

**Tomasz Miziolek**

Uniwersytet Łódzki

---

## METODY REPLIKACJI INDEKSÓW PRZEZ FUNDUSZE ETF

---

**Streszczenie:** Fundusze ETF w celu osiągnięcia celu inwestycyjnego, jakim jest jak najdokładniejsze odwzorowanie indeksu, stosują dwie metody replikacji: fizyczną i syntetyczną. Replikacja fizyczna polega na nabywaniu do portfela inwestycyjnego papierów wartościowych tworzących indeks. W praktyce jest ona stosowana w jednej z trzech form: pełnej replikacji, optymalizacji lub reprezentatywnej próbki. Replikacja syntetyczna polega na wykorzystaniu kontraktu swapowego (zabezpieczonego lub nadzabezpieczonego) między „dostawcą” funduszu ETF a kontrpartnerem (jednym lub wieloma). Obecnie na świecie funkcjonuje prawie dwukrotnie więcej funduszy wykorzystujących replikację swapową niż fizyczną, jednak pod względem wartości zarządzanych aktywów te ostatnie posiadają niewielką przewagę.

**Słowa kluczowe:** inwestycje finansowe, fundusze inwestycyjne, fundusze ETF, replikacja.

### 1. Wstęp

Fundusze ETF (*Exchange-Traded Funds*) systematycznie zdobywają popularność wśród inwestorów giełdowych. Według danych BlackRock w 2010 r. wartość aktywów zarządzanych przez te podmioty wzrosła o 26,6% do rekordowego poziomu 1,31 bln USD, a średnia roczna stopa wzrostu ich aktywów w ostatnich 10 latach wyniosła 33,2% [*ETF Landscape. Industry Highlights...* 2011, s. 3]. Wzrost zainteresowania funduszami typu ETF kosztem tradycyjnych funduszy inwestycyjnych jest szczególnie widoczny, jeśli weźmie się pod uwagę wielkość napływu netto nowego kapitału do obu rodzajów podmiotów. W pierwszych dziesięciu miesiącach 2010 r. fundusze ETF pozyskały 140,3 mld USD nowych aktywów, podczas gdy z tradycyjnych funduszy inwestycyjnych (*mutual funds*) w tym samym okresie wypłacono netto 139,7 mld USD [*ETF Landscape. Industry Review...* 2010, s. 43].

Jednym z powodów rosnącego zainteresowania tymi instrumentami finansowymi jest ich coraz bogatsza oferta – tylko w 2010 r. liczba funduszy ETF na świecie zwiększyła się o 516 (26,6%) do 2459. Ich ogromną różnorodność można przede wszystkim zaobserwować, analizując strukturę rynku funduszy ETF ze względu na rodzaj aktywów, na które dają ekspozycję. W ostatnich latach można jednak także zauważyć coraz większe zróżnicowanie funduszy ETF ze względu na sposób re-

plikowania przez nie indeksów rynku akcji, papierów dłużnych, towarowego czy też walutowego. Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie najważniejszych metod replikacji indeksów stosowanych wspólnie przez fundusze ETF (wraz ze wskazaniem ich zalet i wad), a także przeanalizowanie dotychczasowego rozwoju i stanu obecnego rynku funduszy ETF na świecie ze względu na wykorzystywane przez nie techniki odwzorowywania indeksów.

## 2. Metody replikacji

Celem funkcjonowania pasywnie zarządzanego funduszu ETF jest jak najwierniejsze odzwierciedlenie stóp zwrotu określonego indeksu. Dąży on zatem do tego, aby jego wyniki inwestycyjne jak najmniej odbiegały od rezultatów indeksu, którego zachowanie próbuje naśladować. Innymi słowy, zarządzający stara się tak skonstruować portfel funduszu ETF, aby zminimalizować wartość błędu naśladowania (*tracking error*) – parametru, który określa różnicę między stopą zwrotu portfela inwestycyjnego a stopą zwrotu replikowanego indeksu.

W celu osiągnięcia jak najlepszego dopasowania wyniku inwestycyjnego funduszu ETF do stopy zwrotu indeksu zarządzający może zastosować jedną z trzech metod replikacji: replikację fizyczną, syntetyczną lub hybrydową<sup>1</sup>.

