

Łódź, 15 marca 2016 r.

Dr hab. Małgorzata Burchard-Dziubińska, prof. ndzw. UŁ  
Katedra Ekonomii Rozwoju  
Uniwersytet Łódzki

**Recenzja rozprawy doktorskiej Jana Kaczmarczyka**  
***Rachunek sozoeconomiczny inwestycji termomodernizacyjnych na przykładzie spółdzielni  
mieszkaniowych województwa zachodniopomorskiego***  
**napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Barbary Kryk, prof. nazw. US**  
**na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego**

Recenzowana rozprawa doktorska Jana Kaczmarczyka zatytułowana *Rachunek sozoeconomiczny inwestycji termomodernizacyjnych na przykładzie spółdzielni mieszkaniowych województwa zachodniopomorskiego* liczy 276 stron. Została podzielona na 5 rozdziałów, zawiera także wstęp, podsumowanie i wnioski, aneks, streszczenie w języku angielskim, wykaz literatury, spisy rysunków i tabel.

**Ocena aktualności i ważności problemu**

Stosowanie rachunku sozoeconomicznego do oceny ekonomicznej projektów inwestycyjnych jest wyzwaniem metodologicznie trudnym, ale o dużym znaczeniu dla praktyki gospodarczej w warunkach zrównoważonego rozwoju. Jednoczesne uwzględnianie w ujęciu wartościowym kwestii ekonomicznych, społecznych i przyrodniczych w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych wymaga zastosowania znacznie bardziej rozbudowanego systemu oceny projektów, co zwłaszcza w odniesieniu do efektów zewnętrznych nasyca wiele problemów związanych z prawidłową wyceną kosztów i korzyści. Budownictwo odpowiada za około 40% całkowitego końcowego zużycia energii, generując jednocześnie ponad jedną trzecią emisji CO<sub>2</sub> w UE. Dzięki coraz bardziej rygorystycznym normom w zakresie efektywności energetycznej budynków oczekuje się osiągnięcia oszczędności znacznej ilości energii w połączeniu z równoczesnym działaniem na

rzecz ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz rachunków za ogrzewanie płaconych przez użytkowników obiektów. Podejmowane obecnie we Wspólnocie działania są kontynuacją wcześniejszych regulacji zawartych w dyrektywie 2002/91/WE. Nowa dyrektywa 2010/31/UE, która weszła w życie w lipcu 2010 roku (państwa członkowskie zostały zobowiązane do transpozycji dyrektywy do prawa krajowego do 9 lipca 2012 r.) reguluje między innymi kwestie charakterystyki energetycznej budynków zarówno nowo wybudowanych, jak i już istniejących: sprzedawanych, wynajmowanych lub podlegających istotnej renowacji. Oczekuje się, że minimalne wymagania w zakresie charakterystyki energetycznej budynków zostaną sformułowane przynajmniej w stosunku do: systemów ogrzewania, systemów ciepłej wody użytkowej, systemów klimatyzacji oraz dużych systemów wentylacyjnych (lub kombinacji tych systemów) niezależnie od wielkości obiektu. Generalnym celem działań jest wdrożenie minimalnych wymagań w dziedzinie charakterystyki energetycznej budynków i modułów budynków, aby dojść do optymalnego poziomu kosztów w całym cyklu życia obiektu. Na świecie certyfikacja budynków pod kątem spełniania coraz bardziej rygorystycznych norm efektywności energetycznej i budownictwa zrównoważonego staje się bardzo popularna (przykładowo: LEED: *Leadership in Energy and Environmental Design*, Stany Zjednoczone 1998; BREEAM: *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*, Wielka Brytania 1990; *Green Star*, Australia 2003; CASBEE: *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*, Japonia 2001; GBTool – międzynarodowy standard opracowany przez International Framework Committee for the Green Building Challenge w 1998 roku i wdrożony w ponad 25 krajach; DGNB: *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*, Niemcy 2007). Świadczy to o dostrzeżeniu w tych działaniach istotnego czynnika stymulującego rozwój energooszczędnych gospodarek. Dotyczyć to może aktywności inwestycyjnej władz, jak i mieszkańców, a także działających na tych terenach podmiotów gospodarczych, w tym spółdzielni mieszkaniowych.

