

Recenzja pracy doktorskiej mgr Marka Straszaka pt. „Efektywność portfela akcji zbudowanego w oparciu o rekomendacje firm inwestycyjnych”, napisanej pod kierunkiem naukowym prof. dr hab. Jana Czekaja i promotora pomocniczego dr Pawła Oleksego

Niniejsza recenzja została sporządzona przy uwzględnieniu zasad zawartych w:

- a) Ustawie z 20 lipca 2018 r. prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.)
- b) Postanowieniu Rady Dyscypliny Ekonomia i Finanse Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie z dnia 08.04.2025.

Ogólna charakterystyka pracy

Recenzowana dysertacja składa się ze wstępu, czterech rozdziałów i zakończenia. Pierwsze dwa rozdziały mają charakter teoretyczny, a dwa następne – empiryczny. Praca doktorska liczy 265 stron i została napisana na podstawie ponad 338 książek i artykułów naukowych, a ponadto wykorzystano w niej akty prawne (7) i źródła internetowe (16).

Recenzowana praca koncentruje się na analizie efektywności rekomendacji inwestycyjnych dla akcji notowanych na GPW w Warszawie, przy zastosowaniu nowatorskiego podejścia dotyczącego oceny jakości publikowanych rekomendacji, a także analizy czynników organizacyjnych i behawioralnych związanych z procesem tworzenia rekomendacji inwestycyjnych i sposobu, w jaki te czynniki wpływają na jakość tychże rekomendacji. Autor opracował autorską strategię inwestycyjną, której celem była ocena skuteczności rekomendacji dla uczestników rynku. Ponadto Autor stara się odpowiedzieć na pytanie czy istnieje strategia inwestycyjna bazująca na rekomendacjach, która pozwoliłaby w długim terminie uzyskać ponadprzeciętne stopy zwrotu, a na końcu analizuje związek między trafnością rekomendacji inwestycyjnych, a ich skutecznością.

Doktorant stawia w dysertacji następujące hipotezy:

H1: Publikowane przez firmy inwestycyjne rekomendacje dla spółek notowanych na GPW w Warszawie odznaczają się średnią trafnością.

H2: Czynniki organizacyjne oraz behawioralne związane z procesem tworzenia rekomendacji giełdowych wpływają na ich jakość.

H3: Wydawane przez analityków rekomendacje pozwalają na uzyskanie ponadprzeciętnej stopy zwrotu w krótkim okresie.

H4: Portfel inwestycyjny zbudowany w oparciu o rekomendacje analityków giełdowych pozwala na uzyskanie ponadprzeciętnej stopy zwrotu w długim okresie.

Na str. 9 dysertacji Autor opisuje, w jaki sposób będzie rozumiał trafność ceny docelowej: „Z kolei trafność ceny docelowej będzie rozumiana jako relacja pomiędzy ceną docelową a rzeczywistym kursem akcji w różnych okresach”. W tym przypadku nie wiadomo co ma na myśli poprzez „rzeczywisty kurs akcji”? Na tej samej stronie formułuje On zdanie dotyczące skuteczności rekomendacji: „Skuteczność rekomendacji w niniejszej pracy będzie rozpatrywana w kontekście wysokości generowanej ponadprzeciętnej stopy zwrotu w krótkim horyzoncie czasowym po ich upublicznieniu oraz efektywności portfeli inwestycyjnych skonstruowanych na podstawie zaleceń analityków w długim okresie”. Nie precyzuje co będzie rozumiał przez krótki horyzont czasowy i dług okres. W związku z powyższym nieostre są następujące sformułowania zastosowane w czterech hipotezach badawczych:

H1: „średnia trafność”?

H3: „krótki okres”?

H4: „długi okres”?

Autor przedstawił też 15 pytań badawczy. W przypadku niektórych można mieć zastrzeżenia dotyczące ścisłości ich sformułowań:

1. „Jaki odsetek rekomendacji trafnie wskazuje kierunek inwestycji?” – co to znaczy „kierunek inwestycji”? Ponadto nie wiadomo w jakim czasie taka zależność ma się utrzymywać?

2. „Jaki odsetek rekomendacji zostaje zrealizowany na koniec okresu ich ważności?” – co to znaczy „na koniec okresu ich ważności”?