### 2.1. Replikacja fizyczna

Fizyczna replikacja (*physical replication, in-specie replication*) umożliwia odwzorowywanie stopy zwrotu określonego indeksu poprzez nabywanie do portfela inwestycyjnego funduszu realnych aktywów (papierów wartościowych)<sup>2</sup>, takich jak akcje czy obligacje. W przypadku towarowych funduszy ETF (*commodities ETFs*) możliwe jest ponadto nabywanie określonego surowca lub towaru rolnego występującego w fizycznej postaci (np. w sztabach). Ta metoda replikacji wyklucza zatem stosowanie przy dążeniu do naśladowania zachowania indeksu instrumentów pochodnych. Fundusze ETF wykorzystujące tę metodę określa się jako *physical-based ETFs*.

Największą zaletą fizycznej replikacji jest bardzo wysoki poziom transparentności, jeśli chodzi o politykę inwestycyjną – skład portfela inwestycyjnego funduszu stosującego tę technikę jest systematycznie (zazwyczaj codziennie) publikowany, co umożliwia jego porównanie ze składem replikowanego indeksu.

Wyróżnia się trzy odmiany fizycznej replikacji – pełną replikację, optymalizację i metodę reprezentatywnej próbki.

<sup>1</sup> Replikacja hybrydowa (*hybrid replication*) stanowi połączenie metod wykorzystywanych w replikacji fizycznej i syntetycznej, w związku z powyższym nie będzie ona przedmiotem odrębnego omówienia.

<sup>2</sup> Nie chodzi w tym przypadku o nabywanie papierów wartościowych istniejących w fizycznej (materialnej) postaci, gdyż jako takie obecnie już w zasadzie nie występują, lecz o nabywanie papierów wartościowych w formie zdematerializowanej (elektronicznej).

Pełna replikacja (*full replication*) polega na zakupie do portfela inwestycyjnego wszystkich papierów wartościowych, które tworzą indeks bazowy dla danego funduszu ETF. Portfel funduszu składa się zatem dokładnie z tych papierów wartościowych, które tworzą portfel określonego indeksu, a udziały poszczególnych składników (np. akcji danej spółki, obligacji danej serii) w portfelu funduszu są identyczne jak ich wagi w indeksie.

Metoda ta jest stosowana najczęściej w przypadku funduszy ETF, które posiadają ekspozycję na indeksy obejmujące najbardziej płynne papiery wartościowe. Przykładowo na rynku akcyjnych funduszy ETF (*equity ETFs*) jest ona spotykana najczęściej w podmiotach, których benchmarkiem jest indeks obejmujący największe pod względem kapitalizacji i najbardziej płynne spółki (tzw. *blue chips*) notowane na danej giełdzie (lub – jeśli jest to indeks regionalny bądź globalny – na wielu giełdach) – np. S&P 500, FTSE 100 czy EURO STOXX 50. Pełna replikacja jest także częściej wykorzystywana w akcyjnych funduszach ETF posiadających ekspozycję na rynki krajów rozwiniętych niż na rynki krajów rozwijających się, gdyż rynki giełdowe tej pierwszej grupy państw charakteryzują się znacznie większym poziomem płynności (w szczególności wśród największych spółek), co umożliwia zarządzającemu funduszem stosunkowo szybką i efektywną (bez zbytnej niekorzystnej ingerencji w kurs) zmianę składu portfela w momencie korekt składu odwzorowywanego indeksu.

Głównymi zaletami tego sposobu replikacji są [*Overview of ETF... 2010*, s. 2]:

- pełna (najwyższa możliwa) przejrzystość, jeśli chodzi o inwestycje funduszu – uczestnik takiego podmiotu (*fully-replicated ETF*) posiada na bieżąco (codziennie) pełną informację o strukturze jego portfela, która jest zazwyczaj tożsama ze strukturą portfela replikowanego indeksu (z wyjątkiem krótkich okresów niezbędnych na dostosowanie składu portfela funduszu do portfela indeksu podczas cyklicznych lub nadzwyczajnych korekt),
- stosunkowo niska wartość błędu naśladowania (względnie wysoki poziom dopasowania wyników inwestycyjnych funduszu ETF do wyników indeksu),
- brak ryzyka kontrpartnera<sup>3</sup>.

W sytuacji gdy liczba instrumentów finansowych w portfelu indeksu, który zamierza replikować fundusz ETF, jest bardzo duża (np. w przypadku akcyjnego indeksu MSCI World jest ich ponad 1700, a w przypadku dłużnego indeksu Barclays Capital Euro Aggregate Bond jest ich blisko 3200)<sup>4</sup>, bądź też gdy składniki portfela indeksu (nawet o stosunkowo niedużej liczebności) cechują się niewielką płynnością,

<sup>3</sup> Więcej informacji na temat ryzyka kontrpartnera i jego implikacji dla funkcjonowania funduszy ETF znajduje się w części 2.2.

