

Dr hab. Katarzyna Perez, prof. UEP
Katedra Inwestycji i Rynków Finansowych
Instytut Finansów
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Zaura Abdullazade
pt. *ESG and Systemic Risk: Volatility and Tail Exposures in the S&P 500*
przygotowanej pod kierunkiem naukowym
dr. hab. Przemysława Borkowskiego, prof. UG**

1. Ocena zasadności wyboru problemu badawczego i jego oryginalności

Rozprawa doktorska mgra Zaura Abdullazade dotyczy relacji między czynnikami środowiskowymi, społecznymi i związanymi z ładem korporacyjnym a ryzykiem finansowym na amerykańskim rynku akcji, ze szczególnym uwzględnieniem wyceny aktywów, trwałości zmienności oraz ekspozycji na straty skrajne. Autor bada, czy ESG stanowi wyceniane źródło ryzyka systematycznego, czy też pełni przede wszystkim funkcję mechanizmu stabilizującego, ograniczającego zmienność i ekspozycję na ryzyko skrajne spółek wchodzących w skład indeksu S&P 500. Badanie opiera się na danych tygodniowych z lat 2014–2025 i łączy klasyczne metody ekonometryczne z technikami uczenia maszynowego.

Wybór tematu badawczego oceniam jako bardzo trafny, aktualny i dobrze uzasadniony. Problematyka ESG zajmuje obecnie ważne miejsce w dyskusji dotyczącej zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw, wyceny aktywów, zarządzania portfelem, pomiaru ryzyka oraz stabilności rynków finansowych. Jej znaczenie wzrosło wraz z coraz szerszym uwzględnianiem kryteriów zrównoważonego rozwoju w strategiach inwestycyjnych, raportowaniu przedsiębiorstw, regulacjach oraz procesach decyzyjnych inwestorów instytucjonalnych. Jednocześnie finansowe konsekwencje ESG pozostają przedmiotem żywej debaty naukowej. W szczególności nadal nie jest jasne, czy ESG należy traktować jako niezależny czynnik wpływający na oczekiwane stopy zwrotu, czy raczej jako cechę modyfikującą ekspozycję przedsiębiorstw na szoki rynkowe, zmienność i ryzyko spadkowe. Rozprawa podejmuje zatem problem istotny zarówno z perspektywy teorii finansów, jak i praktyki inwestycyjnej oraz zarządzania ryzykiem.

Problem badawczy jest interesujący także dlatego, że Autor nie ogranicza analizy do często badanego związku między wynikami ESG a przeciętnymi stopami zwrotu z akcji. Przyjmuje szerszą perspektywę i sprawdza, czy finansowe znaczenie ESG może ujawniać się poprzez dynamikę ryzyka, w tym trwałość zmienności oraz dotkliwość strat skrajnych. Podejście to uważam za wartościowe poznawczo, ponieważ brak odrębnej premii za ryzyko ESG nie musi oznaczać, że ESG pozostaje bez znaczenia dla rynków finansowych. Łącząc modele wyceny aktywów z analizą zmienności, teorią wartości ekstremalnych oraz metodami uczenia maszynowego, **rozprawa proponuje wielowymiarowe ramy badania roli zrównoważonego**

rozwoju na rynkach finansowych. Połączenie tych perspektyw badawczych stanowi jedną z głównych zalet rozprawy i tworzy solidną podstawę dla dalszej analizy empirycznej.

2. Ocena merytoryczna rozprawy

2.1. Struktura i organizacja rozprawy

Recenzowana rozprawa została napisana w języku angielskim i liczy 176 stron. Obejmuje streszczenia w języku polskim i angielskim, podziękowania, wykaz publikacji Autora, spis treści, pięć głównych rozdziałów, zakończenie, bibliografię, wykazy tabel i wybranych rysunków, wykaz skrótów oraz aneksy zawierające dodatkowe informacje metodologiczne, testy odporności i specyfikacje modeli.

Tytuł rozprawy, *ESG and Systemic Risk: Volatility and Tail Exposures in the S&P 500*, jest zwięzły i przyciąga uwagę czytelnika, ale nie w pełni odzwierciedla dokładny zakres empiryczny badania. Rozprawa koncentruje się przede wszystkim na relacji między ekspozycją rynkową ESG, trwałością zmienności oraz miarami ryzyka skrajnego wśród spółek wchodzących w skład indeksu S&P 500. Pojęcie *ryzyka systemowego* występuje głównie w szerszej interpretacji wyników, a nie jako bezpośrednio mierzona kategoria empiryczna. Jeżeli Doktorant rozważa publikację wyników rozprawy, do czego Go gorąco namawiam, rekomendowałabym bardziej precyzyjny tytuł, np. *The Role of ESG in Volatility Persistence and Tail-Risk Exposure: Evidence from the S&P 500*. Taki tytuł bezpośrednio wskazuje przedmiot badania, zachowuje centralne znaczenie ESG i trafnie oddaje zarówno jego ukierunkowanie metodologiczne, jak i kontekst empiryczny.

Jeśli chodzi o **strukturę rozprawy**, chciałabym podkreślić, że **odbiega ona od konwencjonalnego układu często spotykanego w pracach doktorskich z zakresu ekonomii i finansów**. W typowej strukturze pięciorozdziałowej kilka pierwszych rozdziałów poświęca się zwykle rozważaniom teoretycznym i opisowym, po których następuje odrębny rozdział metodyczny i końcowy rozdział empiryczny. W recenzowanej rozprawie jedynie pierwszy rozdział pełni funkcję podstawy teoretycznej i przeglądowej. Bezpośrednio po nim następują rozdział metodyczny oraz zasadnicza analiza empiryczna. Rozdział 4 poświęcono ekonomicznej interpretacji wyników, natomiast rozdział 5 przedstawia dodatkowe badanie empiryczne oparte na dynamicznie skonstruowanym globalnym czynniku ESG.

Układ ten uważam za interesujący i na pierwszy rzut oka nieco zaskakujący, lecz ostatecznie dobrze uzasadniony przyjętą przez Autora koncepcją badawczą. Rozprawa nie została zorganizowana jako rozbudowane odtworzenie istniejącej literatury teoretycznej, po którym następowałaby stosunkowo krótka prezentacja własnego badania. Przeciwnie, znaczna część jej struktury jest bezpośrednio poświęcona budowie ram badawczych, analizie empirycznej, interpretacji wyników oraz rozszerzeniu badania. **Nadaje to rozprawie silnie badawczy charakter i wyraźnie eksponuje wkład własny Autora.** Rozdział teoretyczny dostarcza podstaw pojęciowych koniecznych do zrozumienia badania, ale nie dominuje nad oryginalną analizą. **Takie podejście do struktury rozprawy uważam za niekonwencjonalne, lecz spójne i logiczne wewnątrznie.** W mojej ocenie organizacja ta wzmacnia indywidualny charakter

rozprawy i pokazuje, że jej zasadniczą część stanowią własne badania Autora, a nie powtórzenie utrwalonych rozważań teoretycznych.

2.2. Cele, pytania badawcze i hipotezy

W rozprawie nie sformułowano wprost głównego celu badawczego, tj. w postaci odrębnego i łatwo identyfikowalnego zdania. Autor przedstawia motywację badania, opisuje ramy empiryczne i określa kolejne etapy analizy, ale nie stwierdza bezpośrednio: „głównym celem rozprawy jest...”. Na podstawie Wstępu oraz podrozdziału 2.2 wnioskuję, że głównym celem rozprawy jest *określenie roli ESG na amerykańskim rynku akcji poprzez zbadanie, czy ekspozycja ESG stanowi wyceniane źródło ryzyka systematycznego, czy też pełni przede wszystkim funkcję mechanizmu stabilizującego, ograniczającego trwałość zmienności i ryzyko skrajnych strat, bez generowania odrębnej premii za ryzyko*. Tak odczytany cel jest istotny poznawczo i zgodny z empiryczną treścią rozprawy, choć jego bezpośrednie sformułowanie zwiększyłoby przejrzystość koncepcji badawczej.

