



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

Dr hab.inż. Marian Wagner, prof. nadzw. AGH
Katedra Geologii Żyłowej i Górnicej

Kraków, 8.09.2014

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty KWAŚNY

p.t.: **JAKOŚĆ I METAMORFIZM WĘGLI KOKSOWYCH ZŁOŻA BZIE DĘBINA**

Przedstawiony do recenzji test rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Kwaśny w formie opracowanego manuskryptu został zlecony na podstawie Uchwały Rady Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej w Gliwicach pismem nr RGBD/271/13/14 z dnia 18.06.2014 roku przez Dziekana Wydziału Prof. dr hab.inż. Mariana Dolipskiego.

Opiniowany tekst włącznie ze streszczeniem w języku polskim i angielskim liczy 196 stron i zawiera 9 stronicowy załącznik w postaci tablic z mikrofotografiami badanego węgla wraz z dwujęzycznymi objaśnieniami. W tym tekście zamieszczono 49 rysunków (geologiczne mapy i szkice, diagramy), 10 tabel oraz 95 pozycji literatury publikowanej i archiwalnej, uzasadniającej naukowy wywód i sformułowane oraz głównie wnioski.

Promotorem głównym (brak pomocniczego) rozprawy jest Prof. dr hab.inż. Krystian Probierz, Dr.h.c.

1. Charakterystyka tematyki ocenianej rozprawy.

Treść rozprawy zawarta jest w 8 rozdziałach z dodatkową częścią wstępną dotyczącą zestawu zastosowanych w pracy skrótów wyników analiz i symboli użytych w konstrukcji map, szkiców i diagramów.

Wprowadzenie (Rozdz. 1) uzasadnia cel naukowy i stosowany podjętej pracy. Po ogólnym zarysowaniu problematyki światowej i krajowej dystrybucji koksu (głównie w celach metalurgicznych) i jego znaczenia dla gospodarki krajowej i światowej, skupia się na krajowych możliwościach uzyskiwania mineralnego surowca do jego produkcji. Takimi obszarami, prawie dziewięciami pod względem geologicznego rozpoznania w krajowych warunkach, bo zalegającym od 1000 do 1300 m i więcej, jawią się obszary znanych już anomalii termicznych W GZW - jednym z nich, dotychczas niewystarczająco rozpoznanych dla górniczej eksploatacji jest obszar termicznej anomalii, nazywanej anomalią Bzie Dębina.

Znajomość przez doktorantkę zasad geologicznego rozpoznania takich złożowych obszarów pozwoliła na określenie naukowego celu rozprawy i jego analityczno-badawczych metod realizacji. Znalazło to wyraźne sformułowanie w przedstawionym programie niezbędnych prac w celu jego realizacji.

Nie przedstawiono jednak wyraźnie tez pracy, które dogłębnie mogłyby uzasadniać podjętą tematykę; spowodowane to jest dużą trudnością w interpretacji wykonanych badań w świetle współczesnej znajomości tego zagadnienia, wymagającego dalszych i na szerszą skalę działań (m.in. szerszy zakres badań własności koksowniczych węgla i ich naukowego uzasadnienia), co powinno być podstawą opracowywanej w przyszłości kategorii rozpoznania B i A tego złoża.

W drugim rozdziale rozprawy (Rozdz. 2) przedstawiono geologiczną pozycję obszaru badań, w tym lokalizację geograficzną i geologiczną na tle budowy geologicznej Polski, zbiorczy litostratygraficzny profil złożowy obszaru ze szczególnym uwzględnieniem węglowej formacji produktywnej (węglozasobnej), jej charakterystykę morfologiczno-geotektoniczną w obrębie całego zagłębia wraz z morfologią stropu osadów węglowych i tektoniką ze szczególnym uwzględnieniem stref tzw. pstrych osadów, znanych głównie z przystropowych części formacji produktywnej. Dalsze podrozdziały dotyczą geologicznych zasobów i jakości węgla, traktowanych jako tzw. „baza zasobowa” tego badanego obszaru.