3. „Czy i jak bardzo mylą się analitycy giełdowi przy ustalaniu potencjału inwestycyjnego spółek?” – co to znaczy „jak bardzo”?

4. „Czy ceny akcji reagują zgodnie z zaleceniami analityków?” – co to znaczy „ceny akcji reagują zgodnie z zaleceniami analityków”?
5. „Jaki jest wpływ upublicznienia rekomendacji pozytywnych, negatywnych i neutralnych na kursy akcji ?” – o jaki czas tutaj chodzi?
6. „Czy niska trafność rekomendacji uniemożliwia ich skuteczne zastosowanie?” – co to znaczy „niska trafność”?

Poruszana w dysertacji tematyka efektywności portfeli inwestycyjnych jest szeroko reprezentowana w piśmiennictwie światowym i polskim, jednak na uwagę zasługują nowatorskie podejścia zastosowane przez Autora, które zostały wskazane wyżej.

Charakterystyka poszczególnych rozdziałów dysertacji wraz z uwagami

Rozdział 1.

Rozdział poświęcony jest problematyce koncepcji efektywności rynków kapitałowych. W szczególności zarysowana została hipoteza rynku efektywnego (*EMH – Efficient Market Hypothesis*), a także omówione zostały jej definicje i rodzaje metody testowania wyżej wymienionej hipotezy w różnych jej formach (słabej, półsilnej oraz silnej). Uwaga Autora koncentruje się na metodach weryfikacji EMH w formie półsilnej, zwłaszcza na tych, które znalazły swoje zastosowanie w rozdziałach empirycznych. W drugiej części tego rozdziału omówione zostały podstawy finansów behawioralnych wraz z anomaliami oraz błędami poznawczymi występującymi na rynkach finansowych. Z kolei ostatnia część tego rozdziału dedykowana jest analizie literatury zajmującej się tematyką oceny efektywności rynku w Polsce.

W przypadku tego rozdziału chciałbym zwrócić uwagę na następujące kwestie dyskusyjne:

1. Na str. 30, Autor omawia założenia analizy technicznej, nie omawiając ich choćby jednym zdaniem, a przecież analiza techniczna jest jedną z najważniejszych metod podejmowania decyzji na rynkach finansowych.
2. Na tej samej stronie Doktorat podaje popularne metody analizy technicznej, nie wspominając nic o analizie formacji klasycznych (np. formacja głowy i ramion, trójkąta, etc...), formacjach świecowych (np. formacja młota, spadającej gwiazdy, zasłony ciemnej chmury, etc...), czy też o wskaźnikach analizy technicznej. Autor wspomina jedynie oscylatory i średnie kroczące.

3. Na tej samej stronie Autor zamieszcza stwierdzenie: „Analiza trendu polega przede wszystkim na badaniu linii wsparcia i oporu, wyznaczonych na wykresie za pomocą lokalnych dołków i szczytów. Ta prosta analiza nakazuje inwestorom zachowywanie się zgodnie z panującym trendem, czyli kupowanie, gdy kurs instrumentu finansowego wzrasta oraz sprzedawanie, gdy kurs ten spada”. Można mieć wątpliwość czy Autor nie myli poziomów wsparcia (uformowanych przez wcześniejsze lokalne minima cenowe) i oporu (uformowanych przez wcześniejsze lokalne maksima cenowe) od linii trendu wzrostowego (poprowadzonej po dołkach cenowych) i trendu spadkowego (linii poprowadzonej po szczytach cenowych).
4. Na jej samej stronie czytamy: „Analiza wolumenu i otwartych pozycji jest zazwyczaj wskaźnikiem potwierdzającym różne sygnały inwestycyjne i stosuje się ją najczęściej łącznie z innymi strategiami”. Analiza otwartych pozycji jest możliwa jedynie w przypadku kontraktów terminowych.
5. W innym zdaniu na samej stronie, Autor stwierdza: „Średnie kroczące służą natomiast do niwelowania krótkotrwałych odchyłeń kursów i potwierdzenia dłuższego trendu”. Średnie kroczące są obliczane na podstawie określonej ceny (lub ich kombinacji) instrumentów i nie wiadomo co Autor ma na myśli przez „niwelowanie” i od czego?
6. Dalej na tej samej stronie można przeczytać, że: „Z kolei oscylatory to narzędzia przydatne najbardziej wtedy, gdy brak jest wyraźnego trendu na rynku, tzn. w momencie tzw. trendu horyzontalnego”. W analizie technicznej wyróżnia się oscylatory, których skuteczność w generowaniu sygnałów kupna lub sprzedaży jest wyższa w przypadku wyraźnego trendu wertykalnego (np. MACD, RSI, ROC) oraz takie, które lepiej sprawdzają się w trendzie bocznym (HPI).
7. Trudno też zgodzić się ze zdaniem z omawianej strony, że „[Oscylatory] Mierzą one, jak bardzo rynki oddalone są od pewnej średniej. Generowane przez nie sygnały kupna pojawiają się wtedy, gdy są one skrajnie poniżej średniej (czyli instrument jest wyprzedany), natomiast sygnały sprzedaży, gdy przyjmują one wartości skrajnie wysokie (instrument jest wykupiony)”. Jedynie wybrana grupa oscylatorów może analizować odległość ceny akcji od określonej średniej ruchomej, a sygnały kupna pojawiają się wówczas, gdy taki oscylator po osiągnięciu dołka, przebija określony poziom wyrażony w punktach (np. 20 lub 30 pkt – por. Stochastic czy RSI) lub też gdy oscylator przebije swoją średnią ruchomą w górę. Analogicznie generowane są wskazania sprzedaży.