Początkowo można odnieść wrażenie, że cele rozprawy przedstawiono w Tabeli 3 zatytułowanej *Three-stage research plan*. Tabela przypisuje cel każdemu z czterech etapów analitycznych. W mojej ocenie są to jednak raczej **cele operacyjne lub szczegółowe**, odpowiadające kolejnym etapom procedury empirycznej, niż nadrzędny cel badawczy rozprawy. Wyjaśniają one, co jest testowane na poszczególnych etapach, ale nie zastępują syntetycznego sformułowania ogólnego zamierzenia integrującego całe badanie. W związku z powyższym chciałabym zadać następujące pytania. Liczę (i to mi w zupełności wystarczy), że Doktorant odniesie się do nich już podczas autoprezentacji.

1. *Jaki jest główny cel badawczy rozprawy? Czy prawidłowo interpretuję go jako ustalenie/sprawdzenie, czy ESG jest wycenianym źródłem ryzyka systematycznego, czy przede wszystkim mechanizmem stabilizującym wpływającym na trwałość zmienności i ryzyko skrajne?*
2. *Czy cele przedstawione w Tabeli 3 należy rozumieć jako szczegółowe cele operacyjne, a jeśli tak, w jaki sposób odnoszą się one do głównego celu badawczego rozprawy?*

Ramy empiryczne zbudowano wokół dwóch ściśle powiązanych ze sobą pytań badawczych. Pierwsze dotyczy tego, czy *ESG stanowi wyceniane źródło ryzyka systematycznego i w konsekwencji generuje wynagrodzenie w oczekiwanych stopach zwrotu z akcji*. Drugie dotyczy tego, czy *ESG pełni zamiast tego funkcję mechanizmu stabilizującego, który ogranicza trwałość zmienności i ekspozycję na ryzyko skrajne bez wpływania na oczekiwane stopy zwrotu*. Pytania te oceniam pozytywnie, ponieważ odzwierciedlają główne podstawy teoretyczne rozprawy i tworzą spójny fundament analizy empirycznej. Jednocześnie pytania są szerokie i łączą kilka wymiarów ryzyka finansowego. Sądzę jednak, że Doktorant mógłby bardziej jednoznacznie przedstawić ich związek z głównym celem badawczym oraz celami szczegółowymi.

Zasadnicza analiza empiryczna jest zorganizowana wokół **trzech głównych hipotez**. H1 dotyczy braku systematycznej premii za ryzyko ESG w przekroju stóp zwrotu z amerykańskich akcji. H2 odnosi się do związku między ekspozycją ESG a dynamiką zmienności, natomiast H3 bada, czy ESG ogranicza skalę i częstotliwość skrajnych strat. Hipotezy te odpowiadają bezpośrednio trzem głównym etapom badania empirycznego i są testowane odpowiednio za pomocą regresji z modelu Fama-MacBetha, modelu HAR oraz miar Value-at-Risk i Expected Shortfall opartych na EVT. Sekwencja ta jest logiczna i pozwala Autorowi badać istotność ESG dla oczekiwanych stóp zwrotu, trwałości zmienności oraz skrajnego lewego ogona rozkładu stóp zwrotu. Dodatkowa hipoteza H4 dotyczy odporności efektów ESG w nieliniowych modelach uczenia maszynowego. Ponieważ odnosi się ona przede wszystkim do walidacji metodologicznej, a nie do odrębnej zależności ekonomicznej, traktowałabym ją raczej jako hipotezę odporności uzupełniającą trzy hipotezy merytoryczne niż jako niezależny element ram teoretycznych.

Uważam, że **wyjaśnienia wymaga sformułowanie H2**. We Wstępie H2 zakłada, że wyższa ekspozycja ESG zwiększa warunkową zmienność zrealizowaną, wskazując na silniejszą reakcję na zagregowane szoki. Następnie H3 zaczyna się od sformułowania „pomimo wyższej zmienności warunkowej”, co dodatkowo wzmacnia oczekiwanie dodatniej relacji między ESG a zmiennością warunkową. Tymczasem w podrozdziale 2.2 hipoteza alternatywna odpowiadająca H2 stwierdza, że ekspozycja ESG ogranicza trwałość zmienności w krótkim, średnim i długim horyzoncie, a właśnie ta druga hipoteza stanowi podstawę dalszej analizy empirycznej. Twierdzenia te nie muszą być sprzeczne, ponieważ natychmiastowy poziom zmienności warunkowej i trwałość szoków zmienności są pojęciowo odmienne. Spółka może silnie reagować na początkowy szok, a jednocześnie szybciej powracać do długookresowego poziomu zmienności. Rozróżnienie to nie zostało jednak w rozprawie wyraźnie rozwinięte, a oba sformułowania pozostawiają pewną niejednoznaczność co do dokładnej treści i oczekiwanego kierunku H2. Stąd moje kolejne pytanie:

3. We Wstępie stwierdzono, że wyższa ekspozycja ESG zwiększa warunkową zmienność zrealizowaną, natomiast formalna wersja H2 i analiza empiryczna dotyczą ograniczenia trwałości zmienności. W jaki sposób należy pogodzić te dwa twierdzenia? Czy w rozprawie Doktorant rozróżnia bezpośredni poziom zmienności warunkowej od trwałości szoków zmienności?

Podsumowując, dwa pytania badawcze i trzy główne hipotezy tworzą spójne i empirycznie testowalne ramy. Ich sekwencyjna struktura odzwierciedla wielowymiarowy charakter problemu badawczego i bezpośrednio łączy dyskusję teoretyczną z wybranymi metodami analitycznymi. Przejrzystość tych ram byłaby jednak większa, gdyby Doktorant sformułował wprost główny cel badawczy i dokładniej wyjaśnił relację między dwiema wersjami H2. Chętnie wysłucham *krótkiego* wyjaśnienia tych kwestii już na etapie autoprezentacji.

Pomimo ostatniej uwagi nie mam wątpliwości, że Doktorant jest dociekliwym badaczem, a sformułowane przez niego hipotezy odzwierciedlają złożoność prowadzonego wywodu.

2.3. Szczegółowa ocena merytoryczna rozprawy

Wstęp oceniam pozytywnie. Zawiera on podstawowe elementy oczekiwane w tej części rozprawy doktorskiej: kontekst badawczy, uzasadnienie wyboru tematu, identyfikację luki badawczej, hipotezy, zarys metodologii oraz przewidywany wkład do nauki. Jego główną słabością jest nadmierna objętość oraz wyprzedzanie wielu szczegółowych wyników i interpretacji, które następnie są powtarzane w kolejnych rozdziałach. Bardziej zwięzła i syntetyczna prezentacja poprawiłaby proporcje i przejrzystość tej części pracy.

Rozdział 1 przedstawia szerokie i dobrze uporządkowane ramy koncepcyjne obejmujące trzy główne obszary: ESG w modelach wyceny aktywów, relację między ESG, trwałością zmienności i ryzykiem skrajnym oraz wykorzystanie hybrydowych podejść ekonometrycznych i uczenia maszynowego w modelowaniu ryzyka finansowego. Autor wykazuje dobrą znajomość zarówno klasycznej, jak i najnowszej literatury z zakresu wyceny aktywów finansowych oraz przekonująco wyjaśnia, dlaczego finansowego znaczenia ESG nie należy oceniać wyłącznie przez pryzmat oczekiwanych stóp zwrotu. Szczególnie pozytywnie oceniam próbę połączenia perspektywy wyceny aktywów z dynamiką zmienności i analizą strat skrajnych, ponieważ tworzy to spójną podstawę części empirycznej. Rozdział identyfikuje również kilka ważnych luk empirycznych, w tym ograniczone wykorzystanie zmiennych ESG w modelach HAR, niedostateczną liczbę badań nad ESG i ryzykiem skrajnym, brak zintegrowanych analiz łączących trwałość zmienności i straty ekstremalne oraz potrzebę uwzględnienia relacji nieliniowych i zmiennych w czasie.