Na uwagę ze względu na merytoryczną treść opracowywanego tematu zasługuje podrozdział 2.6 pt. „*Metamorfizm węgla rejonu Jastrzębia oraz klasyfikacja węgla*”. Omówiono w nim czynniki i rodzaje metamorfizmu węgla, ogólną charakterystykę jego przemian strukturalnych w całym szeregu węgla humusowego. Ta część rozprawy liczy 17 stron (prawie 9 % jej objętości) i jest bogato udokumentowana licznymi rysunkami i zestawieniem tabelarycznym dotyczącym poszczególnych stadiów procesu. Uzasadnione jest to przyjętym sposobem interpretacji uzyskanych wyników. Dla celów technologicznej klasyfikacji węgla zastosowano krajową normę PN-82/G-97002 oraz klasyfikacje międzynarodowe: tzw. Klasyfikację Węgla w Pokładzie (ECE, CE, 1995) i Kodyfikację Węgla Średnio i Wysoko Uwęglonych (ECE, CE w

wersjach z lat 1998 i 2001). Dobór wymienionych klasyfikacji jest jak najbardziej prawidłowy, choć zwraca uwagę brak normy klasyfikacyjnej węgla ISO 11760 lub jej polskiej wersji PN-ISO 11760 w zastępstwie unowocześnionej w tych normach Klasyfikacji Węgla w Pokładzie (loc. cit.), które zdaniem recenzenta byłaby bardziej praktyczna.

Rozdział trzeci (Rozdz. 3) to opis przyjętej metodyki badań nie budzący żadnych zastrzeżeń, a rozdziały czwarty i piąty (Rozdz. 4 i 5), najważniejsze w tej rozprawie, charakteryzują lateralne i wertykalne zmiany technologicznej jakości pokładów węgla w badanym obszarze.

Analizowano kilka pokładów węgla kamiennego warstw dolnego pensylwanu (westfal A) z warstw załęskich kompleksu świerklanieckiego, tj. 358/1 i 362/2 oraz z kompleksu boryńskiego (403/1, 403/2, 404/2, 404/4, 405/1, 406/1 i 406/2), uzasadniając wybór tych pokładów większą dostępnością profili wierceń, analiz dokumentacyjnych i próbek geologicznych. Jako podmiotowe zmienne oceny złożowej węgla wybrano takie parametry strukturalno-złożowe pokładów, jak: miąższość oraz głębokość spągu pokładów, natomiast za wiodące analizy zmian technologicznej jakości przyjęto: wilgoć analityczną, popielność węgla w stanie suchym, zawartość części lotnych w stanie suchym i bezpopiołowym, ciepło spalania w tym samym stanie obliczeniowym i zawartość całkowitej siarki w stanie analitycznym. Ponadto w celu uwypuklenia zmienności pionowej w profilu badanego odcinka serii złożowej w badanym obszarze zastosowano tzw. gradienty uwęglenia oparte na przyjętym rodzaju wilgoci węgla i zawartości części lotnych w węglu. Dobór tych parametrów jest prawidłowy, bo pozwala na dość szczegółową dokumentację zmian jakości węgla w złożu oraz najważniejszych parametrów strukturalnych złoża, lecz uprzedzając nieco uwagi szczegółowe, trzeba zwrócić uwagę na mniejszą przydatność wilgoci analitycznej w przeprowadzonej analizie głównie pod kątem uwęglenia (niezbyt precyzyjne jej odróżnienie od tzw. wilgoci trwałej węgla, nazywanej także wilgocią higroskopijną) oraz analizowanie zmian zasiarczenia węgla w przeliczeniu na stan analityczny, gdy standardowym stanem jest stan suchy).

W rozdziale 4 przedstawiono zasięg występowania badanych pokładów węgla wraz z lateralnym rozkładem ich miąższości w obrębie badanego obszaru złoża.; podobnie przedstawiono za pomocą map zmiany przyjętych parametrów oceny technologicznej węgla. Z dużą uwagą potraktowano własności koksownicze węgla, przedstawiając w ramach badanego obszaru rozkład zmienności liczby Rogi, wskaźnika wolnego wydymania i parametrów dylatacyjnych. W finalnym podrozdziale przedstawiono mapy typów technologicznych węgla kamiennego w badanych pokładach węgla według krajowej normy (w obszarze złożowym Bzie-Dębina).