<sup>4</sup> Dotyczy to zazwyczaj tzw. indeksów szerokiego rynku (*broad market index*), które obejmują wszystkie (lub zdecydowaną większość) papiery wartościowe (np. akcje) notowane na danej giełdzie i mają za zadanie zobrazować koniunkturę na całym rynku, a nie tylko w jego określonych segmentach (biorących pod uwagę kryterium sektorowe, kapitalizacji lub inne). Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku indeksów globalnych lub regionalnych.

wówczas zarządzający portfelem decyduje się zazwyczaj na rezygnację z metody pełnej replikacji na rzecz optymalizacji lub metody reprezentatywnej próbki. W obu sposobach replikacji fundusz nabywa do portfela – kierując się określonymi kryteriami – tylko pewną część papierów wartościowych wchodzących w skład odwzorowywanego indeksu i w odmiennych proporcjach, w jakich budują one ten indeks. Jest to podyktowane tym, iż próba replikowania indeksu składającego się z dużej liczby różnorodnych składników i w dodatku w dużej mierze charakteryzujących się niską płynnością skutkuje zazwyczaj wzrostem wartości błędu odchylenia, a zatem niższą stopą zwrotu funduszu ETF w stosunku do stopy zwrotu indeksu. Wynika to z tego, iż wyniki realnie istniejącego portfela funduszu uwzględniają koszty transakcyjne, które nie występują w przypadku portfela teoretycznego, jakim jest portfel indeksu. Chodzi tutaj o koszty prowizji maklerskich, spreadu, podatkowe, a także o wpływ, jaki na rynkową cenę zakupu (sprzedaży) papiery wartościowego mają duże transakcje (*market impact*)<sup>5</sup>. Umiejętne zastosowanie jednej z dwóch wymienionych technik niepełnej replikacji może w rezultacie dać wyniki zbliżone do metody pełnej replikacji, nawet w sytuacji gdy fundusz ETF ma na celu odzwierciedlenie wyniku inwestycyjnego indeksu szerokiego rynku zawierającego stosunkowo dużą liczbę mało płynnych instrumentów.

Technika optymalizacji (*optimisation*) polega na zastosowaniu przy wyborze papierów wartościowych, które mają stanowić portfel funduszu ETF, metod matematycznych obejmujących użycie np. wieloczynnikowych modeli ryzyka (*multifactor risk models*), w których mierzy się ekspozycję na ryzyko indeksu i poszczególnych papierów wartościowych (wśród czynników tych mogą znaleźć się zarówno typowo rynkowe – np. wielkość kapitalizacji czy wartość współczynnika beta, jak i makroekonomiczne – np. poziom stóp procentowych). Innym sposobem optymalizacji może być wykorzystanie funkcji celu (*objective function*), która pozwoli określić, jakie papiery wartościowe i w jakich proporcjach powinny znaleźć się w portfelu funduszu ETF, tak aby zminimalizować oczekiwany poziom błędu odchylenia (uwzględniając odpowiednie ograniczenia). Zaletą metody optymalizacji (np. w stosunku do metody reprezentatywnej próbki) jest to, iż uwzględnia ona wartości kowariancji między czynnikami, które mają za zadanie wyjaśnić zachowanie kursów akcji. Z drugiej jednak strony ma wady – ze względu na np. możliwe niewłaściwe wyspecyfikowanie modeli ryzyka czy też nadmierne dopasowanie (*overfitting the data*).

Realizując metodę reprezentatywnej próbki (*representative sampling, stratified sampling*), zarządzający portfelem np. akcyjnego funduszu ETF dokonuje podziału spółek wchodzących w skład indeksu na podstawie wielu różnorodnych kryteriów (np. kapitalizacji rynkowej, przynależności do określonego sektora, wartości współczynników rynkowych<sup>6</sup>), a następnie każdą spółkę przyporządkowuje do określonej

<sup>5</sup> Pojęcie *market impact* jest często utożsamiane z pojęciem płynności (*liquidity*).

