

prof. dr hab. Krzysztof Borowski  
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Warszawa dnia 14.04.2021

**Recenzja dorobku dr Tomasza Wójtowicza w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego**

Niniejsza recenzja została sporządzona przy uwzględnieniu zasad zawartych w:

- a) Ustawie z 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.), artykuły 219-221.
- b) Uchwałach Senatu Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie nr 54/2019 z dnia 23 września 2019 r. oraz nr 50/2020 z dnia 23 listopada 2020 r. w sprawie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie.

**Informacje ogólne**

Dr Tomasz Wójtowicz ukończył w czerwcu 2001 r. z wyróżnieniem studia na Uniwersytecie Jagiellońskim w Instytucie matematyki, na kierunku matematyka, zaś w 2009 r. uzyskał stopień doktora nauk ekonomicznych na Wydziale Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Temat Jego pracy doktorskiej to „Wartość informacyjna wielkości obrotów na rynkach akcji”, napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Henryka Gurguła (Akademia Górniczo-Hutnicza). Recenzentami pracy byli prof. dr hab. Jerzy Mika (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach) oraz prof. dr hab. Edward Smaga (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie).

Od dnia 01.02.2010 dr Tomasz Wójtowicz pracuje jako adiunkt w Samodzielnej Pracowni Zastosowań Matematyki w Ekonomii, na Wydziale Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie.

**Ocena osiągnięcia naukowego: „Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji”,**

Jako osiągnięcie naukowe w swoim dorobku dr Tomasz Wójtowicz przedstawił monografię pt. „Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji”, która napisana została we współautorstwie z prof. dr hab. Henrykiem Gurgulem. Dr Tomasz Wójtowicz jest Autorem rozdziałów: 1-5, 6.5-10 oraz współautorem wstępu i zakończenia. Monografia

wydana została przez Wydawnictwo C.H. Beck, w Warszawie w 2020 r. (465 stron). Wskazanie określonych rozdziałów tej monografii jako osiągnięcia naukowego jest zgodne z art. 219, ust. 1, pkt. 2, lit a) oraz ust. 2 Ustawy z 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.).

Głównym celem badawczy monografii jest „...przedstawienie wyników wszechstronnych badań oddziaływania publikacji wskaźników informujących o stanie gospodarki Stanów Zjednoczonych na rynki akcji, a szczególnie na giełdy papierów wartościowych we Frankfurcie, Warszawie i Wiedniu (str. 11). Z urzeczywistnieniem celu głównego Autorzy monografii powiązali cele dodatkowe (str. 12-14), takie jak:

1. Prezentacja dotychczasowych wyników i rozważań dotyczących zarówno zależności pomiędzy stanem gospodarki i zmianami cen na rynkach akcji, jak i reakcji rynków akcji na publikacje informacji makroekonomicznych,
2. Przedstawienie wybranych do analizy najważniejszych publikowanych wskaźników charakteryzujących gospodarkę USA,
3. Porównanie giełd w Warszawie, Wiedniu i we Frankfurcie ze szczególnym uwzględnieniem różnic w organizacji handlu,
4. Prezentacja zagadnień teoretycznych dotyczących własności i specyfiki danych śróddziennych oraz wybranych metod badania i estymacji śróddziennej sezonowości,
5. Analiza śróddziennej sezonowości zmienności i wartości obrotów na giełdach w Warszawie, Wiedniu i we Frankfurcie, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania na nią publikacji amerykańskich danych makroekonomicznych,
6. Prezentacja metod analizy zdarzeń, które można zastosować do badania reakcji danych śróddziennych na publikacje głównych wskaźników opisujących gospodarkę USA,
7. Symulacyjna analiza odporności uogólnionego testu rankingowego Kolariego i Pynnoenena i ocena jego przydatności do badania danych śróddziennych,
8. Badanie wpływu publikacji amerykańskich danych makroekonomicznych na 5-minutowe i 1-minutowe stopy zwrotu indeksów giełd w Warszawie, Wiedniu i we Frankfurcie,
9. Ocena i porównanie szybkości i siły oddziaływania publikacji wybranych wskaźników makroekonomicznych na ceny akcji spółek różnej wielkości notowanych na GPW w Warszawie,
10. Badanie siły i szybkości reakcji na nowe i nieoczekiwane informacje o gospodarce USA cen akcji największych i najbardziej płynnych spółek notowanych na giełdach w Warszawie i Wiedniu,

11. Charakterystyka i analiza specyfiki procesów transakcyjnych czasów trwania dla spółek notowanych na GPW w Warszawie,
12. Analiza śróddziennej sezonowości procesów transakcyjnych czasów trwania na GPW w Warszawie,
13. Badanie wpływu publikacji wybranych wskaźników makroekonomicznych na zmiany intensywności zawieranych transakcji kupna sprzedaży akcji największych spółek notowanych na giełdach w Warszawie i w Wiedniu,
14. Analiza przydatności modeli warunkowego czasu trwania na giełdach w Warszawie i Frankfurcie,
15. Identyfikacja podobieństw i różnic wyników badań nad czasem trwania za pomocą różnych modeli,
16. Analiza własności modeli czasów trwania w pełnym okresie oraz w dwu podokresach (w dniach z ogłoszeniami makroekonomicznymi oraz w dniach bez ogłoszeń),
17. Badanie zależności równoczesnych pomiędzy czasem trwania ceny a wielkością obrotów największych spółek notowanych na giełdach w Warszawie i Frankfurcie.

Autorzy nie stawiają tez ani hipotez naukowych. Jedynie w rozdziałach empirycznych prezentowane są hipotezy (zapisane explicite), służące weryfikacji konkretnych testów statystycznych: rozdział 6.

W strukturze monografii wyróżnionych zostało jedenaście rozdziałów. Charakterystyka poszczególnych rozdziałów przedstawia się następująco:

Rozdział 1: zawiera przegląd publikacji o charakterze teoretycznym jak i empirycznym, dotyczących wpływu danych makroekonomicznych na ceny akcji, a tym samym ich wpływu na indeksy giełdowe. Autor opisuje również wybrane do badania wskaźniki makroekonomiczne (str. 45-53) – jest ich 17: wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych (CPI), bazowy wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych (cCPI), wskaźnik cen dóbr produkcyjnych (PPI), bazowy wskaźnik cen dóbr produkcyjnych (cPPI), stopa bezrobocia (UR), liczba miejsc pracy w sektorach pozarolniczych (NFP), liczba nowych wniosków o zasiłek dla bezrobotnych (IJC), liczba rozpoczętych budów domów (HS), sprzedaż nowych domów (NHS), sprzedaż istniejących domów (EHS), realny produkt krajowy brutto (DGP), sprzedaż detaliczna (RS), sprzedaż detaliczna z wyłączeniem sprzedaży samochodów (cRS), produkcja przemysłowa (IP), zamówienia na dobra trwałe (DGO), wskaźnik ISM dla amerykańskiego sektora produkcyjnego (ISM), wskaźnik zaufania konsumentów wg Conference Board (CCI).