Moje wątpliwości dotyczą jednak sposobu sformułowania luki teoretycznej. Dyskusja nad lukami badawczymi koncentruje się głównie na tym, czego dotychczas nie zbadano empirycznie lub jakich metod wcześniej nie łączono. Poza pytaniem, czy ESG stanowi wyceniany czynnik w teorii wyceny aktywów, rozdział nie wyjaśnia, jaki szerszy problem teoretyczny ma rozwiązać rozprawa. Autor odwołuje się do kilku prawdopodobnych mechanizmów, poprzez które cechy ESG mogą mieć znaczenie (przejrzystości informacji, jakości ładu korporacyjnego, zaufania interesariuszy, preferencji inwestorów i zdolności adaptacyjnych przedsiębiorstw), ale elementy te nie zostały w pełni zintegrowane w jeden argument teoretyczny wyjaśniający, dlaczego wiedza o cechach ESG jest potrzebna do zrozumienia dynamiki ryzyka przedsiębiorstw. W mojej ocenie rozdział zyskałby na wyraźniejszym ukazaniu podstaw teoretycznych, zgodnie z którymi ESG reprezentuje zestaw cech organizacyjnych i informacyjnych wpływających na sposób absorbowania, przetwarzania i przenoszenia szoków przez przedsiębiorstwa, a tym samym nie tylko na oczekiwane stopy zwrotu, lecz także na trwałość i ekstremalność ryzyka finansowego.

Powyższa uwaga prowadzi mnie do następującego pytania do Doktoranta:

4. *Poza perspektywą wyceny aktywów, jaka jest główna luka teoretyczna podejmowana w rozprawie? Dlaczego wiedza o cechach ESG przedsiębiorstw jest potrzebna do wyjaśnienia trwałości zmienności i ryzyka skrajnego oraz poprzez jakie mechanizmy teoretyczne cechy te powinny wpływać na sposób reagowania przedsiębiorstw na szoki finansowe?*

Rozdział 2, poświęcony metodyce badania, stanowi bardzo mocną część rozprawy. Autor w jasny i systematyczny sposób przedstawia źródła danych, konstrukcję próby, definicje zmiennych, testy diagnostyczne, konstrukcję czynnika ESG, modele ekonometryczne oraz procedury uczenia maszynowego. **Kolejne etapy procesu badawczego są łatwe do prześledzenia, a związki między hipotezami i odpowiadającymi im metodami zostały dobrze wyjaśnione.** Szczególnie wysoko oceniam przejrzystą prezentację konstrukcji czynnika ESG za pomocą PCA i filtru Kalmana, procedury Famy-MacBetha, modelu HAR, podejścia EVT oraz roli metod uczenia maszynowego jako narzędzi odporności i walidacji predykcyjnej. Rozdział świadczy o wysokim poziomie kompetencji metodologicznych Autora i tworzy solidną podstawę do zrozumienia analizy empirycznej.

Mam jednak kilka uwag:

- Autor podejmuje kilka właściwych prób ograniczenia endogeniczności, w tym ortogonalizację, specyfikację z opóźnieniami, kontrolę zmiennych makroekonomicznych oraz analizę odporności. Procedury te wzmacniają wiarygodność zidentyfikowanych relacji. Nie eliminują jednak całkowicie możliwości, że wyniki częściowo odzwierciedlają takie trwałe, nieobserwowane cechy przedsiębiorstw, jak jakość zarządzania, rentowność, płynność, zadłużenie czy struktura branży. Wyniki empiryczne należy zatem interpretować przede wszystkim jako odporne *relacje* warunkowe, a nie jako ostateczne *efekty* przyczynowe. A bardziej przyczynowość ESG vs stopy zwrotu lub ich zmienność w spółkach z S&P500 niżli relacje między tymi zmiennymi podkreśla w tekście swojej pracy Autor. W tym miejscu nasuwa mi się pytanie:
5. *W jakim stopniu relację między ekspozycją ESG a niższą trwałością zmienności lub ryzykiem skrajnym można interpretować przyczynowo i jaki dodatkowy schemat badawczy pomógłby oddzielić wpływ samego ESG od wpływu trwałych, nieobserwowanych cech przedsiębiorstw?*
- interesuje mnie również wybór jedno-, cztero- i dwunastotygodniowych horyzontów w modelu HAR. Autor interpretuje te przedziały jako reprezentujące perspektywę krótką, średnią i długą, odpowiadające w przybliżeniu tygodniowi, miesiącowi i kwartałowi, oraz wiąże je z zachowaniem inwestorów działających w różnych horyzontach. Uzasadnienie to jest ekonomicznie intuicyjne. Wybór tych konkretnych przedziałów nie jest jednak jedyną możliwością i Doktorant mógłby omówić bardziej szczegółowo odporność wyników na alternatywne, zwłaszcza dłuższe horyzonty. W związku z tym mam następujące pytanie:
6. *Co stanowiło podstawę wyboru jedno-, cztero- i dwunastotygodniowych horyzontów w modelu HAR? Czy rozważano alternatywne rozwiązanie obejmujące dłuższe horyzonty, na przykład 4, 12 i 24 tygodnie, i czy wnioski dotyczące relacji między ESG a trwałością zmienności pozostałyby w takiej konfiguracji niezmienione?*

- rozdział zawiera pewne powtórzenia, zwłaszcza w wyjaśnieniach etapów badania, roli ESG jako potencjalnego czynnika stabilizującego oraz komplementarności metod ekonometrycznych i uczenia maszynowego;
- rozdział nie zapowiada dodatkowej analizy empirycznej przedstawionej w rozdziale 5. Ponieważ rozdział 5 wprowadza dynamicznie skonstruowany globalny czynnik ESG i stanowi odrębne rozszerzenie badania empirycznego, stosowana w nim metodyka powinna, moim zdaniem, zostać przedstawiona, przynajmniej skrótowo, w rozdziale 2. Jej brak osłabia powiązanie ogólnych ram metodologicznych z końcowym rozszerzeniem empirycznym rozprawy;
- poboczne znaczenie ma następująca uwaga nt. próby badawczej. Autor ogranicza analizę do spółek nieprzerwanie należących do indeksu S&P 500 przez cały okres badania i argumentuje, że procedura ta pozwala uniknąć efektu *survivorship bias*. Tymczasem warunek ciągłego członkostwa w indeksie może sam wprowadzać formę obciążenia przeżywalności, ponieważ wyklucza spółki usunięte z indeksu z powodu trudności finansowych, przejęcia, restrukturyzacji lub pogorszenia pozycji rynkowej. Test Welcha porównujący przeciętną kapitalizację rynkową wspiera reprezentatywność zachowanej próby w jednym wymiarze, ale nie eliminuje w pełni możliwości efektów selekcyjnych. Nie uważam tej kwestii za krytyczną dla ogólnej oceny rozprawy, choć w przypadku publikacji pracy (do czego zachęcam Autora) warto się do tego krótko odnieść.

Rozdział 3 stanowi rdzeń empiryczny rozprawy i jest zorganizowany w jasny i na ogół przyjazny dla czytelnika sposób. Kolejne podrozdziały odpowiadają bezpośrednio głównym etapom badania: testowaniu ESG jako czynnika wyceny akcji, analizie trwałości zmienności, badaniu ryzyka skrajnego, zastosowaniu metod uczenia maszynowego oraz syntezie wyników empirycznych. Autor przedstawia wyniki systematycznie, wspiera je licznymi tabelami i wykresami oraz konsekwentnie odnosi do wcześniej sformułowanych hipotez. Pomimo metodologicznej złożoności badania struktura rozdziału sprawia, że tok rozumowania jest stosunkowo łatwy do prześledzenia.

Pozytywnie oceniam również wysiłek Autora, aby interpretować wyniki, a nie jedynie raportować współczynniki statystyczne. W szczególności jasno przedstawiono rozróżnienie między brakiem odrębnej premii za ryzyko ESG a dowodami na niższą trwałość zmienności i mniejszą ekspozycję na ryzyko skrajne. W niektórych miejscach interpretacja przechodzi jednak dość szybko od wyników na poziomie spółek i portfeli do szerszych wniosków dotyczących odporności systemowej, transmisji ryzyka oraz strukturalnej roli ESG w stabilności finansowej. Wnioski te są teoretycznie prawdopodobne, ale należy je traktować jako szersze interpretacje zgodne z wynikami, a nie jako efekty bezpośrednio zweryfikowane przez modele zastosowane w tym rozdziale.

