

Wydział Nauk Ekonomicznych

Uniwersytet Warszawski

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Krystiana Jaworskiego
Modele i prognozy kursów walutowych rynków wschodzących –
zróźnicowanie wpływu czynników krajowych i globalnych
przygotowanej pod kierunkiem dr hab. Ewy M. Syczewskiej, prof. SGH

Rozprawa doktorska mgr. Krystiana Jaworskiego to pięć artykułów poświęconych – zgodnie z tytułem i deklaracją autora – wpływowi czynników globalnych i lokalnych na kursy (lub stopy zwrotu z) walut gospodarek wschodzących oraz zmianom tych wpływów w czasie. Bardzo ważnym elementem przedłożonego mi tekstu jest ponadto rozpoczynająca go część zatytułowana „Streszczenie”, choć w mojej opinii jest ona czymś znacznie więcej. Zarysowany jest bowiem w tej części bardziej całościowy obraz zamiaru badawczego doktoranta i miejsce, jakie w nim zajmują poszczególne artykuły. Pozwala to czytelnikowi w łatwy sposób zrozumieć rolę każdego tekstu w realizacji tego zamiaru i wzajemne ich powiązania. Uważam taką konstrukcję streszczenia za bardzo udaną i oceniam jego zamieszczenie w tym kształcie w przedłożonej mi dokumentacji za istotną pomoc w zrozumieniu celów autora i w ocenie stopnia ich realizacji.

Streszczenie bowiem definiuje jasno cel całej rozprawy, jakim jest poprawa trafności prognoz – zarówno punktowych, jak i rozkładów - kursów walutowych gospodarek wschodzących. Podstawowym narzędziem realizacji tego celu jest uwzględnienie zróźnicowania wpływu czynników globalnych i lokalnych na te kursy. Ten generalny cel został uszczegółowiony w postaci pięciu hipotez odnoszących się do poszczególnych aspektów tego generalnego celu, które to hipotezy są poddane weryfikacji w pięciu artykułach. Taka przejrzysta struktura bardzo ułatwia śledzenie wywodów autora i ocenę stopnia realizacji celu, co zwykle w pracach złożonych z publikowanych artykułów jest dość trudne i często czytelnik musi sam dokonywać rekonstrukcji całościowych ram zawartych w nich cząstkowych analiz. Szkoda jednak, iż autor

nie poświęcił nieco miejsca w streszczeniu na bardziej całościowe odniesienie się do *exchange rate disconnect puzzle*. Wprawdzie pewne odniesienia do dyskusji na temat możliwości sporządzania prognoz kursów walutowych lepszych od prognoz naiwnych (tzn. zakładających, że kurs jest błędzeniem losowym) znaleźć można i w Jaworski 2018, i w Jaworski 2020, ale nie przywołują one syntetycznie argumentów za prognozowalnością „ekonomiczną” kursów walutowych przedstawianych w literaturze prezentującej odmienne podejście od tego, które sformułowali chyba jako pierwsi Meese i Rogoff 1983¹. Można zaś znaleźć w tej literaturze kilka pozycji reprezentujących generalnie bliskie – choć nie takie samo – podejście do wykorzystywanego przez autora recenzowanej tu rozprawy (por. np. Baku 2019, Jamali i Yamani 2019, Liu et al. 2019).

Podsumowując ten wątek można stwierdzić, iż dołączenie do rozprawy składającej się z artykułów streszczenia, które klarownie wyjaśnia cel całej rozprawy oraz miejsce poszczególnych artykułów w całości rozwiązania postawionego przed nią problemu, jest znakomitym pomysłem. W wersji idealnej streszczenie mogłoby także zawierać szersze tło literaturowe, odnoszące się do możliwości prognozowania kursów walutowych w ogóle, a w szczególności do wyjaśniania ich czynnikami fundamentalnymi.