Rozdział 2: zaprezentowane zostały dane dotyczące organizacji handlu akcjami na giełdach w Warszawie, Wiedniu i Frankfurcie, a ponadto omówiono wybrane do badania indeksy tych giełd: WIG20, mWIG40, sWIG80, ATX oraz DAX.

Rozdział 3: zamieszczone zostały informacje o specyfice danych śróddziennych, mikrostrukturze rynku i wpływu, jaki może ona mieć na własności śróddziennych stóp zwrotu. Ponadto poruszone zostały kwestie zmienności i wartości obrotów oraz estymacji śróddziennej sezonowości.

Rozdział 4: zawartość rozdziału koncentruje się na śróddziennej sezonowości w danych intraday oraz obrotów na giełdach: w Warszawie, Wiedniu Frankfurcie.

Rozdział 5: zawiera analizę śróddziennej sezonowości zmienności i wartości obrotów indeksów WIG20, ATX i DAX z wykorzystaniem elastycznej formy Fouriera (FFF), znaczenia siły nieoczekiwanej informacji.

Rozdział 6: zaprezentowane zostały zagadnienia dotyczące okna zdarzenia oraz okna estymacji w analizie zdarzeń, za pomocą których przeprowadzono badanie siły i długości oddziaływania wskaźników makroekonomicznych na śróddzienne stopy zwrotu. Badanie przeprowadzone zostało dla 5-minutowych stóp zwrotu indeksów: WIG, WIG20, dla 5-minutowych stóp zwrotu indeksów: ATX, DAX oraz dla 1- i 5-minutowych stóp zwrotu spółek wchodzących w skład indeksu WIG20: KGHM, Pekao, PKO BP, PGNiG, PKN Orlen, Orange, 1- i 5-minutowych stóp zwrotu wybranych spółek z giełdy wiedeńskiej. W analizie wykorzystano test Kolariego-Pynnoenna.

Rozdział 7: zawiera badania reakcji stóp zwrotu indeksów GPW w Warszawie (1- i 5-minutowych) na publikowane dane makroekonomiczne. Ponadto dokonano oceny występowania lub nie asymetrii reakcji na napływające informacje. Następnie analizie poddano czas, w którym oddziaływanie informacji makroekonomicznych jest widoczne w wartościach analizowanych indeksów oraz przeprowadzono analizę siły reakcji w czasie.

Rozdział 8: zaprezentowano badanie oddziaływania publikowanych danych makroekonomicznych dotyczących gospodarki w USA na ceny akcji pojedynczych spółek notowanych na GPW w Warszawie, z wykorzystaniem głównie danych 1- i 5-minutowych (KGHM, PKO, PEKAO, PKN ORLEN, PGNiG i ORANGE.PL), a w niektórych przypadkach także danych 15-sekundowych (KGHM i PKO). Rozdział ten stanowi zatem rozszerzenie badań z rozdziału siódmego na komponenty indeksu WIG20.

Rozdział 9: zamieszczono badanie wpływu publikacji danych o gospodarce USA na zachowanie indeksów giełd w Wiedniu i Frankfurcie, a także na zmiany cen największych spółek notowanych na tej pierwszej giełdzie. W drugiej części rozdziału przeprowadzone

zostało porównanie reakcji inwestorów na trzech analizowanych rynkach na publikowane dane makroekonomiczne z USA.

Rozdział 10: zaprezentowano badanie zmian transakcyjnych czasów trwania pod wpływem publikacji wskaźników makroekonomicznych z gospodarki USA, przy jednoczesnym ograniczeniu badania do kilkudziesięciu transakcji w sąsiedztwie momentu publikacji informacji o danych makroekonomicznych.

Rozdział 11: dedykowany został tematyce „czasu trwania ceny”, z podziałem na podokresy: w pełnym okresie, w dniach z publikacją danych makro i w dniach bez publikacji danych makro dla indeksów: WIG20 i DAX. W drugiej części rozdziału zamieszczone zostało badanie struktury zależności między cenowym czasem trwania, a wielkością obrotów komponentów indeksów WIG20 i DAX, do czego wykorzystano funkcje łączące.

W dalszej części recenzji używając sformułowania „monografia habilitacyjna” będę koncentrował się tylko na części monografii, autorstwa lub współautorstwa Habilitanta (wstęp, rozdziały: 1-5, 6.5-10, zakończenie)

Oceniając przyjętą strukturę rozdziałów 1-5 oraz 6.5-10, uważam, że została ona ukształtowana w sposób nie do końca właściwy. Mam też ogólne uwagi do monografii habilitacyjnej:

1. Wpisuje się ona w szeroko rozumianą problematykę efektywności rynków finansowych. Dlatego, moim zdaniem powinna ona rozpoczynać się od wprowadzenia do tematyki efektywności rynków finansowych, autorstwa E. Famy, a następnie przechodzić do kolejnych zagadnień ekonomicznych i matematycznych. Pewną wzmiankę na temat hipotezy rynku efektywnego można spotkać w rozdziale pierwszym (str. 22), ale jest to, moim zdaniem zbyt mało, przy podjętej przez Autora tematyce. Co ciekawsze Autor w rozdziale czwartym monografii zajmuje się analizą śróddziennej sezonowości na giełdach oraz analizą efektu dnia tygodnia, ze względu na zwiększone lub zmniejszone obroty dla indeksów WIG20, ATX i DAX (str. 175-176) czy też efektem dnia tygodnia w przypadku 5-minutowych stóp zwrotu indeksu WIG (str. 101) oraz „wyciekami informacji” (str. 318).
2. Autor wyraźnie koncentruje się na zagadnieniach teoretycznych z zakresu matematyki czy ekonometrii, por. rozdział 3, pomijając zagadnienia ekonomiczne lub omawiając je bardzo pobieżnie. A jest to praca z dziedziny nauk społecznych, w dyscyplinie ekonomia i finanse!

