

# Czy maszyny pomogą nam zrozumieć rynek?

*“Predicting the future isn't magic, it's artificial intelligence.”*

~ Dave Waters

Historia rynku kapitałowego zatoczyła pełne koło: od momentu w którym wiedzieliśmy zbyt mało, by podejmować rozsądne decyzje, do chwili, gdy wiemy zbyt dużo. Minęło już niemal siedem dekad odkąd William Sharpe, John Lintner, i Jan Mossin zaproponowali model wyceny aktywów kapitałowych (CAPM). Był to prosty i elegancki model, który—jak się zdawało—bardzo dobrze objaśniał, co dzieje się na rynkach akcji. Według CAPM, tylko jedna zmienna prognozowała stopy zwrotu: ryzyko. Im wyższe ryzyko, tym wyższe stopy zwrotu. I tyle—jedna zmienna by rządzić wszystkim.

Jednak niedługo potem na teorii pojawiły się pierwsze rysy. Nagle okazało się, że istnieją także inne zmienne, które całkiem nieźle prognozują zmiany cen. W latach 70. odkryliśmy wskaźniki wyceny. W latach 80. pojawiły się efekty wielkości firmy i długoterminowych stóp zwrotu. Lata 90. przyniosły efekt momentum. A później... Później badania eksplodowały. Do dziś, naukowcy zidentyfikowali dosłownie setki wskaźników, które pozwalają prognozować ceny akcji. To „wskaźnikowe zoo”, jak określił je John Cochrane, prezydent *American Finance Association*, nie tylko odesłało stary dobry CAPM do lamusa, ale zrodziło również wiele nowych pytań. Które z nich naprawdę działają? Ile z tych „predyktorów” jest prawdziwych? Które odzwierciedlają te same zjawiska? Czy zachodzą między nimi interakcje? Czy wytrzymują próbę czasu? I, ostatecznie, jak mamy się w tym wszystkim na nowo odnaleźć?

Niestety, tradycyjne narzędzia badawcze z obszaru finansów okazały się niewystarczające. Nie radziły sobie zbyt dobrze z tak ogromnymi zbiorami danych. Naukowcy potrzebowali nowych narzędzi, aby stawić czoła odmienionej rzeczywistości. I wtedy nadeszły maszyny.

Niedawna fuzja tradycyjnych nauk o finansach i uczenia maszynowego wydaje się przynosić przełom. Modele uczenia maszynowego posiadają szereg unikatowych cech, które przykuły uwagę środowiska naukowego. Po pierwsze, potrafią przetworzyć ogromne zbiory danych i wiele predyktorów stóp zwrotu jednocześnie. Po drugie, umieją oddzielić zmienne, które mają znaczenie, od tych nieistotnych. Po trzecie, mogą zidentyfikować interakcje pomiędzy różnymi wskaźnikami. Po czwarte, wychwytyują skomplikowane nieliniowe zależności, które umykają tradycyjnym narzędziom badawczym. Słowem, modele uczenia maszynowego mają wszelkie cechy by zrewolucjonizować nauki o finansach w najbliższych latach.

Pierwsze wyniki badań są obiecujące. Analizy ze Stanów Zjednoczonych czy Chin wskazują, że modele uczenia maszynowego – takiej jak sieci neuronowe czy drzewa regresyjne – efektywnie objaśniają i prognozują stopy zwrotu na rynkach akcji. Przewidują przyszłość z dokładnością, która nieczęsto była widywana dotychczas. Co najważniejsze jednak, potrafią poradzić sobie z setkami zmiennych jednocześnie, a nawet odkryć te, które naprawdę mają znaczenie. Słowem, w ciągu kilku minut osiągają to, co naukowcom zajęło wcześniej całe dekady.

Niemniej jednak, modele uczenia maszynowego zastosowane na pojedynczych rynkach nie wykorzystują swojej największej mocy—którą jest—zdolność przetwarzania ogromnych zbiorów danych. Dlatego też, niniejsze badania połączy narzędzia uczenia maszynowego z dużymi zbiorami danych (*big data*) z międzynarodowych rynków finansowych, aby zyskać nowe spojrzenie na ich zachowanie. Sprawdźmy, co nowego może nas nauczyć zastosowanie narzędzi uczenia maszynowego do naprawdę dużych zbiorów danych z globalnych rynków akcji.

Niniejsze badania spróbuje odpowiedzieć na wiele pytań, które bez połączenia uczenia maszynowego z międzynarodowymi zbiorami danych pozostawałyby bez odpowiedzi. Co determinuje skuteczność prognozowania stop zwrotu na różnych rynkach? Czy informacja z jednych rynków lub klas aktywów pozwala przewidywać zachowanie innych? Czy możemy prognozować współzależności pomiędzy rynkami? To tylko niektóre z zagadek, które postaram się rozwiązać.

Przekonajmy się, czy maszyny pomogą nam lepiej zrozumieć rynek finansowe.