Podstawową część rozprawy stanowią artykuły przypisane do pięciu szczegółowych hipotez. Hipotezy te – z jednym chyba wyjątkiem - są faktycznie ściśle związane z główną tezą pracy, a mianowicie z uwzględnieniem zróżnicowania wpływu czynników globalnych i lokalnych na kursy walut gospodarek wschodzących jako sposobem poprawienia jakości prognoz kursowych. Pierwsza hipoteza cząstkowa, której weryfikacja jest przedmiotem artykułu Borowski i Jaworski 2015, stwierdza, że po wybuchu globalnego kryzysu finansowego zmalała wrażliwość kursów walutowych krajów Europy Środkowej i Wschodniej na krajowy cykl koniunkturalny, a wzrosła na czynniki globalne. Nie ma wątpliwości, że hipoteza ta jest ściśle powiązana z ogólnym celem pracy uszczegóławiając jego wymiar czasowy wskazaniem na globalny kryzys finansowy jako moment zmiany w wadze czynników globalnych i lokalnych. Zasadniczym narzędziem weryfikacji tej hipotezy dla czterech krajów EŚW (Polska, Czechy, Węgry, Rumunia) jest prosty model ekonometryczny, gdzie kurs waluty danego kraju

¹ Najkrótsze i syntetyczne omówienie tej dyskusji znaleźć można w Rubaszek 2020, ale tekst ten pojawił się w domenie publicznej dopiero w grudniu 2020 roku. Jednak w cytowanym w Jaworski 2020 artykule Byrne et al. 2016 można dodatkowo znaleźć pewne argumenty za przyjęciem zmiennej w czasie siły poszczególnych fundamentalnych determinant kursu (choć zupełnie innych niż rozważane w recenzowanej rozprawie), ale ten wątek nie został w ogóle przez doktoranta wykorzystany.

względem euro jest wyjaśniany przez czynnik krajowy, którym jest krajowa luka popytowa (obliczona przez autorów artykułu jako różnica między faktycznym PKB a wartościami trendu uzyskanego dzięki zastosowaniu filtra HP), oraz przez czynnik zagraniczny, którym jest globalna awersja do ryzyka reprezentowana przez zmiany indeksów giełdowych oraz rentowność 10-letnich obligacji lub ich spread względem analogicznych obligacji niemieckich. Autorzy estymują takie modele na pełnej próbie (2000-2013) i na próbie krótszej (2005-2013). Ze względu na to, że dla wszystkich poza Rumunią krajów luka okazała się statystycznie nieistotna dla krótszej próby lub znacznie obniżyła się wartość współczynnika R^2 , autorzy uważają, iż „uzyskane wyniki należy jednoznacznie zinterpretować jako zmniejszenie się znaczenia lokalnych cykli koniunkturalnych jako czynników kształtujących kursy (...) na rzecz relatywnego zwiększenia się znaczenia czynników globalnych „ (s. 29).

Przedstawione w tym artykule badanie i jego wyniki może być wprawdzie podstawą do takiej interpretacji, ale nie jestem pewien, czy jest to jedyna możliwa interpretacja. Po pierwsze, odmienne wyniki dla Rumunii zasługują na – przynajmniej – komentarz dotyczący zakresu ogólności generalnej hipotezy rozprawy: Rumunia jest przecież również gospodarką wschodzącą. Próba wyjaśnienia sformułowana na s. 30 (relatywnie niska wrażliwość kursu RON na zmiany nastrojów na światowych rynkach finansowych) jest raczej opisem wyników niż ich wyjaśnieniem. Po drugie, wnioski sformułowane na podstawie wyników modelowych autorzy wzmacniają niezależną niejako analizą polskiej polityki pieniężnej w latach 2008-2013, która ich zdaniem pokazuje osłabienie wpływu krajowej stopy procentowej na kurs walutowy. Analiza ta jednak dotyczy jednego tylko kraju, innego okresu czasu niż krótsza próba modelu; nie wiemy też, czy związek między krajową stopą procentową i luką popytową dla analizowanego przypadku jest tak silny, by pozwalał na płynne przejście od analizy polskiej polityki pieniężnej do interpretacji wyników modelowych.