3. Dość powszechnie znany jest wpływ danych makroekonomicznych z gospodarki amerykańskiej na rynek walutowy, natomiast wpływ tych danych na rynki akcji nie jest tak oczywisty i wymaga szerszego omówienia. Poza tym w monografii habilitacyjnej brak omówienia, chociażby krótkiego wpływu danych makroekonomicznych na rynek surowców czy kryptowalut, a więc innych, obok rynku akcji, istotnych segmentów rynku finansowego.
4. W monografii habilitacyjnej nie zawarto informacji na temat innych czynników mających wpływ na zachowanie się indeksów na różnych rynkach świata (w tym cen poszczególnych akcji) – Autor koncentrował się tylko na danych makroekonomicznych z gospodarki amerykańskiej. Jednak znawcy rynków finansowych natychmiast zauważą brak omówienia, przynajmniej pobieżnego następujących tematów:
- a) Metody podejmowania decyzji na rynkach finansowych (w tym analiza fundamentalna, analiza techniczna, teoria portfelowa, teoria chaosu, teoria fraktali, finanse behawioralne). Co prawda na str. 82, jednym z czynników wpływających na zawierane transakcje na rynkach finansowych oprócz informacji, jest m.in. zarządzanie poziomem płynności. Jednak moim zdaniem jest to zbyt powierzchowna analiza tak skomplikowanego procesu, jakim jest przeprowadzenie transakcji na rynkach finansowych.
  - b) Długość horyzontów inwestycyjnych różnych grup inwestorów, które determinują ich zachowania na rynkach finansowych (np. inwestowanie portfelowe lub krótkoterminowa spekulacja).
  - c) Dominacja różnych grup inwestorów (indywidualni, instytucjonalni) na rynku – w okresie badania udział inwestorów indywidualnych na GPW w Warszawie zmieniał się i mógł mieć wpływ na przeprowadzane na tym rynku transakcje, a także na sam „czas trwania ceny”, stanowiący przedmiot analizy przeprowadzanej przez Autora. Podobne uwagi można uczynić w przypadku rynków niemieckiego i austriackiego.
  - d) Brak informacji na temat ewentualnej koncentracji informacji publikowanych przez spółki, informacji makroekonomicznych (innych niż dane z USA) z danymi na temat gospodarki amerykańskiej w krótkim interwale czasowym (14:30-14:35 i innych badanych przez Autora). W przypadku, kiedy np. informacja o zmianie stóp procentowych (lub pozostawieniu ich na dotychczasowym poziomie) w Polsce zbiega się w czasie z publikacją danych makroekonomicznych w USA (chodzi tutaj o zbieżność np. z dokładnością plus minus jedna minut), wówczas trudno jest jednoznacznie określić, na którą z tych informacji reagują ceny na GPW w

Warszawie, bowiem w przypadku giełdy frankfurckiej i wiedeńskiej reakcja taka najprawdopodobniej nie wystąpi. Podobne uwagi można poczynić w stosunku do publikacji istotnej informacji przez spółkę o dużym udziale w badanym indeksie, np. w WIGu20. Te same zastrzeżenia można zgłosić do dwu pozostałych rynków, tj. niemieckiego oraz austriackiego. Czytając monografię habilitacyjną miałem wrażenie, że jedynymi czynnikami wpływającymi na ceny akcji i zawierane transakcje na analizowanych giełdach są publikowane dane makroekonomiczne w USA, zaś wpływ pozostałych informacji pozostaje dość enigmatyczny, co oczywiście nie jest prawdą! Autor wyraźnie powinien napisać o założeniach, jakie zostały przyjęte i ograniczeniach, które wystąpiły przy przeprowadzeniu tych badań, zwłaszcza że zauważa w kilku miejscach monografii habilitacyjnej, w tym np. w rozdziale 5 (str. 176), że istotny wpływ na wartość obrotów na giełdzie w Austrii i Frankfurcie ma fakt wygasania instrumentów pochodnych na giełdzie EUREX, ale nie rozwija szerzej tego wątku.

- e) Habilitant nie usiłuje wytłumaczyć co jest przyczyną wyciąganych przez niego wniosków. Po prostu stwierdza: jest tak i tak, czy też zaobserwowano że..., natomiast nie stara się podać wyjaśnienia obserwowanych prawidłowości lub procesów. Ten sposób podejścia jest moim zdaniem bardzo poważnym błędem badawczym, zwłaszcza na polu dyscypliny ekonomii i finansów.
- f) W rozdziałach empirycznych (4, 5, 7, 8, 9, 10) występują odniesienia do literatury przedmiotu, w zakresie porównania otrzymanych przez Autora wyników z wynikami publikowanymi przez innych autorów, jednak moim zdaniem nie są one wystarczające.
- g) Przeprowadzone badania kończą się na roku 2014 i obejmują okres (str. 12 i 99):
  1. WIG20 (02.01.2004 – 31.07.2014)
  2. mWIG40 i sWIG80 (19.03.2007 – 31.07.2014)
  3. ATX (02.01.2007 – 31.07.2014)
  4. DAX: (07.09.2012 – 31.07.2014)

W rozdziale siódmy analizą objęty został również indeks WIG w okresie: początek stycznia 2004 – koniec listopada 2012 (str. 213).

W przypadku prac z dyscypliny ekonomia i finanse można powiedzieć, że uzyskane wyniki mogą nie być już dzisiaj aktualne (od połowy lipca 2014 do dnia publikacji książki minęło ok. 6 lat), a przy obecnym tempie rozwoju rynków finansowych i gospodarki USA, uzyskane w monografii wyniki można wręcz uznać za

historyczne. W mojej ocenie jest to poważny mankament tej pracy naukowej. Szkoda, że Habilitant nie poszerzył badań zaprezentowanych wcześniej w artykułach naukowych (omówione poniżej) i nie zakończył ich np. w 2019 r. czy nawet w połowie 2020 r. Wówczas można byłoby pokusić się o wyciągnięcie wniosków dotyczących kształtowania się obserwowanych tendencji w czasie. Pytanie o aktualność prezentowanych wniosków jest jednym z podstawowym, które będzie rzutować na konkluzję końcową recenzji.

Zaprezentowane w monografii habilitacyjnej badania dotyczą tych samych indeksów giełdowych (WIG, WIG20, ATX i DAX), którym Habilitant zajmował się w artykułach naukowych z lat 2012-2015.

Na marginesie warto zauważyć, że dane tikowe dla transakcji na polskim rynku (w tym dla analizowanych indeksów polskiego rynku oraz spółek) można łatwo uzyskać w wielu biurach maklerskich, jak np. DM BOS. W przypadku tego ostatniego biura istnieje możliwość otrzymania danych tikowych dla indeksu DAX. W wielu biurach maklerskich klienci mają dostęp do danych z serwisu Reuters (Refinitiv) czy też Bloomberg, oferujących dane (w tym tikowe) dla całego spektrum indeksów światowych.

Tematykę podjętą w monografii habilitacyjnej oceniam wysoko. Wysoko ewaluuję też warsztat matematyczny Habilitanta. Przyjęte metody badawcze nie budzą wątpliwości i zostały dobrane w sposób umożliwiający osiągnięcie postawionych celów. Natomiast poważnym mankamentem monografii jest warstwa ekonomiczna, o czym pisałem już wcześniej. Przyjmując inne kryterium podziału można powiedzieć, że część teoretyczna monografii prezentuje się stosunkowo słabo (poza nielicznymi fragmentami teoretycznymi – nie wliczam do tego analizy literatury przedmiotu), zaś część empiryczna – bardzo dobrze.

Uwagi szczegółowe do poszczególnych rozdziałów monografii:

#### Rozdział 1

Str. 43. W przypadku zdania „Wpływ ogłoszeń z rynków azjatyckich jest znikomy, gdyż znakomita ich część pojawia się jeszcze przed otwarciem giełd w Europie”. Autorowi chodziło chyba o wpływ na zachowanie cen akcji na GPW w czasie trwania sesji, a nie o brak takiego wpływu w ogóle.