Część poświęcona uczeniu maszynowemu stanowi interesujące i wartościowe uzupełnienie analizy ekonometrycznej, zwłaszcza dzięki możliwości uchwycenia relacji nieliniowych i interakcji, których standardowe modele parametryczne mogą nie identyfikować. Pewnego wyjaśnienia wymaga jednak rola przypisana tym metodom. W rozdziale metodycznym uczenie

maszynowe jest przedstawiane głównie jako narzędzie odporności i walidacji predykcyjnej, podczas gdy w dyskusji empirycznej poprawa zdolności predykcyjnej bywa traktowana jako potwierdzenie hipotez merytorycznych. Trafność predykcji i testowanie hipotez pełnią jednak odmienne funkcje. Niższe błędy prognoz wskazują, że zmienne związane z ESG zawierają użyteczne informacje predykcyjne, lecz same w sobie nie potwierdzają mechanizmu ekonomicznego ani zależności przyczynowej. Podobnie znaczenie przypisywane zmiennym ESG w analizie SHAP wspiera ich istotność predykcyjną, ale nie powinno być traktowane jako rozstrzygający dowód, że ESG stanowi strukturalny mechanizm odporności finansowej.

Pewna niejednoznaczność dotyczy również dokładnego celu predykcji w analizie uczenia maszynowego. W niektórych miejscach modele są opisywane jako prognozujące zmienność, podczas gdy gdzie indziej zmienna prognozowana jest określana jako zrealizowane ryzyko przybliżane tygodniowym VaR. Ponieważ zmienność i VaR reprezentują różne wymiary ryzyka finansowego, bardziej jednoznaczne wskazanie zmiennej zależnej stosowanej w każdej specyfikacji uczenia maszynowego poprawiłoby przejrzystość i interpretację wyników.

W związku z tym mam pytanie:

7. Jaka dokładnie jest zmienna zależna w każdej specyfikacji uczenia maszynowego: zrealizowana zmienność, VaR czy inna miara ryzyka? W jaki sposób należy odróżnić znaczenie predykcyjne ESG zidentyfikowane przez modele uczenia maszynowego od odporności relacji empirycznej oraz od dowodów na istnienie strukturalnego mechanizmu ekonomicznego?

Po raz kolejny i w tym rozdziale występują powtórzenia. Główny wniosek, że ESG nie jest wycenianym czynnikiem stóp zwrotu, lecz może działać jako mechanizm stabilizujący, powtarza się we wprowadzeniach i podsumowaniach kilku podrozdziałów, a następnie ponownie w końcowej syntezie empirycznej. Pewien stopień powtórzeń jest zrozumiały w wieloetapowej analizie empirycznej, jednak bardziej zwięzła prezentacja i wyraźniejsze rozdzielenie raportowania wyników od ich szerszej interpretacji ekonomicznej poprawiłoby dynamikę rozdziału oraz ograniczyły nakładanie się treści z rozdziałem 4.

Rozdział 4 przedstawia ekonomiczną interpretację wyników empirycznych. Pozytywnie oceniam decyzję Autora o oddzieleniu prezentacji wyników (rozdział 3) od ich szerszej interpretacji ekonomicznej (rozdział 4). Rozdział pokazuje dążenie do wyjścia poza samą istotność statystyczną i wyjaśnienia wyników w kategoriach wyceny aktywów, stabilności finansowej, bodźców regulacyjnych i transmisji szoków. Wzmacnia to ekonomiczny wymiar rozprawy i świadczy o świadomości Autora co do szerszego znaczenia uzyskanych rezultatów.

Szczególnie interesującą częścią tego rozdziału jest próba połączenia wyników uzyskanych na poziomie spółek i portfeli ze stabilnością makrofinansową. Autor argumentuje, że niższa trwałość zmienności i mniejsza ekspozycja na ryzyko skrajne spółek o wysokim ESG mogą osłabiać amplifikację szoków, a w konsekwencji przyczyniać się do większej odporności

systemowej. Taka interpretacja mikro-makro stanowi ambitne rozwinięcie wyników empirycznych. Wykracza jednak poza to, co zostało bezpośrednio zweryfikowane za pomocą modeli zastosowanych w rozprawie, które koncentrują się przede wszystkim na zmienności i ryzyku skrajnym na poziomie spółek i portfeli. W związku z tym nasuwa mi się pytanie:

8. W jaki sposób można empirycznie zweryfikować wniosek, że odporność związana z ESG na poziomie spółek przekłada się na ograniczenie ryzyka systemowego? Jakie dodatkowe miary lub modele ryzyka systemowego byłyby najbardziej odpowiednie do zbadania tego mechanizmu transmisji z poziomu mikro do makro?

I w tym rozdziale nie uniknięto powtórzeń. Główny wniosek, że ESG działa jako mechanizm stabilizujący, a nie jako źródło premii za ryzyko, zostaje powtórzony kilkakrotnie, a niektóre proponowane mechanizmy (np. poprawa jakości informacji, zaufanie inwestorów, niższe ryzyko finansowania i słabsza synchronizacja zachowań) są omawiane szerzej, niż pozwala na to ich bezpośrednia weryfikacja empiryczna. Interpretacje te są ekonomicznie prawdopodobne i wzbogacają rozprawę, ale należy je traktować jako mechanizmy zgodne z wynikami, a nie jako niezależnie potwierdzone rezultaty empiryczne.

Rozdział 5 stanowi interesujące i wartościowe rozszerzenie zasadniczej analizy empirycznej. Autor poszerza perspektywę z cech ESG spółek z indeksu S&P 500 na wpływ ukrytego globalnego czynnika ESG, skonstruowanego na podstawie międzynarodowych indeksów zrównoważonego rozwoju i estymowanego dynamicznie za pomocą filtra Kalmana. Rozdział wnosi zatem międzynarodowy i zmienny w czasie wymiar do rozprawy oraz bada, czy globalna informacja ESG wiąże się ze zmianami struktury zmienności rynku amerykańskiego. Pozytywnie oceniam zarówno oryginalność tego rozszerzenia, jak i próbę uwzględnienia rosnącej integracji rynków kapitałowych oraz standardów ujawnień ESG w różnych jurysdykcjach.

Rozdział 5 jest jednak nieco słabiej zintegrowany z wcześniejszymi częściami rozprawy. Wprowadza dwa dodatkowe pytania badawcze, odrębny zestaw danych i nową specyfikację empiryczną, których nie zapowiedziano wcześniej. Z tego powodu odbieram ten rozdział jako dodatkowe badanie *dołączone* do głównego badania, a nie w pełni zintegrowany końcowy etap tych samych ram empirycznych (o teoretycznych nawet nie wspominam).

Ponadto interpretacja różnic między amerykańskim środowiskiem dobrowolnych ujawnień a bardziej ustandaryzowanymi reżimami międzynarodowymi jest interesująca, lecz analiza nie identyfikuje bezpośrednio przyczynowego wpływu regulacji dotyczących ujawnień. Globalne indeksy mogą odzwierciedlać nie tylko różnice regulacyjne, lecz także różnice w strukturze rynków, geografii, sektorach i zachowaniach inwestorów. Wyniki wspierają zatem istnienie związku między globalną integracją ESG a dynamiką zmienności cen akcji notowanych w Stanach Zjednoczonych, natomiast rolę przypisywaną konkretnie harmonizacji regulacyjnej należy interpretować z pewną ostrożnością.

Mimo to rozdział 5 uważam za poznawczo wartościowe uzupełnienie rozprawy. Pokazuje ambicję Autora, aby wyjść poza statyczną i wyłącznie krajową interpretację ESG, oraz wzmacnia argument, że informacje dotyczące zrównoważonego rozwoju mogą działać zarówno w skali krajowej, jak i międzynarodowej. Rozdział byłby jeszcze mocniejszy, gdyby jego cele, dane i metodyka zostały wyraźniej włączone do rozdziału 2 oraz gdyby bardziej jednoznacznie rozdzielono wyniki empiryczne od ich szerszej interpretacji regulacyjnej.

Zakończenie zawiera obszerne podsumowanie badania, ponownie przedstawia główne wyniki empiryczne oraz omawia teoretyczne, metodologiczne i praktyczne implikacje rozprawy. Autor wskazuje także kilka ograniczeń, w tym koncentrację na rynku amerykańskim, łączne traktowanie ESG oraz potrzebę dalszych badań obejmujących inne regiony, klasy aktywów i poszczególne wymiary ESG. Pozytywnie oceniam głębię tej dyskusji oraz próbę wskazania kierunków przyszłych badań.