8. Na str. 45 Autor omawiając tzw. efekty kalendarzowe zamieszcza stwierdzenie: „efekt stycznia – notowania akcji odnotowują w styczniu bardzo dobre wyniki w związku z dużym popytem na nie. Popyt może być efektem m.in. nowych strategii inwestycyjnych”. W tym przypadku chodzi zapewne o miesięczne (?) stopy zwrotu, odnotowywane przez akcje w miesiącu styczniu.
9. Na tej samej stronie czytamy też, że: „efekt weekendu – spadek cen akcji w poniedziałek”. W 1980 roku French zauważył, że w okolicach weekendu, tj. w piątek i poniedziałek, ceny mają tendencję do większej zmienności, a stopy zwrotu są odpowiednio i nietypowo wyższe w piątek oraz niższe w poniedziałek¹.
10. Na tej samej stronie Autor pisze: „efekt końca miesiąca – ceny akcji wzrastają najbardziej w pierwszych trzech dniach miesiąca, jak i ostatniego dnia danego miesiąca”. Zapewne chodzi o trzy pierwsze i ostatnią sesję w danym miesiącu, a nie dni kalendarzowe.
11. Na tej samej stronie można spotkać stwierdzenie: „efekt małych spółek – obrót takimi spółkami cechuje niska płynność i są one podatne na manipulacje. Z racji tego, że często są to spółki wzrostowe, inwestycje w małe spółki może przynieść większe niż rynkowe stopy zwrotu”. Zapewne chodzi o obrót akcjami takich spółek, a nie samymi spółkami.

Rozdział 2.

W rozdziale drugim zaprezentowane zostały definicje rekomendacji oraz akty prawne regulujące ich wydawanie, ponadto przeanalizowane zostały części składowe rekomendacji. W kolejnej części rozdziału Autor omawia strukturę raportu analitycznego z praktycznego punktu widzenia, uwypuklając te części, które zazwyczaj są zamieszczane przez analityków wraz z przeglądem stosowanych metod wyceny spółek (głównie metody porównawcze i dochodowe) oraz metod estymacji ryzyka inwestycyjnego. Następnie Doktorant analizuje rodzaje i rolę rekomendacji inwestycyjnych oraz funkcję, jaką pełnią na rynku finansowym, aby przejść do omówienia ich jakości. W ostatniej części rozdziału omówione zostały badania literaturowe poświęcone ocenie trafności i skuteczności rekomendacji inwestycyjnych.

W przypadku tego rozdziału chciałbym zgłosić następującą uwagę:

¹ French K. (1980), *Stock Returns and the Weekend Effect*, „Journal of Financial Economics” vol. 8, str. 55–69.