Str. 44. Kontrowersyjne jest stwierdzenie dotyczące oddziaływania informacji makroekonomicznych z gospodarek europejskich. To, że publikowane są one przed godz. 11.00



nie oznacza, że nie oddziałują one na zachowanie cen akcji na badanych giełdach, tj. w Warszawie, Wiedniu i Frankfurcie. W przypadku informacji makroekonomicznych publikowanych przed otwarciem rynków europejskich, oddziaływanie takich informacji byłoby do wychwycenia w chwili otwarcia tych rynków, lub tuż po. Poza tym na str. 176 Autor zauważa, że „Wzrost aktywności inwestorów powodują natomiast m.in. śróddziena aukcja, informacje z niemieckiej gospodarki, otwarcie giełd w USA i wygasanie instrumentów pochodnych”, z czego można wyciągnąć wniosek, że jednak informacje z gospodarki niemieckiej (a nie tylko amerykańskiej) mają wpływ na zachowanie inwestorów operujących na giełdzie niemieckiej, austriackiej i polskiej.

Str. 44. Autor wskazuje, że „Ogłoszenia informacji o polskiej gospodarce mają miejsce przeważnie o godz. 10.00 lub 14.00. Jednak ze względu na znikome oddziaływania naszej gospodarki na inne rynki informacje te mają wpływ głównie lokalny, na nasz rynek akcji”. Pozostaje zatem pytanie: skoro te informacje mają wpływ na zachowanie się cen akcji na polskiej giełdzie, dlaczego nie uwzględnia ich w swoim badaniu, a skupia się tylko na danych makroekonomicznych dla rynku amerykańskiego? Czy zatem można postawić tezę, że dla inwestorów operujących na GPW w Warszawie ważniejsza jest wartość inflacji w USA niż w Polsce? Czy też może inaczej: czy dla inwestorów dokonujących transakcji na GPW w Warszawie istotniejsza jest wartość (lub zmiana) inflacji w Polsce od np. wskaźnika liczby rozpoczętych budów (HS) dla rynku amerykańskiego (wpływ tego wskaźnika bada Habilitant w monografii habilitacyjnej). Zgodnie z wnioskami wyciągniętymi przez Autora na str. 248, reakcja indeksu WIG20 na ten ostatni indeks (HS) jest naj słabsza.

W tym przypadku warto poruszyć tematykę adekwatności tytułu monografii habilitacyjnej „Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji” do zawartych w niej treści. Z samego tytułu można wnioskować, że spektrum wskaźników makroekonomicznych może nie będzie aż tak duże ilościowo, ale obejmie również wskaźniki makroekonomiczne z rynków europejskich, Polski, rynków azjatyckich (nawet gdyby wnioski miały dotyczyć jedynie zmian wartości indeksów w chwili otwarcia notowań na GPW w Warszawie i w kilka minut potem). Tymczasem habilitant wybiera aż 17 wskaźników makroekonomicznych, ale z rynku amerykańskiego, z których część ma rzeczywiście istotne znaczenie, ale niektóre wydają się być drugoplanowe. Ponadto sformułowanie w tytule książki „... na rynkach akcji”, zapowiada badanie wielu indeksów czy też rynków akcji, podczas gdy w samej monografii habilitacyjnej analiza ogranicza się do wskaźników (i spółek) z trzech rynków, i to europejskich. W związku z powyższym uważam, że tytuł monografii habilitacyjnej jest zbyt obszerny w stosunku do zawartych w niej treści. W rzeczywistości powinien on brzmieć

„Wpływ wybranych informacji makroekonomicznych z rynku amerykańskiego na transakcje na rynkach akcji na giełdach papierów wartościowych w Polsce, Austrii i Niemczech”. Zdaję sobie sprawę z tego, że tytuł książki „Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji” charakteryzuje się określonymi znamionami marketingowymi i zachęca do lektury książki, jednak w przypadku pracy habilitacyjnej należałoby zadbać o zgodność tytułu z zawartością publikacji.

## Rozdział 2

Dane dotyczące kapitalizacji giełd w Warszawie i w Wiedniu w latach 2003-2014 mają dzisiaj jedynie znaczenie historyczne. Podobnie jak liczba spółek notowanych na analizowanych giełdach oraz średnia dzienna liczba transakcji, średni dzienny obrót (Frankfurt, Warszawa, Wiedeń), a także organizacja handlu na tych trzech rynkach.

Str. 68 – Autor zastrzega, że „...rozdzielenie długości czasu trwania fazy notowań ciągłych na GPW w Warszawie będzie miało bardzo duże znaczenie przy badaniu danych śróddziennych indeksów i spółek (m.in. stóp zwrotu, obrotów i intensywności zawieranych transakcji)”. W związku z tym pojawia się pytanie czy aby właśnie to kryterium jest właściwym dla przeprowadzenia badań? Może należało jednak dokonać podziału analizowanych okresów nie według czasu trwania fazy notowań ciągłych w Warszawie (która to zmieniała się na przestrzeni 2004-2014), ale według pewnego kryterium ekonomicznego, jak np. fakt czy analizowane indeksy czy też kursy akcji znajdowały się wówczas w trendzie wzrostowym, bocznym czy spadkowym. Zupełnie inna może być reakcja rynku na pozytywną informację, kiedy np. indeks WIG20 znajduje się w trendzie spadkowym (w układzie intraday lub dłuższym), a inna, kiedy dominuje na nim trend wzrostowy. Przecież siła reakcji inwestorów nie zależy od długości czasu trwania fazy notowań ciągłych, natomiast może okazać się, że zależy od tego co dzieje się aktualnie na danym rynku (czy cenach akcji analizowanej spółki). Habilitant co prawda posługuje się w dalszej części monografii habilitacyjnej (np. rozdział 8) oknem zdarzeń o długości od 15 minut przed, do 25 minut po publikacji (rozdział 8, str. 289), jednak należy zadać pytanie, czy tak ustalona długość okna zdarzeń nie wpływa na uzyskane wyniki?

Innym kryterium, jakie mogło być przyjęte do podziału analizowanych okresów byłaby faza cyklu koniunkturalnego gospodarki USA. Autor słusznie zauważa na str. 128, że „Wpływ publikacji amerykańskich danych makroekonomicznych na wartość obrotów spółek z WIGu20 był najsilniejszy w III podokresie, obejmującym czas światowego kryzysu finansowego”, jednak nie idzie tym tropem dalej. W rozdziale 7, analizując zmiany siły reakcji w czasie,

posługuje się podokresami zachodzącymi na siebie i przesuwając je o kwartał (długość badanego okna to 8 kwartałów). Może jednak należało zbadać siłę takiego oddziaływania nie tylko zmieniając zmienną czasową o jeden kwartał, ale podzielić analizowane okresy według kryteriów giełdowych (rodzaj trendu) czy gospodarczych (faza cyklu koniunkturalnego). Autor konstatuje w rozdziale 7.4, że najsilniejsza reakcja indeksu WIG20 na publikacje amerykańskich danych makroekonomicznych (względem odchylenia standardowego 1-minutowych stóp zwrotu w trakcie sesji) występowała w latach 2009—2012 (str. 281), ale fakt ten nie skłania go do głębszych refleksji dotyczących przyjętej metody podziału analizowanych podokresów.