<sup>6</sup> To ostatnie kryterium, które jest oparte na takich miarach, jak współczynniki cena do zysku oraz cena do wartości księgowej, pozwala np. zaklasyfikować daną spółkę jako wzrostową (*growth*) lub dochodową (*value*).

kategorii. W najprostszym przypadku, jeżeli weźmie się pod uwagę dwa najpopularniejsze kryteria – kapitalizację i przynależność sektorową – każda spółka należąca do portfela indeksu jest charakteryzowana przez sektor i określoną wartość rynkową. W identyczny sposób charakteryzowane są wszystkie podmioty, których akcje znajdują się w indeksie, a następnie określa się wagę każdej kategorii w indeksie przez zsumowanie kapitalizacji wszystkich spółek, które zostały przypisane do danej kategorii. W końcu zarządzający funduszem, tworząc portfel, kupuje walory tylko wybranej grupy spółek z każdej kategorii (pomijając np. najmniej płynne walory), w taki jednak sposób, aby suma wag nabywanych akcji z każdej kategorii odpowiadała wadze danej kategorii spółek w indeksie. Choć podejście to – w odróżnieniu od optymalizacji – domyślnie zakłada że czynniki, które wpływają na ceny akcji nie są ze sobą skorelowane, to jednak ma ono także wiele zalet. Przede wszystkim pozwala na zbudowanie portfela inwestycyjnego w oparciu o ograniczoną liczbę spółek (co zmniejsza koszty transakcyjne) przy jednoczesnym zachowaniu podstawowych właściwości charakterystycznych dla replikowanego indeksu. Stopień dopasowania zależy w tym przypadku od tego, jak dużo kryteriów podziału zostanie wykorzystanych w tej metodzie. Ponadto technika reprezentatywnej próbki ma zastosowanie w przypadku, gdy fundusz zamierza replikować indeks o niezbyt licznych składzie, w którym jednak jedna spółka (lub kilka) posiada bardzo dużą wagę w indeksie. W tym przypadku posługiwanie się metodą pełnej replikacji najczęściej nie jest możliwe, ze względu na istniejące ograniczenia prawne dotyczące maksymalnego udziału watorów jednej spółki w indeksie<sup>7</sup>.

Zarówno w metodzie pełnej replikacji, jak i w technikach wykorzystujących niepełną replikację aktywa funduszu są przechowywane na wyodrębnionym rachunku funduszu lub spółki zarządzającej, dzięki czemu eliminowane jest ryzyko funduszu (spółki).

## 2.2. Replikacja syntetyczna<sup>8</sup>

Syntetyczna replikacja (*synthetic replication*), określana także jako replikacja oparta na swapach (*swap-based replication*), stosowana jest przez fundusze ETF określane jako *swap-based ETFs*. Polega ona na wykorzystaniu kontraktu typu swap pomiędzy bankiem inwestycyjnym (tę stronę kontraktu określa się jako kontrpartnera swapu – *swap counterparty*) a emitentem (dostarczycielem) tytułów uczestnictwa funduszu

<sup>7</sup> Przykładowo dyrektywa UCITS zakłada, iż w przypadku podmiotu UCITS, którego celem polityki inwestycyjnej jest odzwierciedlenie składu indeksu giełdowego lub papierów dłużnych, inwestycje w akcje lub w papiery dłużne wyemitowane przez jeden podmiot mogą stanowić maksymalnie 20% aktywów (art. 53 ust. 1). W przypadku, gdy jest to uzasadnione wyjątkowymi warunkami rynkowymi, w szczególności na rynkach regulowanych, na których niektóre zbywalne papiery wartościowe lub instrumenty rynku pieniężnego mają pozycję wysoce dominującą, powyższy limit może zostać podniesiony do 35%, ale tylko w odniesieniu do jednego emitenta (art. 53 ust. 2).

<sup>8</sup> Opracowano na podstawie: [Overview of ETF... 2010, s. 3, 4; The Evolution... 2010, s. 4-9].

ETF (*ETF provider*). Metodę tę w sposób ogólny można opisać następująco: fundusz ETF posiada koszyk papierów wartościowych określony przez kontrpartnera swapu (koszyk referencyjny – *reference basket*) i zawiera umowę swapową (*swap agreement*) z tym podmiotem, w ramach której dokonuje wymiany stopy zwrotu koszyka referencyjnego na stopę zwrotu indeksu, który fundusz ETF chce replikować. Należy podkreślić, iż skład koszyka referencyjnego nie musi zawierać wszystkich papierów wartościowych, a nawet żadnego papieru wartościowego wchodzącego w skład indeksu.

Podstawową zaletą tej metody jest generalnie najlepszy stopień odwzorowania stopy zwrotu indeksu przez fundusz ETF (najmniejszy błąd replikacji). Jej zastosowanie wiąże się jednak z narażeniem inwestora (uczestnika funduszu) na ryzyko kontrpartnera (kontrahenta) (*counterparty risk*). Ryzyko to polega na niewywiązaniu się partnera kontraktu swapowego z przyjętego zobowiązania w zakresie dostarczenia emitentowi funduszu ETF określonej w umowie stopy zwrotu.

