opierać się na **rzetelnych testach oraz analizie wartości dodanej do portfela**, tak, aby strategia faktycznie wspierała długoterminowe cele inwestycyjne i nie zwiększała niepotrzebnego ryzyka.