Habilitant zaznacza w rozdziale drugim, że w dalszej części monografii badane będą indeksy GPW: WIG20, mWIG40, sWIG80, WIG, indeks giełdy w Wiedniu: ATX i giełdy we Frankfurcie: DAX, jednak nie zostaje zamieszczony wyraźny podział na indeksy cenowe (WIG20, mWIG40, sWIG80 i ATX) oraz typu *total return* (WIG i DAX), wraz z wadami i zaletami tych dwu różnych typów indeksów.

### Rozdział 3

Str. 80. Nie do końca wiadomo o co chodzi Autorowi, kiedy mówi on o tym, że cena akcji występująca na rynku będzie odzwierciedlać jej prawdziwą wartość? Czyżby miał na myśli tzw. wartość wewnętrzną z analizy fundamentalnej?

### Rozdział 4

W tabeli 4.1 Autor prezentuje statystyki opisowe 5-minutowych stóp zwrotu indeksu WIG20, według kryterium długości trwania fazy notowań ciągłych. Moim zdaniem badania te powinny zostać zaprezentowane z podziałem na fazy (wzrostową, spadkową lub trendu horyzontalnego) indeksu WIG20.

Pewne kontrowersje budzi sformułowanie na str. 103 „...gwałtowne wzrosty średnich wartości bezwzględnych 5-minutowych stóp zwrotu o godz. 14:35 i 15:35”, Tak naprawdę Autor liczy stopy zwrotu w interwałach 14:30-14:35 i 15:30-15:35. Podobne uwagi można uczynić do sformułowań zawartych w innych miejscach książki.

### Rozdział 7

Można zadać pytanie, dlaczego w innych rozdziałach monografii habilitacyjnej analizie poddane zostały indeksy WIG20, mWIG40, sWIG80, ATX i DAX, a w tym rozdziale dołączony został jeszcze indeks WIG? Fakt ten może świadczyć o braku konsekwencji Autora.

Chyba, że chodziło o potwierdzenie prowadzonych wcześniej badań dla indeksu WIG<sup>1</sup>? Pod uwagę wzięte zostały interwały czasowe: styczeń 2004 – listopad 2012 r. (artykuł) i 02.01.2004 – 31.06.2014 r. (monografia). Uzyskane w monografii habilitacyjnej wyniki są zbliżone do tych z wcześniejszego artykułu, chociaż w obu badaniach zastosowane zostały odmienne testy statystyczne: Corrado-Zivneya (artykuł) oraz Kolariego i Pynnoenena (monografia). W związku z powyższym trudno w tym przypadku mówić o dużej wartości dodanej podrozdziału 7.1 .

## Rozdział 8

Czy w przypadku tzw. spółek surowcowych (KGHM, PKN Orlen, PGNiG) można pominąć fakt, że ceny tych akcji reagują na zmiany cen określonych surowców na rynkach światowych (cena miedzi, srebra, złota, ropy naftowej lub gazu ziemnego), szczególnie w krótkich oknach czasowych? Czy w analizowanym oknie czasowym, kiedy badano reakcje cen akcji KGHM na publikację danych makroekonomicznych z USA, nie doszło do istotnej zmiany ceny surowców na rynkach światowych? Habilitant przyjmuje założenie, że „... publikacje z godziny 14.30 są jedynymi ważnymi informacjami nie dłużej niż do godz. 15.30” (otwarcie NYSE), czyli co najwyżej przez 60 minut po publikacji<sup>2</sup>” (str. 298). Nie sprawdza On jednak czy w tym oknie nie została rzeczywiście opublikowana istotna informacja, mogąca rzutować na zachowanie ceny akcji surowcowych.

Pewne pytania rodzi też sens analizy stóp zwrotu spółek KGHM i PKO BP w ciągu 15 sekund od chwili publikacji danych w USA (str. 316-322). W tak krótkim interwale czasu znacznie ma: szybkość odświeżenia strony serwisu informacyjnego, czas potrzebny na zapoznanie się inwestora z informacją, czas potrzebny na analizę tej informacji (możemy przyjąć, że chodzi tylko o wskazanie kierunku wpływu: pozytywny lub negatywny), wprowadzenie zlecenia do systemu transakcyjnego i jego realizacja. Zawarcie transakcji w ciągu owych 15 sekund jest teoretycznie możliwe albo (1) z wykorzystaniem systemów sztucznej inteligencji, reagujących na dane makro z USA, albo (2) błyskawicznej reakcji inwestorów, którzy już wcześniej mają przygotowane zlecenia (koszyki zleceń) i po ukazaniu się informacji wskazują kierunek zlecenia (kup/sprzedaj), po czym przekazują je do realizacji. Nie chciałbym tutaj skupiać się na tym czy taka reakcja na publikowane informacje i zawarcie transakcji jest fizycznie możliwe w tak krótkim czasie (każdy może przecież przeprowadzić taki mały eksperyment na swoim

---

<sup>1</sup> Gurgul H., Suliga M., Wójtowicz T., *The reaction of intraday WIG returns to the U.S. macroeconomic news announcements*, "Quantitative Methods in Economics", vol. 14, 2013, str. 41-60.

<sup>2</sup> Odnosi się do akcji KGHM.

rachunku inwestycyjnym i zmierzyć czas potrzebny do zareagowania w sposób właściwy na dane makroekonomiczne oraz czas niezbędny do realizacji takiej transakcji), ale chodzi mi o bezkrytyczne podejście Habilitanta do skracania horyzontów pomiaru czasu reakcji na dane makroekonomiczne z USA. Tego typu badania być może mają sens, ale muszą być opatrzone odpowiednim komentarzem, którego nie spotkamy w monografii habilitacyjnej. Fakt ten dowodzi czysto „matematycznego” a nie ekonomicznego (czy też finansowego) podejścia do przedmiotu analizy.

## Rozdział 9

Wyniki uzyskane w tym rozdziale dotyczące indeksu ATX pochodzą z okresu początek 2007 – koniec lipca 2014 (str. 327), z kolei w artykule Gurgul i Wójtowicz<sup>3</sup> zamieszczono badania z okresu 02.07.2007 – 31.12.2013. W pewnym zakresie uzyskane w monografii habilitacyjnej rezultaty są powtórzeniem (tylko w nieco szerszym interwale czasowym), a w pewnym rozwinięciem wcześniejszych badań (artykuł), co również stawia pytanie o wkład tego rozdziału do nauki.