Wyróżnić można kilka rodzajów tego sposobu replikacji (a tym samym funduszy ETF stosujących odmienne formy replikacji syntetycznej), różniących się między sobą poziomem ryzyka i przejrzystości (czyli czynnikami, które mają kluczowe znaczenie z punktu widzenia inwestora)<sup>9</sup>:

- replikację syntetyczną z jednym kontrpartnerem (*single swap counterparty*) i niezabezpieczoną ekspozycją swapową (*uncollateralized swap exposure*),
- replikację syntetyczną z wieloma kontrpartnerami (*multiple swap counterparties*) i niezabezpieczoną ekspozycją swapową (*uncollateralized swap exposure*),
- replikację syntetyczną z jednym kontrpartnerem (*single swap counterparty*) i nadzabezpieczoną ekspozycją swapową (*over collateralized swap exposure*),
- replikację syntetyczną z wieloma kontrpartnerami (*multiple swap counterparties*) i nadzabezpieczoną ekspozycją swapową (*over collateralized swap exposure*).

Pierwszy z wymienionych rodzajów replikacji syntetycznej, zakładający istnienie tylko jednego kontrpartnera (zwykle banku z grupy kapitałowej emitenta funduszu ETF) i brak zabezpieczonej ekspozycji swapu, jest najmniej korzystny z punktu widzenia inwestora, gdyż w największym stopniu wystawia go na ryzyko kontrpartnera. Choć ryzyko to – zgodnie z dyrektywą UCITS – nie może przekraczać 10% aktywów<sup>10</sup> (co oznacza, że różnica pomiędzy wartością swapu i wartością składników portfela funduszu nie może przekraczać 10% wartości aktywów netto funduszu), to jednak może łatwo zbliżyć się do tego poziomu bez likwidacji swapu. Ponadto, na skutek braku przejrzystości ze strony emitentów funduszy ETF stosujących tę metodę replikacji, inwestorzy nie mogą ocenić poziomu ryzyka kontrpartnera. Inną

<sup>9</sup> W takiej kolejności te odmiany replikacji syntetycznej znajdowały zastosowanie na rynku finansowym (szczegółowe informacje na ten temat znajdują się w części 3).

<sup>10</sup> Zgodnie z art. 52 ust. 1 dyrektywy UCITS narażenie na ryzyko (*risk exposure*) kontrahenta UCITS w transakcjach pozagiełdowymi instrumentami pochodnymi nie może przekroczyć 10% jego aktywów w sytuacji gdy kontrahent jest instytucją kredytową.

wadą tego rozwiązania jest wątpliwa jakość i niewielka transparentność koszyka referencyjnego – w większości przypadków inwestor nie jest w stanie śledzić składu tego koszyka, gdyż emitent funduszu ETF nie udostępnia informacji na ten temat, poza publikacjami sprawozdań finansowych, które jednak następują w półrocznych odstępach.

W drugim z wymienionych rodzajów replikacji syntetycznej występuje wielu kontrpartnerów, dzięki czemu proces wyceny swapu jest bardziej konkurencyjny. Nadal jednak niedogodnościami tej metody są niezabezpieczona ekspozycja swapowa i niewielka przejrzystość.

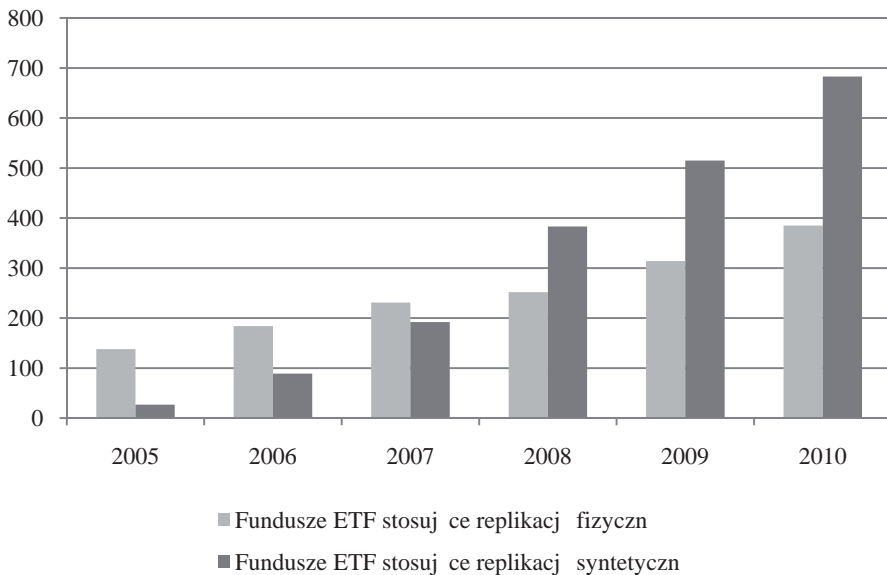
W przypadku trzeciego rodzaju replikacji syntetycznej w portfelu funduszu nie występują żadne papiery wartościowe – zamiast tego ryzyko związane ze swapem jest zabezpieczone przy użyciu dodatkowego procesu zarządzania, gdzie zabezpieczeniem mogą być gotówka, obligacje lub akcje. Ponadto ekspozycja na ryzyko jest w tym modelu nadzabezpieczona (dyrektywa UCITS wymaga, żeby to nadzabezpieczenie wynosiło ponad 20%, jeśli instrumentami zabezpieczającymi są akcje). To właśnie nadzabezpieczenie jest podstawową zaletą tej konstrukcji, jednak wciąż nie spełnia ona wymogu przejrzystości (w szczególności inwestorom nie jest udostępniana informacja na temat stosowanych zabezpieczeń oraz wyceny swapu) oraz konkurencyjności (jeśli chodzi o opłatę swapu).