Moje wątpliwości co do jednoznaczności interpretacyjnej wyników analiz modelowych biorą się zapewne w istotnej mierze z niezwykle skromnego zakresu informacji na temat warsztatowej strony badania. Przykładowo, zmienne wykorzystane do konstrukcji modeli są zapewne silnie ze sobą powiązane; nie mam również pewności, jaki jest kierunek przyczynowości w tych powiązaniach. Można sobie radzić z takimi problemami stosując odpowiednie testy i metody estymacji – być może tak też się stało w opisywanym w tym artykule badaniu, ale tego nie wiemy.

Podsumowując tę część rozprawy: badanie przedstawione w artykule Borowski i Jaworski 2015 dotyczy hipotezy cząstkowej ściśle powiązanej z głównym celem pracy, a jego wyniki potwierdzają w pewnym zakresie zmienną w czasie zależność niektórych kursów walutowych krajów EŚW od czynników globalnych i krajowych. Potwierdzenie to nie jest jednak chyba tak silne, jak chcieliby tego autorzy artykułu.

Drugi element składowy rozprawy, Jaworski 2018, dotyczy bardziej bezpośrednio prognozowania kursów walutowych, a w szczególności czynników wpływających na błędy ich prognoz eksperckich. Motywacją dla tego badania była obserwacja tendencji do jednokierunkowych błędów prognoz większości kursów walutowych gospodarek wschodzących. Autor na podstawie analizy literatury przedmiotu formułuje hipotezę o wpływie zmian światowej awersji do ryzyka na kurs walutowy jako istotnym czynnikiem wyjaśniającym błędy eksperckich prognoz kursowych. Uważam, iż logika wyводу prowadzącego do takiego sformułowania badanej w tym artykule hipotezy cząstkowej jest przedstawiona w tekście w sposób jasny i przekonujący. Dostrzegam również bez trudności powiązanie tej hipotezy cząstkowej z głównym celem pracy, aczkolwiek nie jest ono może tak bardzo bezpośrednie, jak było w przypadku pierwszego artykułu składającego się na rozprawę. Narzędziem weryfikacji badanej w artykule Jaworski 2018 hipotezy jest regresja liniowa błędów prognoz ekspertów (konsensus rynkowy z ankiet Thomson Reuters) względem indeksu VIX. Analiza dotyczyła 18 kursów walutowych krajów, które zaliczyć można do gospodarek wschodzących, czterech horyzontów prognoz (1, 3, 6 i 12 miesięcy) i okresu 2013 – 2018. W pierwszym etapie analizy zbadano „koncentrację” błędów prognoz: okazało się, że dla każdego horyzontu prognozy udział prognoz z błędem tego samego znaku przekracza istotnie 50% (dla trzech krótszych horyzontów udział ten wynosi znacznie ponad 70%, a dla rocznego – nieco ponad 63%). Wynik ten dobrze uzasadnia chęć poszukiwania wspólnego czynnika kształtującego w taki sposób te błędy. Autor zakłada, że czynnikiem tym mogą być zmiany globalnej awersji do ryzyka reprezentowane w modelu przez poziom indeksu VIX w momencie przygotowywania prognozy. Wyniki estymacji kilku wariantów modelu potwierdzają tę hipotezę dla trzech z czterech horyzontów prognozy, tj. dla horyzontu 1-, 3- i 6-miesięcznego. Można więc uznać, że i ta hipoteza cząstkowa uzyskała dość silne wsparcie.

W tym artykule również nie ma zbyt wielu szczegółowych informacji o technicznej stronie badania, ale – głównie ze względu na specyfikację modelu - nie stanowi to dla mnie problemu odczuwanego równie silnie jak w przypadku poprzedniego artykułu.

Trzeci artykuł, Jaworski 2019, dotyczy drugiego podejścia do prognozowania kursów walutowych, a mianowicie prognoz ich rozkładów gęstości. Podstawowa weryfikowana w nim hipoteza mówi, że generowanie takich prognoz za pomocą symulacji Monte Carlo uwzględniającej trzy różne reżimy określone przez nastroje na światowych rynkach finansowych (podwyższona awersja do ryzyka, niska awersja do ryzyka, stan neutralny – wyróżniane na podstawie wartości indeksu VIX) daje w wielu przypadkach lepsze rezultaty niż prognozy zakładające błędzenie losowe kursów czy też wykorzystujące modele TAR lub AR(1)-GARCH(1,1).