Jednocześnie Zakończenie jest znacznie bardziej rozbudowane, niż jest to konieczne, i - ponownie - nie wolne od wielu powtórzeń. Główna teza, że ESG nie generuje odrębnej premii za ryzyko, lecz może ograniczać trwałość zmienności i ekspozycję na ryzyko skrajne, zostaje kilkakrotnie powtórzona w sformułowaniach rozwiniętych już w rozdziałach 3 i 4. Końcowe strony coraz bardziej odchodzą od syntezy wyników w kierunku szerokich rozważań o regulacjach, technologii, złożonych systemach adaptacyjnych, a nawet filozoficznej roli zrównoważonego rozwoju w finansach XXI wieku. Rozważania te są intelektualnie ambitne, lecz krótsze i bardziej skoncentrowane zakończenie - wyraźnie oddzielające główne wyniki, wkład, ograniczenia i przyszłe badania - byłoby bardziej skuteczne. Końcowe stwierdzenie, że zrównoważony rozwój stanowi „architekturę stabilności finansowej w XXI wieku”, jest retorycznie mocne, ale wykracza poza bezpośredni zakres empiryczny rozprawy.

Ogólnie rzecz biorąc, Zakończenie spełnia swoją funkcję merytoryczną, ale zyskałoby na większej syntezie i powściągliwości. Jego najmocniejszymi elementami są uporządkowane przedstawienie głównych wyników oraz dostrzeżenie ograniczeń badania; słabszym aspektem pozostaje tendencja do powtarzania wcześniejszych argumentów i poszerzania interpretacji poza zakres bezpośrednio wspierany analizą empiryczną.

Podsumowując, **moja szczegółowa ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej jest jednoznacznie pozytywna**. Praca reprezentuje wysoki poziom teoretyczny i metodologiczny, ma spójną koncepcję badawczą i konsekwentnie realizuje kolejne etapy analizy. Sformułowane powyżej uwagi dotyczą głównie potrzeby doprecyzowania wybranych kwestii metodologicznych i interpretacyjnych i nie podważają ogólnej wartości rozprawy. **Jako całość badanie potwierdza dojrzałość warsztatu naukowego Autora oraz jego zdolność do samodzielnego prowadzenia zaawansowanych badań empirycznych.**

9. Ocena formalna rozprawy

Od strony formalnej rozprawa została przygotowana starannie i jest na ogół jasna, czytelna oraz logicznie uporządkowana. Napisano ją w języku angielskim, z wykorzystaniem

terminologii właściwej dla dyscypliny ekonomia i finanse; tabele i wykresy wspierają prezentację wyników empirycznych. Bibliografia jest obszerna i odzwierciedla szeroki zakres wykorzystanej literatury.

Jednocześnie tekst zawiera kilka drobnych uchybień redakcyjnych i językowych. Należą do nich sporadyczne niezręczności gramatyczne i stylistyczne, pewne powtórzenia, niejednolite sformułowania w wybranych opisach metodologicznych oraz pojedyncze widoczne błędy formatowania tabel. Występują także drobne rozbieżności między streszczeniem polskim i angielskim, w tym w zakresie deklarowanej skali poprawy trafności predykcyjnej, a także powtórzone słowa kluczowe w streszczeniu polskim. Kwestie te nie wpływają na wartość merytoryczną rozprawy, jednak przed jej ewentualną publikacją (do czego zachęcam Doktoranta) tekst powinien zostać poddany starannej redakcji językowej i technicznej.

10. Ocena ogólna i konkluzja

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska stanowi wartościowe i ambitne badanie empiryczne z zakresu zrównoważonych finansów. Autor podejmuje ważny i aktualny problem badawczy dotyczący roli ESG w wycenie aktywów, trwałości zmienności i ekspozycji na ryzyko skrajne na amerykańskim rynku akcji. Rozprawa opiera się na szerokich ramach empirycznych, łączy kilka komplementarnych metod ilościowych i proponuje interesującą interpretację ESG jako czynnika, którego znaczenie finansowe może ujawniać się silniej w dynamice ryzyka niż w oczekiwanych stopach zwrotu.

Do najmocniejszych stron rozprawy należą:

- aktualność i praktyczne znaczenie tematu badawczego;
- wielowymiarowy projekt badawczy łączący wycenę aktywów, zmienność, ryzyko skrajne i uczenie maszynowe;
- wysoki poziom metodologiczny analizy empirycznej;
- wyraźne wyeksponowanie własnego wkładu badawczego Autora;
- spójna realizacja kolejnych etapów badania;
- próba interpretacji wyników na poziomie spółek z szerszej perspektywy stabilności finansowej.

Do słabszych aspektów rozprawy należą:

- brak wyraźnie sformułowanego ogólnego celu badawczego oraz niejednoznaczność w sformułowaniu H2;
- lokalne niespójności i liczne powtórzenia w prezentacji;
- niewystarczające zintegrowanie metodyki leżącej u podstaw rozdziału 5 z ogólnymi ramami teoretycznymi i metodologicznymi;
- ograniczone rozróżnienie między znaczeniem predykcyjnym, odpornością relacji a interpretacją strukturalną lub przyczynową;

- tendencja, występująca w niektórych częściach rozprawy, do rozszerzania wyników uzyskanych na poziomie spółek na szersze wnioski systemowe bez bezpośredniej weryfikacji empirycznej za pomocą dedykowanych miar ryzyka systemowego.

Wskazane słabsze strony nie podważają mojej ogólnej pozytywnej oceny rozprawy. W mojej opinii praca wnosi istotny wkład do dyskusji nad finansowym znaczeniem ESG i stanowi solidną podstawę dla dalszych badań naukowych oraz publikacji.

Podsumowując, po rozpatrzeniu rozprawy jako całości stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr. Zaura Abdullazade spełnia wymagania merytoryczne i formalne stawiane rozprawom doktorskim na podstawie art. 187 ust. 1-3 oraz art. 190 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Rozprawa potwierdza dobre przygotowanie teoretyczne i ilościowe Autora w dyscyplinie ekonomia i finanse, jego samodzielność badawczą oraz zdolność do prowadzenia badań empirycznych w obszarze ważnym dla praktyki rynku kapitałowego. Ponadto przedmiot rozprawy doktorskiej stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. **W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie mgra Zaura Abdullazade do publicznej obrony rozprawy doktorskiej.**



Signed by / Podpisano
przez:

Katarzyna Izabela Perez

Date / Data: 2026-07-28
13:50

Dr hab. Katarzyna Perez, PUEB Prof.
Department of Investments and Financial Markets
Institute of Finance
Poznań University of Economics and Business

**Review of the doctoral dissertation by Zaur Abdullazade
entitled *ESG and Systemic Risk: Volatility and Tail Exposures in the S&P 500*
prepared under the academic supervision of
Dr hab. Przemysław Borkowski, Gdansk University Prof.**

1. Assessment of the relevance of the research problem and its originality

Zaur Abdullazade's doctoral dissertation addresses the relationship between environmental, social, and governance factors and financial risk in the U.S. equity market, with particular emphasis on asset pricing, volatility persistence, and exposure to extreme losses. The Author examines whether ESG constitutes a priced source of systematic risk or whether it operates primarily as a stabilizing mechanism that reduces volatility and tail-risk exposure among companies included in the S&P 500 index. The study is based on weekly data covering the period 2014–2025 and combines classical econometric methods with machine-learning techniques.

I assess the choice of the research topic as highly relevant, timely, and well justified. ESG considerations currently occupy an important place in the debate on corporate sustainability, asset valuation, portfolio management, risk measurement, and the stability of financial markets. Their significance has increased alongside the growing integration of sustainability criteria into investment strategies, corporate reporting, regulatory frameworks, and the decision-making processes of institutional investors. At the same time, the financial consequences of ESG remain the subject of considerable academic debate. In particular, it is still unclear whether ESG should be regarded as an independent factor affecting expected returns or rather as a characteristic that modifies firms' exposure to market shocks, volatility, and downside risk. The dissertation therefore addresses a research problem that is important both from the perspective of financial theory and from the standpoint of investment and risk-management practice.