## Rozdział 10.

Dyskusyjna jest konstrukcja tzw. okna zdarzenia (str. 374), w którym bazuje się na kolejnych przeprowadzonych transakcjach, jako reakcji pod wpływem informacji makroekonomicznych z USA. Na rynkach akcji inwestorzy stosują zlecenia obronne (stop loss)<sup>4</sup>, które mogą być wykonywane po osiągnięciu przez cenę waloru określonego poziomu. Wówczas zawarcie transakcji wynika nie z samej reakcji na publikację danych makroekonomicznych w USA, ale właśnie z powodu osiągnięcia przez cenę waloru określonej wartości wyzwalającej uruchomienie zlecenia stop loss lub podobnego typu, co może prowadzić do błędnych wniosków dotyczących szacowania reakcji transakcyjnego czasu trwania na publikacje danych makroekonomicznych z USA, zwłaszcza jeśli cena waloru przebija (w górę lub w dół) silny poziom wsparcia lub oporu, w pobliżu którego koncentrują się zlecenia stop loss lub podobne, składane przez inwestorów. Powyższy efekt może też dotyczyć tzw. okrągłych liczb, tj. takich cen jak np. 50 czy 100 zł, również w pobliżu których umieszczane są zlecenia obronne lub podobne. Poziomy wypadające przy okrągłych liczbach mają często znaczenie psychologiczne

<sup>3</sup> Gugul H., Wójtowicz T., *The response of intraday ATX returns to U.S. macroeconomic news*, “Czech Journal of Economic and Finance”, vol. 65 (3), 2015, str. 230-253.

<sup>4</sup> Przykładem innych zleceń (zwanym dalej podobnymi do zleceń stop loss) są zlecenia wprowadzane na rynek, gdy cena waloru osiągnie określoną cenę. Ten rodzaj zleceń służy raczej otwarciu określonej pozycji, a nie jak zlecenia stop loss, jej zamknięciu.

dla inwestorów. Nie chodzi mi tutaj o to, że Autor powinien uwzględnić zlecenia obronne w swoich badaniach, zadanie to wydaje się być praktycznie niemożliwe w realizacji, ale powinien nakreślić ramy ograniczeń przeprowadzonych przez Niego badań.

### **Pozostały dorobek publikacyjny po uzyskaniu stopnia doktora**

Dorobek publikacyjny dr Tomasza Wójtowicza po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje łącznie 25 artykułów o charakterze naukowym (w tym 22 w języku angielskim i 3 w języku polskim), dwie monografie i 2 rozdziały w monografii, co łącznie daje 510 punktów MNiSW (na podstawie informacji zamieszczonych przez Autora, który nie dołączył analizy bibliometrycznej na dzień sporządzania tej recenzji). Autor opublikował 5 artykułów indeksowanych w bazie JCR o sumarycznym *impact* faktorze 7,63. Liczba cytowań według bazy Web of Science to 39 (bez autocytowań), a według bazy Google Scholar to 169. Indeks Hirscha Habilitanta wynosi: 4 według bazy Web of Science i 7 według Google Scholar. Pod względem ilościowym jest to dorobek wystarczający dla potrzeb przewodu habilitacyjnego.

Habilitant charakteryzując swój dorobek naukowy wskazał na następujące obszary badawcze:

**Obszar 1:** Oddziaływanie informacji makroekonomicznych na kształtowanie się cen akcji i indeksów. Oprócz monografii pt. „Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynku akcji”, Habilitant jest autorem dwu artykułów (w j. angielskim) i współautorem 5 artykułów (w j. angielskim), a także współautorem rozdziału monografii pt. „Wybrane zastosowania metod ilościowych w ekonomii i finansach”, Wydawnictwo AGH, Kraków 2020. Publikacje w formie artykułów, opublikowanych w latach 2012-2015, można uznać za prekursorskie w stosunku do monografii habilitacyjnej, zwłaszcza w przypadku rozdziałów 7 i 9.1 monografii.

W poszczególnych artykułach podano wpływ publikacji informacji o inflacji, stopie bezrobocia i produkcji przemysłowej w USA na dzienne stopy zwrotu i wolumen obrotów spółek z indeksu WIG20 czy też reakcji inwestorów w na GPW (artykuły z lat 2012 i 2013)<sup>5</sup>. W innym artykule Habilitant analizuje możliwość prognozowania kierunku zmian wartości indeksów WIG20 i ATX po publikacji raportów nt. zatrudnienia w USA (artykuł z roku 2014)<sup>6</sup>, a w kolejnym bada

<sup>5</sup> Gurugul H., Suliga M., Wójtowicz T., *Responses of the Warsaw Stock Exchange to the U.S. macroeconomic data announcement*, „Managerial Economics”, vol. 12, 2012 str. 41-60; Suliga M., Wójtowicz T., *The reaction of the WSE to the U.S. employment news announcements*, „Managerial Economics”, vol. 14, 2013, str. 165-176.

<sup>6</sup> Wójtowicz T., *The application of discriminant analysis in forecasting of investors' reaction to macroeconomic news announcement*, „Quantitative Methods in Finance”, vol. 15 (20) 2014, str. 252-260.

wpływ publikacji informacji o liczbie miejsc pracy w sektorach pozarolniczym na ceny akcji na giełdzie w Warszawie (artykuł z 2015 r.)<sup>7</sup>. Z kolei w jednym z rozdziałów monografii (z 2019 r.)<sup>8</sup> Autor rozważa zmiany wartości indeksu WIG20 wywołane publikacją danych makroekonomicznych, opisujących stany gospodarek strefy Euro, dochodząc do wniosku, że inwestorzy operujący na GPW w Warszawie reagują w silnym stopniu na złe wiadomości, a zwłaszcza na te z gospodarki Niemiec - najsilniejsza reakcja ma miejsce w przypadku negatywnych zaskoczeń po publikacji wskaźników ZEW i PMI. Moim zdaniem w monografii habilitacyjnej Habilitant powinien odnieść się do wyników, jakie zaprezentował w rozdziale monografii z 2019 r.

Wszystkie artykuły zamieszczone w journalach w ramach tego obszaru badawczego (plus rozdział w monografii z 2019 r.) można uznać za cykl publikacji, poświęcony wpływowi publikacji informacji makroekonomicznych na zachowania inwestorów na wybranych rynkach akcji (przy czym zawsze są to te same rynki: Polska, Niemcy i Austria). Problem polega na tym, że w artykułach z okresu 2012 – 2015, Habilitant koncentruje się na podobnych (lub zbliżonych) wskaźnikach makroekonomicznych z rynku amerykańskiego i podobnych przedziałach czasowych, do tych które stanowią podstawę badań zaprezentowanych w monografii habilitacyjnej. Jako przykład podajmy artykuł z 2014 r. (współautor Henryk Gurgul)<sup>9</sup>, w którym dane dla indeksów WIG20, mWIG40 i sWIG80 pochodziły z okresu kwiecień 2007 – sierpień 2013, zaś analizowanymi indeksami makroekonomicznymi były: CPI, PPI, IP, RS, DGO, NFP.

**Obszar 2:** zależności między rynkami akcji – w ramach tego obszaru opublikowanych zostały przez Autora łącznie 7 artykułów (w okresie 2015-2017), w tym 4 we współautorstwie i wszystkie w języku angielskim. Autor skupia się na powiązaniach między cenami akcji notowanymi ponownie tych samych na trzech rynkach: GPW w Warszawie, Frankfurt i Wiedeń, w zakresie zależności krótko- (sześć publikacji), jak i długookresowych (jedna publikacja: dane z okresu 02.01.2003-31.12.2014)<sup>10</sup>. Habilitant potwierdził występowanie silnego wpływu giełdy niemieckiej na dwa pozostałe rynki, zarówno w przypadku stosowania danych dziennych jak i intraday, dowodząc tym samym występowania tzw. efektu zarażania.