Przyjęty w tym rozdziale układ treści i sposób przedstawienia wymienionych zagadnień jest logiczny, merytorycznie przejrzysty i nie budzi zastrzeżeń. Ważne merytorycznie jest zwrócenie uwagi na niejednoznaczność krajowej klasyfikacyjnej normy (PN-82/G-97002), co można by było poprawić uwzględniając skład petrograficzny węgla wraz z średnią refleksyjnością wityrynit. Uwaga ta, oparta na doświadczeniach nabytych przede wszystkim w realizacji tej pracy, świadczy o dobrym merytorycznym przygotowaniu Autorki.

W rozdziale 5 omawiane są głównie gradienty uwęglenia oparte na wynikach wilgoci analitycznej i zawartości części lotnych odniesione do badanych i dodatkowych kompleksów skalnych górnego karbonu, bo warstw rudzkich s.s., warstw zabrskich (siodłowych) i warstw porębskich. Dodatkowo w tym rozdziale przeprowadzono próbę określenia wieku ważniejszych deformacji tektonicznych, w tym głównie wyróżniającego się na tym obszarze uskoku Bzie-Czechowice. Próba ta zakończyła się połowicznym sukcesem - zmienność przyjętych wskaźników uwęglenia, przedstawionych na diagramie (nie przekroju geologicznym) wskazuje na skomplikowaną i wielofazową jego genezę w geologicznym czasie ze szczególnym uwzględnieniem jego późniejszego ostatecznego ukształtowania w stosunku do zasadniczego procesu uwęglania badanych pokładów węgla. To ważny wniosek wynikający z badań dotyczących tego obszaru.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na to, że czasokres uwęglania w GZW i innych zagłębieniach węglowych tzw. euro-amerykańskiej Hemisfery w powiązaniu z historią przebiegu orogenezy (nie tylko waryscyjskiej, ale również alpejskiej) jest jednym z aktualnych zagadnień geologii złóż węgla - obraz historii uwęglania osadów karbonu w tych zagłębieniach jest daleki od ostatecznego wyjaśnienia mimo zastosowań metod mineralogicznych (pakiety illitowe, termometry geologiczne, rodzaj inkluzji ciekłych i gazowych) i fizycznych (refleksyjność wityrynit), zasad geologii dotyczących skał magmowych, ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk hydrotermalnych), itp.

Rozdział szósty (Rozdz. 6) dotyczy badań petrograficznych węgla w wierceniu BD 57, jedynym otworze dostępnym na badanym obszarze z zachowanymi geologicznymi próbkami. Opis petrograficzny poprzedzono analizą parametrów technologicznych dokumentacyjnych oraz oznaczeń własnych. Zakres prac petrograficznych obejmuje analizę grup macerałów i macerałów węglowych, także mikrolitotypów węgla (bez karbominerytów) i pomiar średniej refleksyjności wityrynit. Ważnym zagadnieniem w tym rozdziale jest ustalenie związku (korelacji) między parametrami technologicznymi węgla a grupami macerałów, a nawet macerałami mającymi znaczenie w procesach koksowania węgla. Jest to próba ambitna i merytorycznie głęboko uzasadniona, jednak zakończona połowicznym sukcesem, bo wyznaczeniem jedynie ogólnych

trendów zmian i zależności. Powodem tego jest zbyt mała ilość punktów intersekcyjnych (tzw. mała próba), a nawet próba ich nieuzasadnionego jeszcze większego ograniczenia do zamieszczonego wnioskowania.

Rozdział szósty (Rozdz. 6) kończy klasyfikacja badanego węgla według Międzynarodowej Klasyfikacji Węgla w Pokładzie (ECE 1995) i Międzynarodowego Systemu Kodyfikacji Węgla (ECE 1998). Sposób przeprowadzenia tych klasyfikacji na tle przytoczonych oryginalnych dokumentów ogólnie nie budzi zastrzeżeń. Zwraca uwagę graficzne przedstawienie zmienności wyróżnionych typów technologicznych na tle schematu tzw. Klasyfikacji Węgla w Pokładzie (tutaj w pokładach), które w sposób prosty i sugestywny obrazuje technologiczną zmienność węgla w badanym obszarze złożowym.