W Polsce doświadczenia praktyczne w tej dziedzinie pozostają wciąż skromne. Dlatego podjęcie przez mgr. Jana Kaczmarczyka tematu rachunku sozoeconomicznego inwestycji termomodernizacyjnych uważam za istotny wkład do naukowej oceny tego typu inwestycji i przyczynę do upowszechnienia dobrych praktyk w tej dziedzinie. Inwestycje termomodernizacyjne w budownictwie kryją w sobie ogromny potencjał związany z poprawą efektywności energetycznej, ważny zarówno z mikro- jak i makroekonomicznego punktu widzenia.

## Ocena formalna pracy

Tytuł rozprawy doktorskiej jest w pełni zgodny z jej treścią. Podział pracy na rozdziały i podrozdziały oceniam generalnie jako logiczny i przejrzysty, choć z pewnymi zastrzeżeniami. W rozdziale V tytuł rozdziału i podrozdziału 5.4. są niemal identyczne, przy czym tytuł rozdziału *Rachunek efektywności ekonomiczno-ekologicznej inwestycji termomodernizacyjnych w spółdzielniach mieszkaniowych województwa zachodniopomorskiego* lepiej oddaje treść podrozdziału 5.4. który z kolei został zatytułowany *Rachunek efektywności ekonomiczno-ekologicznej inwestycji termomodernizacyjnych w ochronie środowiska w województwie zachodniopomorskim*. Analiza przeprowadzona w podrozdziale 5.4., w rzeczywistości ograniczona do inwestycji zrealizowanych przez spółdzielnie mieszkaniowe, nie daje podstaw do wnioskowania o dokonaniach w tym zakresie na terenie całego województwa zachodniopomorskiego.

Autor podporządkował swe rozważania zasadzie „od ogółu do szczegółu”. We wprowadzeniu omawia kontekst prowadzonych w pracy analiz, formułuje pytania badawcze i hipotezę. Są one interesujące z naukowego punktu widzenia. Następnie podejmuje rozważania o charakterze teoretycznym (rozdziały I i II), omawia funkcjonowanie spółdzielni mieszkaniowych w świetle obowiązujących przepisów prawnych (rozdział III), dokonuje prezentacji wyników własnych badań dotyczących zakresu inwestycji termomodernizacyjnych i sposobów ich finansowania (rozdział IV) oraz przeprowadza analizę efektywności ekonomiczno-ekologicznej inwestycji termomodernizacyjnych zrealizowanych przez spółdzielnie mieszkaniowe w województwie zachodniopomorskim (rozdział V). Kończące pracę wnioski zawierają podsumowanie prowadzonych wcześniej rozważań.

Z naukowego punktu widzenia dobór wykorzystanych w rozprawie źródeł informacji jest poprawny. Bibliografia obejmuje książki, artykuły, akty prawne i materiały źródłowe, a także dane pozyskane z internetu. Łącznie jest to 295 pozycji literatury książkowej i artykułów (głównie z czasopism branżowych), 14 pozycji „innych źródeł”, które zostały wyodrębnione bez wyraźnie określonego klucza, 127 różnych aktów prawnych i norm oraz 43 pozycje netografii. Spis bibliografii został opracowany bez należytej staranności. Dotyczy to: po pierwsze, wielokrotnego cytowania tych samych publikacji (np. Myszkowski L., *Prawo mieszkaniowe...* pojawia się aż trzy razy – poz. 192, 203, 204; Żukowski B., *Rozliczenie kosztów...* pojawia się dwa razy - poz. 294, 295); po drugie, niewłaściwego przywoływania tytułów i sygnatur niektórych dyrektyw. Dyrektywy wymienione w spisie pod numerami 1-12 zostały wszystkie określone jako dokumenty „w sprawie efektywności urzędzeń

energetycznych”. Można je tak zaklasyfikować w części opisowej pracy, natomiast spis bibliograficzny wymaga podania pełnej nazwy. W rzeczywistości dotyczą one różnych kategorii sprzętów elektrycznych, nawiasem mówiąc niewiele mających wspólnego z działaniami termomodernizacyjnymi w budynkach. Przykładowe prawidłowe nazwy tych dokumentów to:

Dyrektywa Rady 92/42/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie wymogów sprawności dla nowych kotłów wody gorącej opalanych paliwem płynnym lub gazowym;

Dyrektywa Rady 92/75/EWG w zakresie etykietowania energii lamp gospodarstwa domowego;

Dyrektywa Komisji 94/2/WE z dnia 21 stycznia 1994 r. wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej chłodziarek, chłodziarko-zamrażarek i zamrażarek typu domowego;

Dyrektywa Komisji 95/12/WE z dnia 23 maja 1995 r. wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej pralek bębnowych typu domowego;