<sup>7</sup> Wójtowicz T., *Macroeconomic indicators forecasts accuracy and reaction of investors on the WSE*, "Quantitative Methods in Economics", vol. 16 (2), 2015, str. 142-151.

<sup>8</sup> Basiura B., Gurgul H., Suliga M., Wolak J., Wójtowicz T., *Wybrane zastosowania metod ilościowych w ekonomii i finansach*, Wydawnictwo AGH, Kraków 2020.

<sup>9</sup> Gurgul H., Wójtowicz T., *The impact of US macroeconomic news on the Polish stock market, the importance of company size to information flow*, "Central European Journal of Operations Research", vol. 22 (4), 2014, str. 795-817.

<sup>10</sup> Wójtowicz T., *Long-term relationship between the stock exchanges in Frankfurt, Vienna and Warsaw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia, vol. 74 (1), 2015.

**Obszar 3:** modele wyceny aktywów kapitałowych – na który składają się cztery artykuły, w tym jeden we współautorstwie, z których trzy napisane zostały w języku angielskim, a jeden w języku polskim. W tym obszarze badawczym Habilitant koncentruje swoje badania na analizie modeli wyceny kapitałowej na rynku akcji (w tym m.in. na modelu Carharta), a zwłaszcza na efekcie momentum. W artykule opublikowanym w *Banku i Kredycie*, Autor ponownie skupia swoją uwagę na rynku polskim i austriackim<sup>11</sup>.

**Obszar 4:** tablice input – output, w ramach którego napisane zostały dwa artykuły, oba we współautorstwie i oba w języku angielskim, jeden z 2012 r., a drugi z 2015 r. Ten obszar badawczy związany jest z hipotezą Bródy’ego, wysuniętą w 1997 r., a dotyczącą szybkości zbieżności do stanu równowagi dużych systemów input-output lub systemów von Neumanna w zależności od ich wymiarów<sup>12</sup>.

Analizując obszary badawcze habilitanta można dostrzec wyraźną koncentrację na wpływie danych makroekonomicznych na rynki akcji, głównie na giełdach w Polsce, Niemczech i Austrii oraz na wzajemnym wpływie zmian cen akcji na jednej giełdzie na inne (gdzie ponownie mamy do czynienia z giełdami we Frankfurcie, Warszawie i Wiedniu).

Dokonując ewaluacji opublikowanych przez Habilitanta prac należy zwrócić uwagę naępujące elementy:

1. Prace dotyczące wpływu informacji makroekonomicznych na zmiany indeksów giełd w Warszawie, Austrii i Niemczech (pisane samodzielnie lub we współautorstwie) należały w latach 2012- 2015 do jednych pierwszych, publikowanych przez naukowców z polskich ośrodków akademickich, co należy uznać za osiągnięcie, zwłaszcza biorąc pod uwagę stopień ich umiędzynarodowienia (język angielski i ranga journalu, w jakim zostały zamieszczone).
2. W przypadku monografii habilitacyjnej oraz artykułów, na uwagę zasługuje bardzo dobry warsztat matematyczny i umiejętność modelowania matematycznego. Niestety pewne obawy budzi znajomość Habilitanta w zakresie problematyki ekonomicznej czy finansowej. Te mankamenty są doskonale widoczne w recenzowanej monografii, w przedstawionych powyżej uwagach. Ponadto niedoskonałością głównego osiągnięcia

---

<sup>11</sup> Wójtowicz T., *High-volume return premium on the stock markets in Warsaw and Vienna*, "Bank i Kredyt", vol. 48 (4), 2017, str. 375-402.

<sup>12</sup> Wektor własny Frobeniusa.



habilitanta jest nieaktualność danych wykorzystanych w badaniach, zaprezentowanych w tej pracy.

- a) Analizując cykl publikacji z pierwszego obszaru badawczego (bez monografii habilitacyjnej) można zauważyć, że kończy się on w roku 2015 (dwa artykuły), dlatego też bardzo dziwi wykorzystanie szeregów czasowych kończących się w 2014 r., ponownie do badań w monografii habilitacyjnej, wydanej w 2020 r. Oczekiwałbym tutaj sięgnięcia do nowszych danych i ich aplikacji do uaktualnienia/poszerzenia wcześniejszych badań.
- b) Autor ogranicza swoje badania praktycznie do trzech rynków: Warszawa, Wiedeń i Frankfurt. Wydaje mi się, w ramach swojego rozwoju naukowego powinien wykorzystać także indeksy (kursy akcji), notowane na innych giełdach europejskich lub też uwzględnić dane z rynku surowców.

Analizując uwagi przedstawione w podpunktach a) i b) można zadać pytanie, czy Autor rozwija się naukowo, orbitując wokół tym samych problemów badawczych i tych samych (lub bardzo zbliżonych) szeregów czasowych. Finanse ewoluują w czasie i pewne procesy aktualne jeszcze w 2016 r. mogą okazać się nieaktualne dzisiaj, tj. w 2020 r. (data publikacji monografii habilitacyjnej). Pewnym usprawiedliwieniem Autora może być analiza innych efektów w monografii habilitacyjnej niż w artykułach naukowych z lat 2012 -2015, jednak nie tłumaczy to konieczności nieuaktualnienia analizowanych szeregów czasowych. Autor rozwija też dwa inne obszary badawcze, tj. (1) zależność między rynkami akcji i (2) modele wyceny aktywów kapitałowych, co niejako łagodzi argument o braku rozwoju naukowego Habilitanta.

Dużym obciążeniem recenzowanej monografii habilitacyjnej jest wyciąganie wniosków o charakterze ekonomicznym w niedostatecznym stopniu. Ekonomiści, finansiści i inwestorzy poszukują odpowiedzi na pytania nie tylko jak jest (co jest domeną recenzowanej monografii habilitacyjnej), ale dlaczego tak się dzieje? Natomiast Habilitant, zarówno artykułach naukowych jak i monografii habilitacyjnej nie odpowiada na te pytania.

W związku z powyższym moja ocena monografii habilitacyjnej jest jednak negatywna. Na marginesie można zauważyć, że gdyby w 2020 r. Habilitant zamierzał opublikować prezentowane w monografii habilitacyjnej badania, dla szeregów czasowych kończących się w 2014 r., żaden z renomowanych journali nie skierowałby ich nawet do recenzji, traktując je jako „nieaktualne”.

Pomijając brak aktualności badań prowadzonych przez habilitanta w monografii habilitacyjnej, ale uwzględniając wyniki uzyskane w artykułach naukowych (pierwszy i drugi obszar badawczy), warto podkreślić nowatorskość podjętych problemów oraz zróżnicowany warsztat

badawczy, z wykorzystaniem szeregu narzędzi wypracowanych przez analizę szeregów czasowych, a także interesujące wyniki badań empirycznych, niekiedy trudne do uzyskania w ramach badań prowadzonych na różnych giełdach światowych czy też segmentach rynku finansowego. Słabsze strony tego dorobku zostały wskazane wcześniej.