Rozdział siódmy (Rozdz.7) zawiera omówienie uzyskanych rezultatów, co włącznie z rozdziałem ósmym, zawierającym wnioski jest finalną częścią rozprawy. Zawarte w rozprawie wnioski są na miarę uzyskanych rezultatów i opierają się na szczegółowej analizie wyników. Są jednocześnie elastyczne w swojej treści, pozwalającej czytelnikowi na znacznie szerszą, interpretację, inspirowaną zamieszczonymi wynikami badań w zależności od znajomości zagadnienia.

Rozdział końcowy to spis wykorzystanej literatury. Zawiera 95 pozycji stanowiących wystarczający zbiór publikowanej literatury potrzebnej do interpretacji wyników badań i uzasadnienia wniosków. Niedużym mankamentem jest może brak nowszych niektórych pozycji dotyczących ogólnych regionalnych zależności geologicznych, w tym geochemicznych w GZW i innych zagłębiach hemisfery euro-amerykańskiej.

Podsumowując: dobór problematyki badawczej należy uznać za bardzo trafny, bo wnosi nowe i istotne treści do znajomości problematyki geologicznej wytypowanego złoża węgla kamiennego, a także nowe wiadomości praktyczne dotyczące charakterystyki technologicznej węgla z uwzględnieniem nowoczesnych sposobów interpretacji np. w kontekście petrologii węgla.

Temat rozprawy został sformułowany jednoznacznie, a jego realizacja nie budzi wątpliwości, co przejawia się w precyzyjnym toku prowadzenia badań i ich realizacji. Metodyka badań jest prawidłowa i poza nielicznymi przypadkami w realizacji, nie budzi zastrzeżeń, bo jest klarowna i zgodna ze współczesnym światowym tokiem badań złożowych węgla.

Układ treści rozprawy jest prawidłowy, a objętość poszczególnych rozdziałów jest w miarę adekwatna do poruszanych zagadnień. Używany w rozprawie język jest wysoce poprawny i

komunikatywny, co ogólnie ułatwia percepcję tych niełatwych treści, tylko nielicznie utrudnianych opisem niektórych rysunków.

Przedstawiona treść rozprawy odpowiada zdefiniowanemu i zadeklarowanemu zakresowi, co stanowi, że rozprawa jest kompletna o cechach dobrze napisanej monografii.

Zwraca uwagę wysoka edytorska jakość rozprawy, ze szczególnym uwzględnieniem wysokiej jakości mikrofotografii węgla, także innych załączników graficznych, może z niedużym wyjątkiem odpowiedniego do treści doboru kolorów map, a szczególnie ich odcieni, które nie zawsze pozwalają w prosty sposób na odczytanie ich treści.

Przedstawiona do recenzji rozprawę doktorską należy uznać za dokument spełniający wymogi pracy naukowej i aplikacyjnej, w pełni spełniający również wymagania ustawowe dla prac doktorskich.

Uwagi szczegółowe.

Rozprawę doktorską mgr inż. Marty Kwaśny oceniam wysoko, a uwagi szczegółowe i nieliczne wątpliwości traktuję głównie jako materiał do dyskusji.

- Reguła Schürmanna dotyczy zmian wilgoci całkowitej (W_t^r) z głębokością zalegania węgla; tutaj regule tej przypisano jedynie jedną ze składowych tego parametru, tj. wilgoci analitycznej (W^a). Wprawdzie dość wysoki stopień uwęglenia badanego węgla jest przyczyną mało istotnej różnicy między tymi rodzajami wilgoci, niemniej czy słusznym jest powoływanie się na to prawo? Czy w związku z tym prawidłowe jest stwierdzenie słuszności tej reguły zamieszczone na str 119?
- W pracy do charakterystyki zmian uwęglenia zastosowano jako parametr wilgoć analityczną węgla (W^a). Wilgoć tego rodzaju w myśl definicji (np. PN-80/G-04511, ISO 331, ISO 579) jest wilgocią próbki analitycznej (0,2), która służy jedynie do przeliczenia wyników innych analiz w czasie ich jednoczesnego oznaczania. Może ona być równa wilgoci węgla powietrznosuchego (wilgoci higroskopijnej lub trwałej), ale nie musi, bo to jest wilgoć chwilowa węgla (na czas wykonywania innych analiz), niekoniecznie spełniająca wymóg równowagi z wilgocią powietrza otoczenia. Czy nie lepiej byłoby zastosowany parametr nazwać wilgocią trwałą (higroskopijną - W_h - str 43), oczywiście po sprawdzeniu warunków jej oznaczania w laboratorium wykonującym to oznaczenie?
- **str 36** Proszę wyjaśnić stwierdzenia: *ciśnienie statyczne warstw nadległych przyspieszające proces diagenety i wczesnej katagenety oraz hamujące stadium metagenety i metamorfizmu właściwego. ...zaś przy dużych temperaturach wysokie ciśnienie hamuje proces uwęglenia*". Czy ma związek z tymi stwierdzeniami także następujące dalsze sformułowanie: *metamorfizm*