1. Na str. 68 Autor stwierdza, że „Ogólna zależność pomiędzy ceną docelową, ceną rynkową oraz zaleceniem inwestycyjnym została przedstawiona poniżej:
 - a) Cena docelowa > Cena rynkowa → Spółka niedowartościowana → Rekomendacja pozytywna
 - b) Cena docelowa = Cena rynkowa → Spółka prawidłowo wyceniona → Rekomendacja neutralna
 - c) Cena docelowa < Cena rynkowa → Spółka przewartościowana → Rekomendacja negatywna
 W przypadku punktu b) rzadko kiedy cena rynkowa jest równa cenie docelowej. Chodzi tutaj zapewne o fakt, że cena rynkowa jest bliska cenie docelowej. W przeciwnym przypadku wystawienie rekomendacji neutralnej byłoby wręcz niemożliwe.
2. Na str. 72 przy omawianiu ogólnej postaci modeli dochodowych, Autor zamieszcza wzór 14:

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} + \frac{WR_n}{(1+r)^n} \quad (14)$$

gdzie:

V – wartość przedsiębiorstwa,

CF_t – wybrana miara przepływów pieniężnych w okresie t (np. dywidenda),

r – stopa dyskonta,

WR_n – wartość rezydualna po okresie prognozy,

n – liczba okresów prognozy.

Indeksowanie po t powinno obejmować również stopę r (może być ona różna w poszczególnych okresach) - w przeciwnym bowiem razie musielibyśmy stosować jedną stopę dyskonta dla całego analizowanego okresu (a jest już przybliżenie). Można ten warunek zapisać w sposób umowny jako:

$$V = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{CF_t}{(1+r_t)^t} + \frac{WR_n}{(1+r_t)^t}$$

Ponadto przepływ pieniężny CF jest jedynie jednym (ale nie jedynym) miernikiem dochodu, co stawia pod znakiem zapytania poprawność wzoru 14 jako ogólnego sformułowania postaci modeli dochodowych.

3. Na str. 74 Autor wspomina jedynie o dwu rodzajach cash flow: FCFE (*free cash flow to equity*) i FCFF (*free cash flow to firm*) zapominając o FCFC (*free cash flow to capital*), za pomocą którego również można wyznaczyć wartość przedsiębiorstwa².

² Duducz T. (2005), *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa, str. 58-59.

4. W przypadku wzoru 16 ze str. 75 należałoby wspomnieć, że często stosuje się nie tylko BV_{t-1} , ale BV obliczoną jako wartość średnią z dwu wartości na koniec okresu t i $t-1$, co może rzutować na wartości zysku ekonomicznego RI .
5. Również we wzorze 17 ze str. 76, indeksowanie powinno odbywać się po r_t – analogicznie jak to zostało omówione w punkcie 2:

$$V = BV + \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{RI_t}{(1+r_t)^t}$$

6. Na str. 81 Autor omawia jedynie Średni Ważony Koszt Kapitału (WACC) po opodatkowaniu czyli tzw. $WACC^{AT}$ (wykorzystywanego przy wycenie wartości firmy przy zastosowaniu FCFE), nie wspominając nic o $WACC^{BF}$, tj. przed opodatkowaniem (znajdującego zastosowanie przy wycenie za pomocą FCFC).
7. We wzorze 19 na str. 83 na koszt kapitału własnego, Autor podaje objaśnienie współczynnika beta (pod wzorem) w następujący sposób:

$$k_E = r_f + \beta \times (r_m - r_f) \quad (19)$$

gdzie:

k_E – koszt kapitału własnego,

r_f – stopa wolna od ryzyka,

β – współczynnika beta,

r_m – stopa zwrotu z indeksu rynkowego.

Należałoby chociaż w skrócie opisać czym jest współczynnik beta. W tym przypadku stopa r_m jest stopą zwrotu z portfela rynkowego (*market*), a nie stopą zwrotu z benchmarku. Obie te stopy zwrotu są tożsame jedynie w pewnych warunkach.

Rozdział 3.