Wymienionych powyżej wad nie mają fundusze ETF stosujące czwarty rodzaj replikacji syntetycznej, który charakteryzuje się występowaniem nadzabezpieczenia, wieloma kontrpartnerami swapowymi oraz wysokim poziomem przejrzystości. Przykładem mogą tutaj być stosujące replikację swapową fundusze ETF iShares zarejestrowane w Irlandii. W ich przypadku zabezpieczeniem mogą być obligacje rządowe krajów należących do grupy G10 oraz akcje spółek z krajów rozwiniętych będące przedmiotem obrotu na uznanych giełdach. Wysokość nadzabezpieczenia wynosi maksymalnie 20% w przypadku akcji i 3% w przypadku obligacji. Emitent określa także poziom płynności i limity koncentracji w stosowanych zabezpieczeniach. Ponadto na stronie internetowej iShares inwestorzy mogą zapoznać się z informacjami o składnikach zabezpieczenia, kontrpartnerach transakcji swapowej oraz o zagregowanej ekspozycji swapowej. Wszystkie te cechy sprawiają, iż ten rodzaj replikacji syntetycznej w najwyższym stopniu zabezpiecza uczestników funduszy ETF przed ewentualnymi stratami wynikającymi z ryzyka kontrpartniera.

### **3. Zastosowanie metod replikacji w funduszach ETF na świecie**

W pierwszych latach funkcjonowania rynku *Exchange-Traded Funds* na świecie jedyną stosowaną metodą replikacji była replikacja fizyczna. Po raz pierwszy została ona zastosowana w 1993 r., kiedy na amerykańskim rynku zadebiutował fundusz SPDR S&P 500 naśladujący zachowanie indeksu S&P 500 [*Overview of ETF...* 2010, s. 2]. W Europie pierwsze fundusze ETF wykorzystujące replikację fizyczną (i pierwsze fundusze ETF w ogóle) zadebiutowały na giełdach papierów wartościowych w 2000 r.

Pierwszy fundusz ETF, który wykorzystywał replikację syntetyczną (z jednym kontrpartnerem, bez zabezpieczenia), pojawił się w Europie w 2001 r. Cechą wyróżniającą tego typu fundusze było wówczas to, że emitent ETF i kontrpartner transakcji swapowej (bank inwestycyjny) należeli zazwyczaj do tej samej grupy kapitałowej. Struktura ta, która była efektem rozwoju rynku produktów strukturyzowanych i certyfikatów w Europie, z jednej strony pozwalała bankom inwestycyjnym efektywnie wykorzystywać zbliżone do siebie produkty inwestycyjne, ale z drugiej, niestety, narażała także inwestorów na ryzyko kontrahenta i nie zapewniała przejrzystości tego instrumentu finansowego. Dopiero po wybuchu kryzysu finansowego, w 2009 r. zaczęto wykorzystywać w Europie inne rodzaje replikacji syntetycznej (z wieloma kontrahentami lub z nadzabezpieczeniem), a w 2010 r. zaczęto stosować najbardziej zaawansowaną (jak dotychczas) formę replikacji syntetycznej – zarówno z wieloma kontrahentami, jak i z nadzabezpieczeniem<sup>11</sup>.