węgla zależy także od charakteru (litologicznego) skal otaczających, bowiem węgiel w otoczeniu skal ilastych wykazuje wyższą zawartość części lotnych.....

Niestety nie zamieszczono cytacji dotyczących tych bardzo ważnych zagadnień, stąd są one mało wiarygodne.

- **str 38** Żelifikacja to proces biochemiczny typowy dla torfogenezy i diagenety materiału organicznego w warunkach ograniczonego dopływu atmosferycznego tlenu - w warunkach beztlenowych odbywa się bituminizacja (gnicie) tego materiału. To ważne rozgraniczenie, bo pozwala na określenie m.in. typu genetycznego węgla.
- **str 47** - zanik liptynitów (a ściślej jego „witrynizacja”) obserwuje się już wyraźnie przy R_r około 1,35-1,45 %. W schematach tzw. dojrzałości geochemicznej materiału węglowego odpowiada to „strefie destrukcji węglowodorów” i objawia się powstawaniem nowego macerału o cechach prawie identycznych z mikrynitami (Wagner & Burliga, 2014). W odniesieniu do Rys. 2.19 tzw. II skok węglowy (nazywany tu „głównym” zachodzi więc nieco wcześniej niż wyraźne przegięcie krzywej V^{daf} - R_r , bo przy zawartości V^{daf} nieco poniżej 25 % wag. Wspomniane przegięcie krzywej to obraz zmian struktury wewnętrznej witrynitów z „płynnej” na „antracytową” (II skok węglowy to nabywanie przez witrynit struktury „płynnej”, czego skutkiem są m.in. własności koksownicze witrynitów).
- **str 57-148** - „organicznie” brakuje w pracy przekrojów geologicznych i szczegółowego profilu litologicznego z badanymi pokładami węgla; opisywana zmienność parametrów byłaby wtedy zobrazowana znacznie lepiej niż za pomocą samych map i tabel.
- **str 63** - jaki był powód analizowania całkowitej siarki w stanie analitycznym (S_t^a), a nie jak jest to powszechnie stosowane w stanie suchym (S_t^d), tym bardziej, że zastosowane w rozprawie międzynarodowe klasyfikacje wymagają stanu suchego tego parametru? Przyjęcie stanu suchego pozwala na ścisłą ocenę zagrożenia ekologicznego podczas spalania węgla.
- na wielu zamieszczonym mapach trochę „niefortunnie” dobrano skalę barw, przejawiającą się w zastosowaniu wielu odcieni tej samej barwy, nierozróżnialnych przez czytelnika wskutek dużej dokładności przedstawianych parametrów. W publikacji proponuję zastosowanie 2-3 barw na tej samej mapie.
- **str 149-150**. Wyniki zamieszczone w Tab.6.1, dotyczące rezultatów uzyskanych w 2 laboratoriach w większości nie spełniają kryterium **tzw. odtwarzalności** (błędy względne są rzędu kilkudziesięciu procent), będącej podstawą ich rzetelności i zastosowaniu we wnioskowaniach, na co zwrócono uwagę w ważniejszych normach (dotyczy to szczególnie W^a , A^d , S_t^a). Które wyniki z przytaczanych serii są poprawne i powinny być przedmiotem

szczegółowej analizy?