W tym rozdziale zaprezentowana została metodyka badań empirycznych przeprowadzonych na potrzeby rozprawy: dokonano opisu próby badawczej rekomendacji oraz kryteriów, w oparciu o które zostały one zakwalifikowane do badań ze szczególnym uwzględnieniem struktury rekomendacji, liczebności oraz częstotliwości ich publikacji. W dalszej części rozdziału Autor koncentruje się na metodach badania trafności raportów analitycznych (m.in. przy zastosowaniu testów Kolmogorova – Smirnova, Lillieforsa i Andersona- Darlinga), a następnie omawia metodykę przeprowadzonej ankiety wśród analityków będących autorami

rekomendacji (trzy badane aspekty – łącznie 36 pytań, do badania zastosowania metodę korelacji rang Spearmana, testu dokładnego Fishera i regresji logistycznej), aby przejść do opisu metod zastosowanych do sprawdzenia skuteczności raportów analitycznych w krótkim (dwa testy parametryczne i dwa nieparametryczne) i w długim okresie (metoda OLS), w tym do opisu metody badania zależności pomiędzy trafnością, a skutecznością rekomendacji.

Autor zakwalifikował do badań 45 spółek, których akcje są (lub były) notowane na GPW w Warszawie i które wchodziły w skład indeksu WIG20 lub mWIG40 i dla których wydano w okresie 2005-2019, łącznie 10 469 rekomendacji. Z kolei ankieta przeprowadzona została w okresie 08.11-15.11.2023 wśród 88 pracowników 12 biur i domów maklerskich, którzy zawodowo zajmują się analizą spółek i wydawaniem rekomendacji inwestycyjnych.

W przypadku tego rozdziału chciałbym podnieść następujące kwestie

1. Nie rozumiem, dlaczego stosowanym na str. 141 benchmarkiem był indeks WIG, skoro analizowane były raporty dla spółek wchodzących do indeksów WIG20 i mWIG40. W takim przypadku indeks WIG, jako benchmark nie spełnia warunków: adekwatności i inwestycyjności, tj. nie ma możliwości inwestowania we wszystkie spółki wchodzące w skład benchmarku (tj. WIGu), a jedynie w te, które stanowią pewien jego fragment. Autor badania powinien skonstruować własny benchmark złożony ze spółek, dla których analizował raporty finansowe. Jest to moim zdaniem, poważne uchybienie metodologiczne – jego konsekwencjami są m.in.
 - a) Obliczanie nieadekwatnych miar: *Excess return*, *tracking error* i *information ratio*, str. 140 - 141.
 - b) Porównywanie stworzonej przez Autora strategii inwestycyjnej z niewłaściwym benchmarkiem (tj. WIGiem), w przypadku, gdy dokonuje On wyboru jedynie 15 spółek na początku każdego roku – por. str. 142 i 147.

Autor na str. 147 tłumaczy dlaczego wybiera indeks WIG jako benchmark: „Przyjęto indeks WIG, który najlepiej obrazuje zachowanie całego rynku, a analizowane w strategii spółki stanowiły w nim bardzo duży udział”. Tak, ale indeks WIG obrazuje zachowanie całego rynku (cen ok. 400 akcji), a inwestor korzystający z rekomendacji inwestycyjnych może w swoim portfelu umieścić jedynie niewielką liczbę spółek.

2. Nie rozumiem też co Autor miał na myśli we fragmencie (str. 142): „Autor zdaje sobie jednak sprawę z ograniczeń tej metody. Główną wadą jest jej mało realistyczne założenie, iż inwestycje w dane akcje są dokonywane na okres pełnego roku kalendarzowego, co nie zawsze jest zbieżne z okresem ważności danej rekomendacji ani jej możliwą późniejszą aktualizacją, na przykład w odpowiedzi na zmieniające się

warunki gospodarcze. Częstsze rebalansowanie prowadziłyby jednak do znacznego wzrostu kosztów transakcyjnych. Pomimo tego że w tym badaniu nie były uwzględnione tego rodzaju koszty, to ze względu na coroczne zmiany portfeli ich wpływ na wynik w okresie 14 lat byłby niewielki. Jednak przy rebalansowaniu miesięcznym koszty te urosłyby w znaczący sposób i zachodziłaby już potrzeba ich uwzględnienia w celu otrzymania rzetelnych wyników”. Skoro Doktorant nie uwzględnia kosztów rebalansingu, to dlaczego nie dokonuje korekty częściej składu portfela, np. co 3 miesiące? Poczynione przez Niego zastrzeżenie było wskazane w sytuacji, gdyby uwzględniał koszty transakcyjne przy rebalansowaniu portfela.