Dyrektywa Komisji 95/13/WE z dnia 23 maja 1995 r. wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej suszarek bębnowych typu domowego;

Dyrektywa Komisji 96/60/WE z dnia 19 września 1996 r. wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej pralko-suszarek bębnowych typu domowego;

Dyrektywa Komisji 97/17/WE z dnia 16 kwietnia 1997 r. wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykiet efektywności energetycznej zmywarek bębnowych typu domowego;

Dyrektywa komisji 98/11/WE z dnia 27 stycznia 1998 r. wykonująca dyrektywę Rady 92/75/EWG w zakresie etykietowania energii lamp gospodarstwa domowego;

Dyrektywa 96/57/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 3 września 1996 r. w sprawie wymagań efektywności energetycznej chłodziarek, chłodziarek-zamrażarek i zamrażarek typu domowego;

Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG;

Dyrektywa w sprawie promocji odnawialnych źródeł energii ma sygnaturę 2009/28/WE, a nie jak podano w pracy 2009/26/WE. Jej prawidłowa nazwa to: Dyrektywa

Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

Wykorzystane w pracy źródła informacji są generalnie tematycznie związane z głównym wątkiem rozważań. Publikacje i dane empiryczne są wystarczająco aktualne i dobrze służą weryfikacji postawionej hipotezy badawczej.

Z recenzenckiego obowiązku zauważam, że J. Famielec to Józefa a nie Józef (s. 10), a prawidłowa pisownia nazwiska przewodniczącej komisji opracowującej raport „Nasza wspólna przyszłość” to Brundtland a nie Braundtland (s. 14). W tabeli 5.41 kolumny 5 i 6 zostały zatytułowane tak samo, choć dotyczą różnych wartości. Praca nie jest niestety także wolna od błędów gramatycznych, językowych i ortograficznych.

### **Ocena merytoryczna rozprawy**

Autor sformułował w pracy pięć pytań i jedną hipotezę badawczą. Jej weryfikacja niesie z sobą istotne walory poznawcze i prowadzi do kompleksowej oceny kosztów i korzyści inwestycji termomodernizacyjnych zrealizowanych przez spółdzielnie mieszkaniowe w województwie zachodniopomorskim.

Z punktu widzenia celu pracy okres objęty przez Autora badaniami szczegółowymi został wybrany właściwie. Jest wystarczająco długi, aby zaobserwowane fakty stały się podstawą do wnioskowania o skuteczności działań termomodernizacyjnych.

Rozdział I stanowi wprowadzenie do problematyki zrównoważonego rozwoju. Koncepcja zrównoważonego rozwoju jest w tym przypadku teoretyczną podstawą do sformułowania zaleceń odnośnie do prowadzenia analizy kosztów i korzyści inwestycji termomodernizacyjnych w budownictwie mieszkaniowym. Autor na podstawie literatury prawidłowo zidentyfikował zasady i cele zrównoważonego rozwoju. Jednak niektóre sformułowania zawarte w tekście skłaniają do polemiki. I tak, na s. 22 znajduje się stwierdzenie, że „...*należałoby wprowadzić ostre restrykcje dotyczące korzystania z zasobów nieodnawialnych, natomiast złagodzić je w stosunku do zasobów nieodnawialnych.*” Warto pamiętać, że co najmniej od połowy lat 80. XX wieku na Ziemi zużywanych jest więcej zasobów niż jest ona w stanie odtworzyć, zatem dalsze złagodzenie zasad dostępu do zasobów odnawialnych trudno uznać za roztropne. Dziś świat zdecydowanie powinien realizować politykę zasobooszczędnego rozwoju odnośnie do obu kategorii zasobów naturalnych. Ponadto, na s. 25 zostały wymienione zdaniem Autora najważniejsze działania zmierzające do realizacji zrównoważonego rozwoju. W punkcie pierwszym połączone zostały dość

niefortunnie dwa zupełnie odrębne dokumenty: deklaracja z Kioto (1993 r. ) i protokół z Kioto (1997 r.). Deklaracja została opracowana i przyjęta przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Uniwersytetów (IAU) i dotyczyła promocji zrównoważonego rozwoju na uczelniach. Jest dokumentem o niewielkim znaczeniu. Natomiast protokół z Kioto był pierwszym międzynarodowym porozumieniem na rzecz ochrony klimatu wprowadzającym konkretne zobowiązania w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Na zaproponowanej przez mgr. J. Kaczmarczyka liście znalazły się zdarzenia o dość niskiej randze, jeśli chodzi o promocję zrównoważonego rozwoju, jak na przykład konferencje klimatyczne w Poznaniu i Kopenhadze (spotkania COP odbywają się co roku). Zmarginalizowano natomiast pierwszy szczyt zrównoważonego rozwoju w Johannesburgu 2002 r. i pominięto szczyt w Rio de Janeiro 2012 r.