- **str 157.** Przeważnie nie zostały zachowane wzajemne relacje (porównanie wyników z tabel 6.1 i 6.2) między SM (substancja mineralna) i A^d (popielność węgla), a ściślej A^a (można to wyliczyć); wyniki te powinny być zgodne z sobą w stosunku 1:1,5 - 2,0, co wynika z przeliczenia procentów objętościowych i wagowych. Zwraca na to uwagę Ward (2011) w związku z zastosowaniem analizy petrograficznej do rzetelnej oceny popielności węgla.
- **str 160.** Mikrynit pierwotnie pojawia się już w twardym błyszczącym węglu brunatnym, zaliczonym obecnie jeszcze do węgla niskouwęglonego (klasyfikacje ECE); jest on petrograficznym wskaźnikiem tzw. I skoku uwęglenia, nazywanego etapem powszechnej żelifikacji i początkiem witrinizacji.
- **str 161.** Brak jest ilościowej analizy mikrolitotypowej z karbominerytami - szkoda, bo wskutek dość silnej popielności badanego węgla można by też wyznaczyć metodę i parametry wzbogacania węgla.
- **str 162-163.** Jednym z ważnych osiągnięć Doktorantki jest zastosowanie metod statystycznych, szczególnie analizy korelacji i regresji. Szczególnie ważne dla treści są korelacje przedstawione na Rys. 6.6 B, i 6.7B i D, niestety zbyt mało wiarygodne wskutek zastosowania tzw. małej próbki. Wyrażają one jednak wyraźnie zarysowane geostatystyczne trendy, ważne w interpretacji wyników. Potrzebne byłoby w tym miejscu przeprowadzenie testów istotności wyników dla małych statystycznych próbek; także potrzebna jest bardziej krytyczna interpretacja wartości współczynników korelacji, opierająca się na tzw. statystycznej skuteczności korelacji (r^2). Z interpretacji statystycznej widać także małą przydatność parametru W^a w ocenie zmian uwęglenia. Zastosowane próby „wykreślania” wyników „nie pasujących” do przypuszczalnych rysujących się relacji, bez wiarygodnego uzasadnienia są niedopuszczalne, szczególnie w przypadku małej próby.
- **str 178.** Potrzebna jest bardziej wnikliwa analiza zmian uwęglenia w GZW, np. przy wykorzystaniu nowszych prac J. Środonia, D. Batora, V. Šlivki, i in.
- uwagi redakcyjno-edytorskie i niektóre merytoryczne niejasności tekstu wcześniej przedyskutowano i uzgodniono ich poprawę z Doktorantką.

Wniosek końcowy.

Przedstawione uwagi szczegółowe, w dużej części o charakterze dyskusyjnym, znacząco nie wpływają na ogólną bardzo pozytywną ocenę tekstu rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Kwaśny. Recenzowana rozprawa ma przejrzysty układ treści, wystarczającą ilość treściwych

rysunków, tabel i mikrofotografii, a zastosowana metodyka rozwiązania problemu naukowego doprowadziła do zamierzonego celu sformułowanego także w tytule pracy.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska stanowi więc oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, dość trudnego, bo dotyczącego zmian uwęglenia i jakości technologicznej węgla kamiennego w rejonie silnej anomalii termicznej w GZW, w myśl współczesnych zasad złożowych. To mocna strona pracy, jak również dobór odpowiedniej metodyki badań. Interpretacja wyników badań oraz wyczerpujący podkład teoretyczny zawarty we wstępnej części pracy i wnioskach świadczą o ogólnie dobrej, nie waham się stwierdzić, profesjonalnej wiedzy teoretycznej i stosowanej w obszarze nauk przyrodniczych, dziedzinie nauk technicznych i dyscyplinie naukowej - górnictwo i geologia inżynierska.

Rozprawa doktorska mgr inż. Marty Kwaśny w pełni spełnia warunki Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku, art. 13 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r., nr 65, poz.595, Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365 i Dz.U.z 2011 r., nr 84, poz. 455).

Stawiam więc uzasadniony wniosek do Wysokiej Rady Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej w Gliwicach z prośbą o podjęcie dalszego toku przewodu doktorskiego.

Wagner Marian