3. W przypadku portfela funduszy inwestycyjnych akcji uniwersalnych, nie do końca wiadomo dlaczego wybrano właśnie te fundusze: UniKorona Akcji, Pekao Akcji Polskich, NN Akcji, Novo Akcji, Santander Akcji oraz PZU Akcji Krakowiak. Jakie było kryterium ich doboru?
4. Autor dokonuje testowania strategii metodą parametryczną względem modelu CAPM i przyjmuje za benchmark indeks WIG (str. 148), który jak to zostało wykazane wcześniej nie jest adekwatnym w tym przypadku, co rzutuje na otrzymane wyniki.

Rozdział 4.

W rozdziale czwartym zamieszczone zostały wyniki przeprowadzonych badań wraz z wnioskami:

1. Omówiony został odsetek rekomendacji, po których kurs podążał w kierunku wyznaczonym przez zalecenie inwestycyjne.
2. Obliczone zostały współczynniki trafności statycznej i dynamicznej dla rekomendacji, jako procent odsetek raportów, dla których cena docelowa została przekroczona.
3. Wyznaczono względne odchylenie rzeczywistej ceny akcji na koniec obowiązywania rekomendacji od ceny docelowej z rekomendacji.
4. Omówione zostały wyniki ankiety przeprowadzonej wśród analityków akcji spółek, ze wskazaniem na czynniki organizacyjne i behawioralne (doświadczenie analityka, liczba wydawanych raportów, liczba analizowanych spółek, system pracy i wynagradzania pracowników firmy inwestycyjnej, wreszcie indywidualne cechy analityka) wpływają na jakość tworzonych rekomendacji.

5. Przeanalizowana została skuteczność raportów analitycznych z podziałem na okresy: krótkoterminowe (analiza zdarzeń) oraz długoterminowe (portfele kwintylowe i metoda autorska).

W przypadku tego rozdziału aktualne pozostają uwagi dotyczące wyboru indeksu WIG, jako nieadekwatnego benchmarku, a także wyboru konkretnych funduszy inwestycyjnych do portfela funduszwego, które zostały przedstawione przy omawianiu rozdziału trzeciego. Przyjęcie indeksu WIG jako benchmarku rzutuje na uzyskane wyniki, a tym samym na wnioski przedstawione przez Autora w Zakończeniu. Gdyby Autor zastosował bardziej adekwatny benchmark, wówczas otrzymane przez Niego wyniki, miałyby dużo większą wartość badawczą. Moim zdaniem najważniejszym wkładem do nauki są wnioski Autora otrzymane w wyniku przeprowadzonej ankiety wśród analityków fundamentalnych – mogą one uchodzić za unikatowe na rynku polskim.

Reasumpcja

Recenzowana dysertacja doktorska jest odpowiednio napisanym dziełem naukowym, powstałym po gruntownej analizie przedmiotu, szerokich badaniach literaturowych, właściwym zaplanowaniu układu pracy oraz poprawnym sformułowaniu hipotez badawczych, i w konsekwencji ich weryfikacji. Doktorant wie, co zamierza osiągnąć w swoim doktoracie i konsekwentnie realizuje to zadanie.

Wniosek

Recenzowaną dysertację oceniam pozytywnie, jako poprawnie napisaną, z właściwie postawionymi hipotezami, szerokim przeglądem literatury przedmiotu i zwięzłą dyskusją otrzymanych rezultatów badań empirycznych, jednak z dużą liczbą nieprecyzyjnych sformułowań i kontrowersyjnym wyborem benchmarku w części aplikacyjnej pracy. Na uwagę zasługuje fakt, że praca w swojej części podejmuje rzadko wybieraną tematykę (w części badania dla której przeprowadzono badanie ankietowe), co zwiększa jej atrakcyjność. Recenzowaną pracę można uznać za głos w dyskusji nt. efektywności (i jego formy) rynku kapitałowego w Polsce.

W związku z powyższym uprzejmie proszę o dopuszczenie pracy do dalszych etapów postępowania o nadanie Panu magistrowi Markowi Straszakowi stopnia doktora w dziedzinie nauk społecznych, w dyscyplinie ekonomia i finanse.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters, likely representing the name of the official authorizing the document.