**Rys. 1.** Liczebność funduszy ETF w Europie pod względem sposobu replikacji indeksu

Źródło: [ETF Landscape. Industry Highlights... 2011, s. 107].

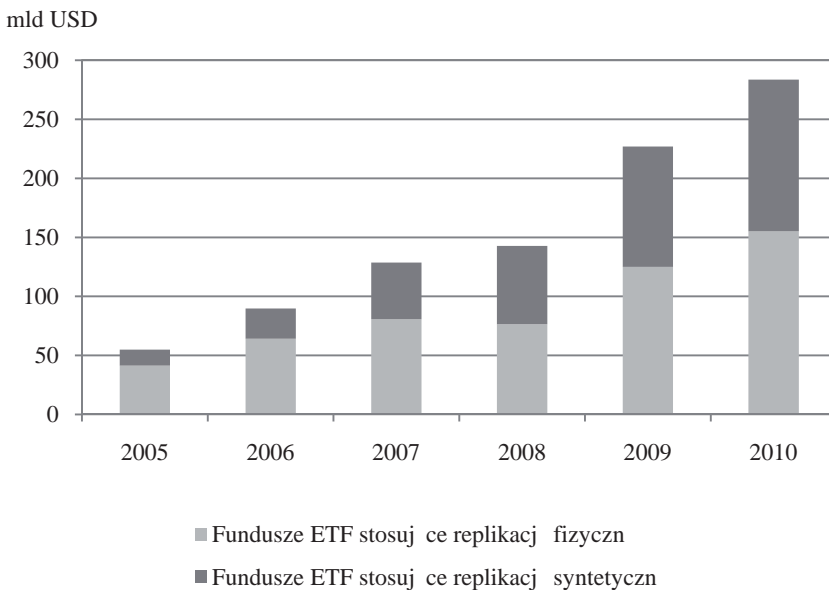
W latach 2005-2010 w Europie [The Evolution... 2010, s. 2] można było obserwować dwa zjawiska, jeśli chodzi o zmianę struktury rynku funduszy ETF pod względem wykorzystywanej metody replikacji<sup>12</sup>. Pierwszym z nich była zdecydo-

<sup>11</sup> The Evolution of Swap-based ETFs, BlackRock 2010, s. 2.

<sup>12</sup> W opisie pomijane są fundusze stosujące replikację hybrydową ze względu na ich znikome znaczenie (w końcu 2010 r. funkcjonowały w Europie zaledwie 3 takie podmioty zarządzające aktywami o wartości 0,3 mld USD).



wanie wyższa dynamika wzrostu liczby funduszy stosujących replikację syntetyczną (w całym tym okresie wyniosła ona aż 2430%) niż funduszy stosujących replikację fizyczną (179%) – rys. 1. W rezultacie w 2008 r. liczba *swap-based ETFs* przekroczyła liczbę *physical-based ETFs* i w końcu 2010 r. była od niej wyższa już o 77% (683 wobec 385). Podobnie było w przypadku zmian wartości aktywów funduszy ETF w Europie wykorzystujących odmienne techniki replikacji. Dynamika wzrostu wartości aktywów ETF stosujących replikację syntetyczną była wyraźnie wyższa niż dynamika wzrostu wartości aktywów funduszy bazujących na replikacji fizycznej (846% wobec 276%), choć dysproporcja ta nie była tak duża jak w przypadku liczby funduszy. Interesującym zjawiskiem może być to, że o ile w latach 2006-2008 aktywa funduszy ETF typu *swap-based* rosły wyraźnie szybciej niż aktywa funduszy *physical-based*, o tyle w 2009 r. przewagę pod tym względem zyskały podmioty wykorzystujące replikację fizyczną, a w 2010 r. dynamika zmian wartości aktywów obu rodzajów funduszy ETF była niemal identyczna. Zmiana ta mogła być efektem kryzysu finansowego, który podważył zaufanie do instrumentów finansowych, których konstrukcja opiera się o pozagiełdowe instrumenty pochodne. W końcu 2010 r. wartość aktywów europejskich funduszy ETF replikujących swoje benchmarki w sposób fizyczny wynosiła 155,1 mld USD (54,7% rynku), podczas gdy aktywa ETF odwzorowujących indeksy przy wykorzystaniu swapu wynosiły 128,6 mld USD (45,3%).



**Rys. 2.** Wartości aktywów zarządzanych przez fundusze ETF w Europie pod względem zależności od sposobu replikacji indeksu

Źródło: [ETF Landscape. Industry Highlights... 2011, s. 107].