Przedmiotem badania są dzienne kursy 22 walut gospodarek wschodzących względem dolara z okresu 1999 – 2015. Kwartyłe rozkładu VIXa potrzebne do określenia odpowiedniego reżimu wyznaczone są za każdym razem na podstawie próby kończącej się w momencie sporządzania prognozy: w analogiczny sposób wyznaczone zostały macierze przejścia między trzema stanami. Dla zbadania jakości prognoz uzyskanych z algorytmu opracowanego przez autora obliczone zostały 72 miesięczne prognozy rozkładu gęstości dla wszystkich 22 walut, a następnie porównane one zostały z prognozami zakładającymi błędzenie losowe. Metodyka porównania zaczerpnięta została z pracy Gaglianone i Marins 2017 i ma ona dość szeroki zakres dotycząc zarówno całego rozkładu, jak i jego ogonów (ta część analizy porównawczej korzysta z koncepcji VaR). Modelowe podejście zastosowane tutaj przez autora zostało również porównane za pomocą kryterium LPDS z ośmioma modelami typu TAR lub GARCH. Bez względu na stosowane miary i testy ta porównawcza analiza wskazała na to, że dla ponad połowy kursów podejście zaproponowane przez autora dało wyniki lepsze.

Wyniki tego – dużo bardziej zaawansowanego technicznie niż w poprzednich artykułach - badania są dodatkowym argumentem na rzecz ogólnej tezy rozprawy, gdyż pokazują, że uwzględnienie nastrojów na światowym rynku finansowym (reprezentowanych przez VIX) poprawia faktycznie jakość prognoz rozkładów kursów walut dla wielu gospodarek wschodzących. Warto również odnotować, iż wnioski w tym artykule formułowane są w sposób bardziej ostrożny, dobrze dopasowany do uzyskanych wyników.

Czwarty artykuł, Borowski, Czerniak i Jaworski 2014, dotyczy w moim przekonaniu problemu, który trudniej jest mi w prosty sposób wbudować w generalny wywód rozprawy. Artykuł jest niewątpliwie bardzo interesujący, gdyż próbuje w sposób modelowy skwantyfikować wpływ presji USA na politykę kursową Ludowego Banku Chin i na kształtowanie się kursu renminbi. Presja USA wywierana na Chiny i nakierowana na zwiększenie zakresu wpływu rynku

walutowego na kształtowanie się kursu chińskiej waluty nie jest, bez wątpienia czynnikiem krajowym, trudno jednak uznać, że jest to czynnik globalny. Trudno również uznać Chiny za typową gospodarkę wschodzącą, choćby ze względu na wielkość tej gospodarki. Autorzy artykułu dostrzegają te problemy, a wnioski ze swojego badania formułują raczej w taki sposób, iż pokazuje ono – wskazując na statystyczną istotność zmiennej reprezentującej presję amerykańską na Chiny - niemożność prowadzenia przez dużą gospodarkę otwartą polityki kursowej uwzględniającej tylko uwarunkowania krajowe. Doceniam wprowadzie oryginalność w sposobie poszukiwania odpowiedzi na sformułowane w tym artykule pytanie badawcze, doceniam również bardziej wyrafinowane techniki analizy modelowej zastosowane w tym artykule. Artykuł ten pokazuje na pewno także i istotne umiejętności doktoranta w zakresie prowadzenia badań (ze względu na przedstawiony w dokumentacji zakres jego wkładu w całość artykułu). Mam jednak poważny problem z miejscem tego tekstu w całości zestawu artykułów – tekst ten nakierowany jest jednak, w moim przekonaniu, na analizę trochę innego rodzaju czynników „nielokalnych” wpływających na kurs walutowy.