The research problem is also interesting because the Author does not limit the analysis to the frequently examined relationship between ESG performance and average stock returns. Instead, he adopts a broader perspective and investigates whether the financial relevance of ESG may be revealed through the dynamics of risk, including the persistence of volatility and the severity of extreme losses. I regard this approach as cognitively valuable, since the absence of a distinct ESG risk premium does not necessarily imply that ESG is irrelevant to financial markets. By linking asset-pricing models with volatility analysis, Extreme Value Theory, and machine-learning methods, the dissertation offers a **multidimensional framework for examining the role of sustainability in financial markets**. This combination of research

perspectives constitutes one of the main strengths of the dissertation and provides a sound basis for the subsequent empirical analysis.

2. Substantive evaluation of the dissertation

2.1. Structure and organization of the dissertation

The reviewed dissertation is written in English and comprises 176 pages. It includes abstracts in Polish and English, acknowledgements, a list of the Author's publications, a table of contents, five main chapters, a conclusion, references, lists of tables and selected visualizations, a list of abbreviations, and appendices containing additional methodological information, robustness checks, and model specifications.

The title of the dissertation, *ESG and Systemic Risk: Volatility and Tail Exposures in the S&P 500*, is concise and attracts the reader, but it does not fully reflect the exact empirical scope of the study. The dissertation focuses primarily on the relationship between ESG exposure, volatility persistence, and tail-risk measures among companies included in the S&P 500 index. The concept of *systemic risk* appears mainly in the broader interpretation of the findings rather than as a directly measured empirical category. If the PhD Candidate considers publishing the results of His dissertation (and I full support such a decision), I would advise a more precise title, e.g. *The Role of ESG in Volatility Persistence and Tail-Risk Exposure: Evidence from the S&P 500*. Such a formulation indicates directly what is examined in the study, preserves the central position of ESG, and accurately captures both the methodological focus and the empirical setting of the dissertation.

As far as **the structure of the dissertation** is concerned, I would like to underline that it **departs from the conventional arrangement often encountered in doctoral theses in economics and finance**. In a more traditional five-chapter structure, several initial chapters are usually devoted to theoretical and descriptive considerations, followed by a separate methodological chapter and a final empirical chapter. In the reviewed dissertation, however, only the first chapter serves as a theoretical and literature-based foundation. It is followed immediately by the methodological chapter and the principal empirical analysis. Chapter 4 is devoted to the economic interpretation of the findings, while Chapter 5 presents an additional empirical study based on a dynamically constructed global ESG factor.

I find **this arrangement** interesting and, at first sight, somewhat surprising, but ultimately **well justified by the research concept adopted by the Author**. The dissertation is not organized as an extensive reproduction of the existing theoretical literature followed by a relatively short presentation of the Author's own study. Instead, most of its structure is devoted directly to the construction of the research framework, the empirical investigation, the interpretation of the results, and the extension of the analysis. This gives the dissertation **a strongly research-oriented character and makes the Author's own contribution clearly visible throughout the text**. The theoretical chapter provides the conceptual basis necessary for understanding the study, but it does not dominate the dissertation at the expense of the original analysis. I find this approach to **the structure of the dissertation unconventional but**

coherent and internally logical. In my opinion, this organization strengthens the individual character of the dissertation and demonstrates that a substantial part of the work consists of the Author's own research rather than the repetition of established theoretical considerations.

2.2. Research aims, questions, and hypotheses

The dissertation does not formulate its main research aim explicitly in the form of a separate and clearly identifiable statement. The Author presents the motivation for the study, describes the empirical framework, and specifies the successive analytical stages, but does not state directly: "the main aim of the dissertation is...". On the basis of the Introduction and Section 2.2, I infer that the general aim of the dissertation is *to determine the role of ESG in the U.S. equity market by examining whether ESG exposure constitutes a priced source of systematic risk or, alternatively, functions primarily as a stabilizing mechanism that moderates volatility persistence and downside tail risk without generating a distinct return premium*. **Such inferred aim is cognitively relevant and consistent with the empirical content of the dissertation**, although its explicit formulation would have improved the transparency of the research concept.

It may initially appear that the objectives of the dissertation are presented in Table 3, entitled *Three-stage research plan*. The table assigns an objective to each out of four analytical stages. In my opinion, however, these objectives are more **operational or specific objectives** corresponding to the successive empirical procedures rather than as the overarching research aim of the dissertation. They explain what is tested at each stage, but they do not replace a synthetic formulation of the general purpose integrating the entire study. Based on the above I would like ask the following questions. I count (and that is enough for me) that the PhD Candidate will formulate the answers during his autopresentation.

1. *What is the main research aim of the dissertation? Is it correct to interpret it as determining whether ESG is a priced source of systematic risk or primarily a stabilizing mechanism affecting volatility persistence and tail risk?*
2. *Should the objectives presented in Table 3 be understood as specific operational objectives, and if so, how do they relate to the general research aim of the dissertation?*

The empirical framework is built around two closely related research questions. The first concerns whether *ESG represents a priced source of systematic risk and therefore generates compensation in expected stock returns*. The second concerns whether *ESG instead functions as a stabilizing mechanism that reduces volatility persistence and tail-risk exposure without altering expected returns*. I assess these questions positively, because **they capture the central theoretical background of the dissertation and provide a coherent foundation for the empirical analysis**. At the same time, the questions are broad and combine several dimensions of financial risk. Their relationship with the general research aim and with the specific operational objectives could have been presented more explicitly.

The substantive empirical analysis is organized around **three principal hypotheses**. H1 concerns the absence of a systematic ESG risk premium in the cross-section of U.S. equity returns. H2 addresses the relationship between ESG exposure and volatility dynamics, while H3 examines whether ESG reduces the magnitude and frequency of extreme downside losses. These hypotheses correspond directly to the three main stages of the empirical study and are tested respectively using Fama-MacBeth regressions, the HAR model, and EVT-based measures of Value-at-Risk and Expected Shortfall. **The sequence is logical and allows the Author to examine the role of ESG in expected returns, volatility persistence, and the extreme left tail of the return distribution.** The additional H4 concerns the robustness of ESG effects under nonlinear machine-learning models. Since it refers primarily to methodological validation rather than to a separate economic relationship, I would treat it as a robustness hypothesis supplementing the three substantive hypotheses rather than as an independent element of the theoretical framework.

One issue concerning **the formulation of H2 requires clarification**. In the Introduction, H2 states that higher ESG exposure amplifies conditional realized volatility, indicating a stronger reaction to aggregate shocks. H3 is then introduced with the phrase “despite higher conditional volatility,” which reinforces the expectation of a positive relationship between ESG and conditional volatility. In Section 2.2, however, the alternative hypothesis corresponding to H2 states that ESG exposure reduces volatility persistence across short-, medium-, and long-term horizons, and this latter proposition forms the basis of the subsequent empirical analysis. These statements are not necessarily contradictory, since the immediate level of conditional volatility and the persistence of volatility shocks are conceptually different. A firm may react strongly to an initial shock while returning more rapidly to its long-run volatility level. Nevertheless, this distinction is not explicitly developed in the dissertation, and the two formulations leave some ambiguity as to the exact content and expected direction of H2. So my another question is:

3. *The Introduction states that higher ESG exposure amplifies conditional realized volatility, whereas the formal formulation of H2 and the empirical analysis concern a reduction in volatility persistence. How should these two propositions be reconciled? Does the dissertation distinguish between the immediate level of conditional volatility and the persistence of volatility shocks?*

Summarizing, the two research questions and the three principal hypotheses create a coherent and empirically testable framework. Their sequential structure reflects the multidimensional character of the research problem and links the theoretical discussion directly with the selected analytical methods. The clarity of this framework would nevertheless have been strengthened by an explicit statement of the overarching research aim and by a more precise explanation of the relationship between the two formulations of H2. I would be happy to hear about it *shortly* even during the autopresentation.

Despite this final remark, I have no doubt that **the Doctoral Candidate is an inquisitive researcher, and that his hypotheses demonstrate the complexity of the discourse he conducts.**

2.3. Detailed substantive evaluation of the dissertation

I assess the **Introduction** positively. It contains the essential elements expected in this part of a doctoral dissertation: the research context, justification of the topic, identification of the research gap, hypotheses, methodological outline, and expected contribution to the science. Its main weakness is that it is somewhat too extensive and anticipates many detailed results and interpretations that are later repeated in subsequent chapters. A more concise and synthetic presentation would have improved its balance and clarity.