Analiza funduszy ETF na największych giełdach europejskich wskazuje, iż parokietami, na których dominują ETF oparte na replikacji swapowej, są NYSE Euronext Paris (233 fundusze z 257 ogółem) oraz Deutsche Börse (284 z 387). Z kolei fundusze bazujące na replikacji fizycznej znajdują się w przewadze na London Stock Exchange (121 z 204) oraz na SIX Swiss Exchange (88 ze 108). Podobne zależności występują w przypadku wartości aktywów zarządzanych przez fundusze ETF [*ETF Landscape. Industry Highlights...* 2011, s. 109].

W pozostałych regionach świata struktura rynku funduszy ETF pod względem wartości aktywów i liczby funduszy stosujących odmienne sposoby replikacji jest całkowicie inna niż w Europie. Na kontynencie amerykańskim (główny rynek to Stany Zjednoczone) udział funduszy wykorzystujących fizyczną replikację w całym tamtejszym rynku ETF wynosi aż 96,6% (jeśli za kryterium przyjmiemy wartość aktywów) oraz 81,6% (jeśli za kryterium przyjmiemy liczbę funduszy). Podobnie sytuacja wygląda w regionie Azji i Pacyfiku – analogiczne wskaźniki dla krajów z tej części świata (najwięcej ETF jest notowanych na giełdach w Tokio i w Hongkongu) wynoszą 83,8% oraz 78,2% [*ETF Landscape. Industry Highlights...* 2011, s. 108]. Jedyną giełdą azjatycką, gdzie wartość aktywów zgromadzona w funduszach ETF stosujących replikację syntetyczną przewyższa wartość aktywów zarządzanych przez podmioty wykorzystujące replikację fizyczną, jest giełda w Singapurze.

Największym „dostawcą” funduszy ETF bazujących na replikacji fizycznej na świecie jest BlackRock (fundusze iShares); w Europie tego typu fundusze oferuje m.in. szwedzka firma XACT oraz niemiecka ETFlab [Stevenson 2010, s. 117, 118]. Z kolei wśród największych emitentów oferujących głównie fundusze ETF oparte na replikacji syntetycznej znajdują się m.in. Société Générale (fundusze Lyxor<sup>13</sup>) oraz Deutsche Bank (fundusze db x-trackers).

#### 4. Zakończenie

W ciągu 21 lat funkcjonowania funduszy ETF na świecie sposoby replikowania indeksu znacznie się różnicowały i skomplikowały. Przyjęty przez dany podmiot sposób odwzorowywania benchmarku rzutuje na ryzyko towarzyszące takiej inwestycji oraz na osiąganą stopę zwrotu (poprzez wielkość błędu naśladowania), dlatego też ta właśnie cecha powinna być jednym z kluczowych czynników, które należy brać pod uwagę przy wyborze inwestycji na rynku exchange-traded funds.

#### Literatura

Directive 2009/65/EC of The European Parliament and of The Council of 13 July 2009 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to undertakings for collective investment in transferable securities (UCITS), Official Journal of the European Union, 17.11.2009.

---

<sup>13</sup> Replikację syntetyczną stosuje m.in. pierwszy fundusz ETF na polskim rynku – Lyxor ETF WIG20 notowany od września 2010 r. na GPW w Warszawie.

*ETF Landscape. Industry Highlights. Year End 2010*, BlackRock 2011, [http://www.blackrockinternational.com/content/groups/international/site/documents/literature/etfl\\_industryhighlight\\_ye10.pdf](http://www.blackrockinternational.com/content/groups/international/site/documents/literature/etfl_industryhighlight_ye10.pdf)

*ETF Landscape. Industry Review. End of November 2010*, BlackRock 2010.

*Overview of ETF Structures. How ETFs track their benchmark*, BlackRock 2010.

Stevenson D., *The Financial Times Guide to Exchange Traded Funds and Index Funds*, „Financial Times” Prentice Hall, 2010.

*The Evolution of Swap-based ETFs*, BlackRock 2010.

## **METHODS OF INDEX REPLICATION USED BY EXCHANGE-TRADED FUNDS**

**Summary:** In order to achieve the investment objective, which is the most accurate tracking of the index, exchange-traded funds (ETFs) use two methods of replication: physical and synthetic. Physical replication is accomplished by purchasing underlying securities that make up the index. In practice it is used in one of three forms: full replication, optimisation or a representative sampling. Synthetic replication involves the use of swap agreement (uncollateralized or over collateralized) between ETF provider and swap counterparty – investment bank (single or multiple). Currently there are almost twice as many swap-based ETFs than physical-based ETFs in the world, but in terms of assets under management the latter have a slight advantage.