Nie mam natomiast takich problemów w odniesieniu do piątego, ostatniego artykułu składającego się na rozprawę. Tekst ten, Jaworski 2020, wraca do poruszanego już wcześniej, głównie w pierwszym artykule, problemu wzajemnej siły oddziaływania czynników krajowych i globalnych na kursy walut gospodarek wschodzących. Przedmiotem badania są znowu kursy względem euro czterech krajów Europy Środkowej i Wschodniej, tj. Polski, Węgier, Czech i Rumunii; inna jest natomiast próba czasowa, gdyż obejmuje ona znacznie dłuższy okres 2000-2019. Bardziej wyrafinowana jest również metodyka badania – czynnik globalny jest identyfikowany jako pierwsza główna składowa z logarytmów dziennych stóp zwrotu czterech badanych walut, a czynnik lokalny jako swoista „reszta” pozostająca po wyodrębnieniu czynnika globalnego. Analiza zmian współczynnika R^2 dla odpowiedniego modelu szacowanego na pięcioletnim kroczącym oknie pokazuje zmiany w roli czynnika globalnego, który dla trzech z czterech walut (PLN, HUF i CZK) wyraźnie zwiększył swoją siłę po globalnym kryzysie finansowym, ale w ostatnich latach jego oddziaływanie istotnie słabnie.

Dla prognozowania kursów autor konstruuje również model składnika lokalnego wiążąc jego przyszłe wartości z rynkowymi oczekiwaniami przyszłych wartości makroekonomicznych czynników fundamentalnych dla danego kraju. Prognozy oparte na prognozach czynnika globalnego (niekiedy bardzo „naiwnych”) i lokalnego okazały się dla wszystkich czterech walut i niektórych horyzontów lepsze od błędzenia przypadkowego z dryfem. Takie wyniki okazały

się być również odporne na zmiany wielu elementów składowych badania, a trzeba zauważyć, iż analiza wrażliwości i odporności została w tym artykule przeprowadzona w dość szerokim i wszechstronnym zakresie.

Podsumowując, ten artykuł faktycznie w istotny sposób potwierdza zmieniającą się rolę czynników globalnych i lokalnych w kształtowaniu kursów walutowych pewnej grupy gospodarek wschodzących, a więc dobrze wpisuje się w rozważania nakierowane na realizację głównego celu całej rozprawy. Warto również podkreślić, iż artykuł ten, o najszerszym chyba zakresie rozważań, został przyjęty do druku w Journal of Forecasting (IF = 1,57).

Przechodząc do całościowej oceny rozprawy doktorskiej mgr. Krystiana Jaworskiego chcę stwierdzić, iż uważam, że pokazuje ona oryginalne rozwiązanie ważnego problemu naukowego, mające dodatkowo pewien potencjał aplikacyjny dla podmiotów gospodarczych potrzebujących dla swego działania prognoz kursów walutowych. Uważam również, iż zawartość artykułów składających się na rozprawę pokazuje także, że mgr Jaworski posiada umiejętność samodzielnego prowadzenia interesujących i ważnych badań naukowych. Nie mam również wątpliwości, że mgr Jaworski posiada ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie „ekonomia i finanse”. Pozwala mi to stwierdzić, że rozprawa doktorska mgr. Krystiana Jaworskiego spełnia wymogi sformułowane w art. 187 Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce. Wnoszę więc o dopuszczenie rozprawy do jej publicznej obrony.

Ryszard Kobiayński

Literatura (poza cytowaną w rozprawie):

Baku, E., 2019, Exchange rate predictability in emerging markets, *International Economics*, 157, 1-22.

Jamani, I., E. Yamani, 2019, Out-of-sample exchange rate predictability in emerging markets: Fundamentals versus technical analysis, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 61, 241-263.

Liu, C., B.Z. Wang, H. Wang, J. Zhang, 2019, What drives fluctuations in exchange rate growth in emerging markets – A multi-level dynamic factor approach, *Economic Systems*, 43(2).

Monnet, E., D. Puy, 2021, One Ring to Rule Them All? New Evidence on World Cycles, CEPR DP 15958.

Rubaszek, M., 2020, Exchange rate forecasting, w: F. Petropoulos et al., *Forecasting: theory and practice*, arXiv.