Chapter 1 provides a **broad and well-organized conceptual framework** covering three main areas: ESG in asset-pricing models, the relationship between ESG, volatility persistence and tail risk, and the use of hybrid econometric and machine-learning approaches in financial risk modelling. The Author demonstrates a good command of both classical and recent literature and successfully explains why the financial relevance of ESG should not be assessed solely through expected returns. I particularly appreciate the attempt to connect the asset-pricing perspective with volatility dynamics and extreme-loss analysis, as this creates a coherent foundation for the empirical part of the dissertation. The chapter also identifies several important empirical gaps, including the limited use of ESG variables in HAR models, insufficient research on ESG and tail risk, the lack of integrated analyses combining volatility persistence and extreme losses, and the need to account for nonlinear and time-varying relationships.

I am concerned here about the formulation of the theoretical gap. The discussion of research gaps is dominated by what has not yet been tested empirically or which methods have not previously been combined. Apart from the question of whether ESG constitutes a priced factor within asset-pricing theory, the chapter does not explain what broader theoretical problem the dissertation seeks to resolve. The Author refers to several plausible mechanisms through which ESG characteristics may matter – including information transparency, governance quality, stakeholder trust, investor preferences, and corporate adaptability, but these elements are not fully integrated into a single theoretical argument explaining why knowledge of ESG characteristics is necessary for understanding firms' risk dynamics. In my opinion, the chapter would have been strengthened by a clearer theoretical proposition that ESG represents a set of organizational and informational characteristics capable of influencing how firms absorb, process, and transmit shocks, thereby affecting not only expected returns but also the persistence and extremity of financial risk.

This observation leads me to the following question for the Doctoral Candidate:

- 4. Beyond the asset-pricing perspective, what is the principal theoretical gap addressed by the dissertation? Why is knowledge of firms' ESG characteristics necessary for explaining*

volatility persistence and tail risk, and through which theoretical mechanisms should these characteristics affect the way firms respond to financial shocks?

Chapter 2, devoted to the research methodology, is a **very strong part of the dissertation**. The Author presents the data sources, sample construction, variable definitions, diagnostic tests, ESG factor construction, econometric models, and machine-learning procedures in a clear and systematic manner. **The sequence of the research process is easy to follow, and the links between the hypotheses and the corresponding methods are well explained.** I assess particularly positively the transparent presentation of the PCA- and Kalman-based ESG factor construction, the Fama–MacBeth procedure, the HAR model, the EVT framework, and the role of machine-learning methods as a robustness and predictive-validation tool. The chapter demonstrates a high level of methodological competence and provides a solid basis for understanding the empirical analysis.

However, I have some remarks here:

- the Author makes several appropriate attempts to mitigate endogeneity, including orthogonalization, lagged specifications, macroeconomic controls, and robustness analyses. These procedures strengthen the credibility of the identified relationships. Nevertheless, they do not fully eliminate the possibility that the results partly reflect persistent unobserved firm characteristics, such as management quality, profitability, liquidity, leverage, or sectoral structure. The empirical findings should therefore be interpreted primarily as robust conditional *relationships* rather than as definitive *causal effects*. And in the text of his thesis the Author emphasizes more the causality between ESG and returns or their volatility in studied companies than the causality between these variables. Therefore I have a question:
5. *To what extent can the relationship between ESG exposure and lower volatility persistence or tail risk be interpreted causally, and what additional research design could help distinguish the effect of ESG itself from the effect of persistent unobserved firm characteristics?*
- I am also curious about the selection of the one-, four-, and twelve-week horizons in the HAR model. The Author interprets these intervals as representing short-, medium-, and long-term perspectives, corresponding approximately to a week, a month, and a quarter, and links them to the behavior of investors operating at different horizons. This justification is economically intuitive. Nevertheless, the choice of these particular intervals is not the only possibility, and the Author could have discussed more explicitly the robustness of the results to alternative, especially longer, horizons. Therefore I have the following question:
6. *What was the basis for selecting the one-, four-, and twelve-week horizons in the HAR model? Were alternative longer-horizon specifications, for example four, twelve, and*

twenty-four weeks, considered, and would the conclusions regarding the relationship between ESG and volatility persistence remain unchanged under such a specification?

- the chapter contains some repetition, especially in the explanations of the sequential research design, the role of ESG as a potential stabilizing factor, and the complementarity of econometric and machine-learning methods;
- this chapter does not adequately anticipate the additional empirical analysis presented in Chapter 5. Since Chapter 5 introduces a dynamically constructed global ESG factor and constitutes a separate extension of the empirical study, the methodology used in that chapter should have been presented, at least in a concise form, in Chapter 2. Its absence weakens the connection between the general methodological framework and the final empirical extension of the dissertation;
- my minor reservation concerns the composition of the sample. The Author restricts the analysis to firms continuously included in the S&P 500 over the entire sample period and argues that this procedure avoids survivorship and entry-exit biases. However, continuous index membership may itself introduce a form of survivorship bias by excluding firms that were removed from the index because of financial distress, acquisition, restructuring, or deterioration in market position. The Welch test comparing average market capitalization supports the representativeness of the retained sample in one dimension, but it does not fully rule out selection effects. I do not think this issue as critical to my overall assessment of the dissertation, although it would be worth to briefly write about it, if the Author plans to publish his work (which I encourage Him to do).

Chapter 3 constitutes the core empirical part of the dissertation and is organized in a clear and generally reader-friendly manner. Its successive sections correspond directly to the principal stages of the research: testing ESG as a priced factor, examining volatility persistence, analysing downside tail risk, applying machine-learning methods, and synthesising the empirical findings. The Author presents the results systematically, supports them with numerous tables and figures, and consistently relates them to the hypotheses formulated earlier. Despite the methodological complexity of the study, the structure of the chapter makes the line of reasoning relatively easy to follow.

I also assess positively the Author's effort to interpret the findings rather than merely report statistical coefficients. In particular, the distinction between the absence of a separate ESG return premium and the evidence of lower volatility persistence and reduced tail exposure is presented clearly. At certain points, however, the interpretation moves rather quickly from firm- and portfolio-level findings to broader conclusions concerning systemic resilience, risk transmission, and the structural role of ESG in financial stability. These conclusions are theoretically plausible, but they should be regarded as broader interpretations consistent with the results rather than as effects directly verified by the models applied in this chapter.

The machine-learning section provides an interesting and valuable complement to the econometric analysis, especially by allowing for nonlinear relationships and interactions that may not be captured by standard parametric models. Some clarification would nevertheless be useful regarding the role assigned to these methods. In the methodological chapter, machine learning is presented mainly as a robustness and predictive-validation framework, whereas in the empirical discussion improved predictive performance is sometimes treated as confirmation of the substantive hypotheses. Predictive accuracy and hypothesis testing, however, serve different purposes. Lower forecast errors indicate that ESG-related variables contain useful predictive information, but *they do not by themselves* establish an economic mechanism or a causal relationship. Similarly, the importance attributed to ESG variables in SHAP analysis supports their predictive relevance, but it *should not be* regarded as conclusive evidence that ESG constitutes a structural mechanism of financial resilience.

There is also some ambiguity concerning the exact prediction target in the machine-learning analysis. At certain points, the models are described as forecasting volatility, while elsewhere the predicted outcome is referred to as realised risk proxied by weekly VaR. Since volatility and VaR represent distinct dimensions of financial risk, a more explicit indication of the dependent variable used in each machine-learning specification would improve the transparency and interpretation of the results.

Therefore I have a question:

7. What exactly is the dependent variable in each machine-learning specification: realised volatility, VaR, or another measure of risk? How should the predictive relevance of ESG identified by the machine-learning models be distinguished from the robustness of the empirical association and from evidence of a structural economic mechanism?

Finally, the chapter is also somewhat repetitive. The central conclusion that ESG is not a priced return factor but may operate as a stabilising mechanism is restated in the introductions and summaries of several subsections and again in the final empirical synthesis. Some repetition is understandable in a multi-stage empirical analysis, but a more concise presentation and a clearer separation between the reporting of findings and their broader economic interpretation would have improved the dynamics of the chapter and reduced overlap with Chapter 4.