Zatem biorąc pod uwagę wszystkie publikacje Habilitanta (w tym artykuły z *impact* faktorem), mogę uznać dorobek publikacyjny za pozytywny, ale zaledwie w stopniu minimalnym!

### **Aktywność konferencyjna**

Od czasu uzyskania stopnia doktora Habilitant wygłosił pięć referatów na konferencjach zagranicznych (2x Czechy, Słowacja, Belgia i Wielka Brytania), z których większa część (3) poświęcona była problematyce oddziaływania informacji makroekonomicznych z USA na rynki akcji. Ponadto Habilitant wygłosił 12 referatów na konferencjach krajowych, koncentrując się w przeważającej części swoich wystąpień na wpływie informacji makroekonomicznych z rynku amerykańskiego na rynku akcji.

Ten obszar działalności zasługuje na pozytywną ocenę.

### **Uczestnictwo w pracach zespołów badawczych**

Habilitant uczestniczył w dwu projektach badawczych, finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (OPUS i Program Operacyjny Inteligentny Rozwój), w których pełnił odpowiednio rolę: głównego wykonawcy oraz statystyka. Pierwszy program pt. „Wieloaspektowa analiza procesu przepływu informacji na GPW w Warszawie na tle giełdowych rynków akcji we Frankfurcie i Wiedniu”, był realizowany w latach 2013-2016, Habilitant w ramach tego projektu opublikował łącznie (samemu lub we współautorstwie) 11 artykułów naukowych.

Celem drugiego projektu badawczego pt. „Opracowanie systemu monitoringu wizyjnego poprzez stworzenie architektury sieci i algorytmów przesyłu danych w sieciach o niskiej przepustowości”, było przeprowadzenie prac badawczo-rozwojowych, dzięki czemu istniała możliwość stworzenia architektury sieci oraz algorytmów pozwalających na zarządzanie oraz przesył dużej ilości danych, w postaci obrazów z kamer.

Ponadto w latach 2009-2012 Habilitant współpracował wraz z firmą GINT przy realizacji projektu edukacyjnego „Matematyka? Spróbuj e-learningowo! Innowacyjne formy edukacji dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych”, w ramach którego współtworzył platformę e-

learningową HERMIN oraz dwa kursy matematyki dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Projekt był współfinansowany przez UE w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Habilitant nie zamieścił informacji na temat realizowanych (samodzielnie lub w zespole) badań statutowych.

Ten obszar działalności Habilitanta zasługuje na umiarkowanie pozytywną ocenę.

### **Współpraca międzynarodowa**

Habilitant jeszcze w okresie przygotowywania dysertacji doktorskiej rozpoczął współpracę z uniwersytetem Karl-Franz w Graz, która to koncentruje się na realizacji badań poświęconych wpływowi danych makroekonomicznych z rynku amerykańskiego na rynkach akcji. Współpraca ta była kontynuowana w trakcie realizacji grantu z NCN pt. „Wieloaspektowa analiza procesu przepływu informacji na GPW w Warszawie na tle giełdowych rynków akcji we Frankfurcie i Wiedniu”. W wyniku tej współpracy Habilitant pozyskał m.in. dane wykorzystane w badaniach, w tym m.in. w trakcie przygotowywania publikacji „Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji”.

Drugi obszar współpracy z tym uniwersytetem obejmuje analizę mikrostruktury Giełdy Papierów Wartościowych w Wiedniu.

Ten obszar działalności Habilitanta zasługuje na pozytywną ocenę.

### **Osiągnięcia dydaktyczne**

Habilitant prowadzi zajęcia dydaktyczne na studiach I i II stopnia na kierunkach „Informatyka i ekonometria”, „Zarządzenie” oraz „Zarządzanie i inżynieria produkcji”, na Akademii Górniczo – Hutniczej. Realizowane przez Habilitanta wykłady (łącznie 11) koncentrują się głównie na zastosowaniu matematyki, statystyki, ekonometrii i rachunku prawdopodobieństwa. Ponadto Habilitant brał udział w opracowaniu programów studiów podyplomowych „Metody statystycznej analizy danych”, które to odbywają się od 2015 r. W ramach prac związanych z uruchomieniem studiów podyplomowych, Habilitant przygotował sylabusy m.in. do następujących przedmiotów: „Metody wnioskowania statystycznego”, „Analiza i prognozowanie szeregów czasowych”, z których to prowadzi wykłady i ćwiczenia.

W ramach działalności edukacyjnej Habilitant brał udział w pracach Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, jest członkiem: Wydziałowego Zespołu Audytu Dydaktycznego, Rady ds. kierunku Informatyka i Ekonometria na Wydziale Zarządzania, ds. ewaluacji dyscypliny Ekonomia i Finanse na Wydziale Zarządzania AGH, a ponadto jest koordynatorem programu Erasmus+ dla kierunku Informatyka i ekonometria,

Habilitant wypromował 28 prac magisterskich, 81 licencjackich oraz jest promotorem pomocniczym w dwu przewodach doktorskich (UE w Krakowie oraz AGH).

Ten obszar działalności Habilitanta zasługuje na pozytywną ocenę.

### **Konkluzja**

Ogólny dorobek dr Tomasza Wójtowicza uważam za:

- a) W obszarze naukowo-badawczym – za nieznacznie pozytywny
- b) W ramach współpracy międzynarodowej – za pozytywny
- c) W ramach aktywności konferencyjnej – za pozytywny

co prowadzi do konkluzji, że wypadkowa ocena jest również pozytywna (choć w bardzo słabym stopniu).

Jest to dorobek posiadający wartość naukową, poszerzający istniejący zasób wiedzy, głównie w zakresie empirii, bowiem wkład teoretyczny Habilitanta do nauki jest, moim zdaniem, niewielki. Dorobek ten przyczynia się do rozwoju oraz popularyzacji subdyscypliny „poświęconej analizowaniu efektywności rynków finansowych”. Duże znaczenie ma w przypadku artykułów naukowych ich umiędzynarodowienie. Należy przy tym podkreślić, że habilitant należy do jednych z pierwszych badaczy w Polsce, którzy podjęli się analizy wpływów czynników makroekonomicznych gospodarki amerykańskiej na transakcje przeprowadzane na GPW w Warszawie. Ciężar niektórych mankamentów dostrzeżonych w Jego dorobku, o których wspomniano powyżej, jest jednak nieznacznie mniejszy od pozytywnych, co w konsekwencji rzutuje na nieznacznie pozytywną ocenę całości osiągnięć Habilitanta.

**Reasumując: w mojej ocenie dr Tomasz Wójtowicz spełnia warunki przedstawione w ustawie z 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) i dlatego popieram wniosek o nadanie Habilitantowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk społecznych, w dyscyplinie ekonomia i finanse.**