Chapter 4 presents **the economic interpretation** of the empirical findings. I assess **positively the Author's decision to separate the presentation of results (chapter 3) from their broader economic interpretation (chapter 4)**. The chapter demonstrates an effort to move beyond statistical significance and to explain the findings in terms of asset pricing, financial stability, regulatory incentives, and the transmission of shocks. This **strengthens the economic dimension of the dissertation and shows that the Author is aware of the broader relevance of the obtained results**.

A particularly interesting part of this chapter is the attempt to connect firm- and portfolio-level evidence with macro-financial stability. The Author argues that lower volatility persistence and reduced tail exposure among high-ESG firms may weaken the amplification of shocks and, consequently, contribute to greater systemic resilience. This micro-to-macro interpretation represents an ambitious extension of the empirical findings. Though, it goes beyond what is directly verified by the models applied in the dissertation, which focus primarily on firm- and portfolio-level volatility and tail-risk characteristics. Concerning this a question comes to my mind:

8. How could the conclusion that ESG-related resilience at the firm level translates into lower systemic risk be verified empirically? Which additional systemic-risk measures or models would be most appropriate for testing this micro-to-macro transmission mechanism?

The chapter is also repetitive. The central conclusion that ESG operates as a stabilizing mechanism rather than as a source of return premia is restated several times, and some of the proposed mechanisms (such as improved information quality, investor confidence, lower funding risk, and weaker behavioral synchronization) are discussed more extensively than they are empirically verified. These interpretations are economically plausible and enrich the dissertation, but they should be regarded as mechanisms consistent with the findings rather than as independently confirmed empirical results.

Chapter 5 constitutes an interesting and valuable extension of the main empirical analysis. The Author broadens the perspective from firm-level ESG characteristics in the S&P 500 to the influence of a latent global ESG factor constructed from international sustainability indices and estimated dynamically using the Kalman filter. Therefore the chapter adds an international and time-varying dimension to the dissertation and examines whether global ESG information is associated with changes in the volatility structure of the U.S. market. I assess positively both the originality of this extension and the attempt to account for the growing integration of capital markets and ESG disclosure standards across jurisdictions.

However, Chapter 5 appears somewhat less closely integrated with the preceding parts of the dissertation. It introduces two additional research questions, a separate set of data, and a new empirical specification that were not sufficiently anticipated in the methodological chapter. For this reason, the chapter reads partly as an additional study *appended* to the main research design rather than as a fully integrated final stage of the same empirical framework (not to mention the theoretical one).

Moreover, the interpretation of differences between the U.S. voluntary disclosure environment and more standardized international regimes is interesting, but the analysis does not directly identify the causal effect of disclosure regulation itself. The global indices may reflect not only regulatory differences, but also variations in market composition, geography, sector structure, and investor behavior. The results therefore support an association between

global ESG integration and U.S. stock price volatility dynamics, while the role attributed specifically to regulatory harmonization should be interpreted with some caution.

Nevertheless, I regard Chapter 5 as a **cognitively valuable addition to the dissertation**. It demonstrates the Author's ambition to move beyond a static and purely domestic interpretation of ESG and strengthens the argument that sustainability-related information may operate in a state-dependent and internationally interconnected manner. The chapter would have been even stronger had its objectives, data, and methodology been incorporated more explicitly into Chapter 2 and had the distinction between the empirical findings and their broader regulatory interpretation been drawn more clearly.

The **Conclusion** provides a comprehensive summary of the study, revisits the principal empirical findings, and discusses the dissertation's theoretical, methodological, and practical implications. The Author also acknowledges several limitations, including the focus on the U.S. market, the composite treatment of ESG, and the need for further research across regions, asset classes, and individual ESG dimensions. I assess positively the breadth of this discussion and the Author's effort to indicate possible directions for future research.

At the same time, the Conclusion is considerably more extensive than necessary and is – again – repetitive. The central claim that ESG does not generate a distinct return premium but may reduce volatility persistence and tail exposure is restated several times in formulations already developed in Chapters 3 and 4. The final pages also move increasingly from a synthesis of the dissertation's findings toward broad reflections on regulation, technology, complex adaptive systems, and even the philosophical role of sustainability in twenty-first-century finance. These considerations are intellectually ambitious, but a shorter and more focused conclusion – clearly separating the main findings, contribution, limitations, and future research – would have been more effective. The final statement that sustainability constitutes “the architecture of financial stability in the twenty-first century” is rhetorically strong, but it extends well beyond the direct empirical scope of the dissertation.

Overall, the Conclusion fulfils its substantive function, but it would benefit from greater synthesis and restraint. Its strongest elements are the orderly presentation of the main results and the recognition of the study's limitations; its weaker aspect is the tendency to repeat earlier arguments and to broaden the interpretation beyond what is directly supported by the empirical analysis.

To sum up, **my detailed substantive assessment of the doctoral dissertation is clearly positive**. The work demonstrates a high theoretical and methodological level, a coherent research concept, and a consistent implementation of the successive stages of the analysis. The remarks formulated above concern mainly the clarification of selected methodological and interpretative issues and do not undermine the overall value of the dissertation. As a whole, **the study confirms the Author's research maturity and his ability to conduct advanced empirical research independently**.

9. Formal evaluation of the dissertation

From a formal perspective, the dissertation has been prepared carefully and is generally clear, readable, and logically organized. It is written in English using terminology appropriate to economics and finance, and the tables and figures support the presentation of the empirical results. The bibliography is extensive and reflects the broad scope of the literature reviewed.

At the same time, the text contains several minor editorial and linguistic shortcomings. These include occasional grammatical and stylistic awkwardness, some repetition, inconsistent wording in selected methodological descriptions, and a few visible formatting errors in tables. There are also minor inconsistencies between the Polish and English abstracts, including the reported scale of predictive improvement, as well as duplicated keywords in the Polish abstract. These issues do not affect the substantive value of the dissertation, but the manuscript would benefit from careful linguistic and technical editing before publication, to which I encourage the PhD Candidate.

10. Overall evaluation and conclusion

The doctoral dissertation submitted for review constitutes a valuable and ambitious empirical study in the field of sustainable finance. The Author addresses an important and timely research problem concerning the role of ESG in asset pricing, volatility persistence, and tail-risk exposure in the U.S. equity market. The dissertation is based on a broad empirical framework, combines several complementary quantitative methods, and offers an interesting interpretation of ESG as a factor whose financial relevance may be reflected more strongly in risk dynamics than in expected returns.

The strongest points of the dissertation include:

- the relevance and practical importance of the research topic;
- the multidimensional research design linking asset pricing, volatility, tail risk, and machine learning;
- the high methodological level of the empirical analysis;
- the clear exposure of the Author's own research contribution;
- the coherent implementation of the successive stages of the study;
- the attempt to interpret firm-level findings from a broader financial-stability perspective.

The weaker aspects of the dissertation include:

- the lack of an explicitly formulated general research aim and the ambiguity in the formulation of H2;
- some local inconsistencies and many repetitions in the presentation;
- the insufficient integration of the methodology underlying Chapter 5 with the general theoretical and methodological framework;
- the limited distinction between predictive relevance, robustness of association, and structural or causal interpretation;

- the tendency, in some parts of the dissertation, to extend firm-level findings toward broader systemic conclusions without direct empirical verification using dedicated systemic-risk measures.

These weak points do not undermine my overall positive assessment of the dissertation. In my opinion, the dissertation makes a meaningful contribution to the discussion on the financial relevance of ESG and provides a sound basis for further academic research and publication.

In conclusion, having considered the dissertation as a whole, I find that the reviewed dissertation by Zaur Abdullazade, M.A. satisfies the substantive and formal requirements imposed on doctoral dissertations pursuant to Article 187 (par. 1-3) and Article 190 (par. 3) of the Act of July 20, 2018, Law on Higher Education and Science. The dissertation demonstrates the Author's good theoretical and quantitative preparation in the discipline of economics and finance, research independence and ability to conduct empirical research in an area important for capital market practice. Moreover, the subject of the PhD thesis is an original solution to a scientific problem. Accordingly, **I recommend that Zaur Abdullazade, M.A. be admitted to the public defense of his doctoral dissertation.**



Signed by / Podpisano
przez:

Katarzyna Izabela Perez

Date / Data: 2026-07-28
13:50