W Polsce kolejne polityki ekologiczne nie są numerowane od 1. do 4. Wyjątek stanowi II polityka ekologiczna państwa, która rzeczywiście ukazała się pod takim tytułem w 2000 r. (a nie jak mylnie podaje Autor w 2001 r.) Kolejne dokumenty były jej aktualizacją.

W podrozdziale 1.2. dotyczącym zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwie zostały wyeksponowane jedynie kwestie ochrony środowiska przyrodniczego, pominięto natomiast na przykład sprawy społeczne, czy pracownicze. Rola inwestycji proekologicznych opisana w podrozdziale 1.3. stanowi dobry punkt wyjścia do dalszych rozważań.

Rozdział II zawiera kluczowe dla realizacji celu pracy teoretyczne wprowadzenie do zasad prowadzenia rachunku sozoeconomicznego. Autor poprawnie wskazuje najważniejsze elementy tego rachunku i opisuje metodologię jego sporządzania. Na stronach 54-55 niejasna jest interpretacja kategorii zintegrowanej efektywności:  $P+Se+Ks / N+Ne+Ns$  nie jest równe  $P/N + Se/Ne + Ks/Ns$ . Interpretacja użytych oznaczeń nie nadąża za ich pojawianiem się w tekście, co utrudnia śledzenie wywodu. Na stronach 57- 58 w mianownikach wzorów w nawiasie stosowane są różne litery:  $s$ ,  $g$ ,  $x$ ,  $r$ . Trudno dociec, czy dotyczą zawsze tej samej, czy różnych kategorii. Można się domyślać, że w przypadku NPV chodzi o stopę dyskontową, ale Autor nie daje jednoznacznych wskazówek w tej sprawie, swobodnie żonglując oznaczeniami (opis  $r$  raz jako stopy dyskontowej i drugi raz jako stopy procentowej pojawia się dopiero na s. 60). Autor wielokrotnie wracając do tych samych kwestii, na przykład wzorów na obliczanie NPV, gubi jasność wywodu. Na stronie 69 stopa dyskonta jest oznaczana literą  $k$ , która nie pojawiała się wcześniej.

Rozdział kończy wymienienie aktów prawnych Unii Europejskiej i Polski mających zastosowanie do kwestii szeroko rozumianej efektywności energetycznej.

Rozdział III stanowi wprowadzenie do problematyki ochrony środowiska poprzez inwestycje termomodernizacyjne realizowane przez spółdzielnie mieszkaniowe. Zostały w nim opisane cele i zasady funkcjonowania tego typu spółdzielni, podstawy prawne ochrony środowiska w tej grupie podmiotów, a także działania na rzecz ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Na s. 93 znalazł się fragment tekstu: *Kierownictwo spółdzielni mieszkaniowej i jej członkowie mają świadomość, że nadmierne zużycie energii powoduje: katastrofy w postaci dużych opadów deszczu, powodzie, wichury, wysokie temperatury i susza, wzrost poziomu morza, topnienie obszarów wiecznej zmarzliny, zmiana kierunków prądów morskich, migracja ludności. Te zjawiska mogą dotknąć w przyszłości także członków spółdzielni, jeśli nie podejmą starań w celu ochrony środowiska.* Takie ujęcie problemu jest dyskusyjne przynajmniej z kilku powodów:

po pierwsze, świadomość zagrożeń związanych ze zmianą klimatu w polskim społeczeństwie jest nadal niewielka. Nie sądzę, że członkowie spółdzielni wraz z kierownictwem stanowią w tym zakresie wyjątek.

po drugie, wymienione zjawiska katastroficzne nie zależą bezpośrednio od zużycia energii, tylko raczej od sposobu jej wytwarzania – odnawialne źródła energii nie generują takich samych konsekwencji jak źródła konwencjonalne,

po trzecie, co to znaczy *nadmierne zużycie energii* – jest to kategoria subiektywna i niemierzalna,

po czwarte, członków badanych spółdzielni nie mają szans dotknąć: *topnienie obszarów wiecznej zmarzliny, czy zmiana kierunków prądów morskich*, więc te kategorie pozostają raczej w sferze abstrakcji i przy programowaniu inwestycji termomodernizacyjnych, nawet jeśli działamy lokalnie myśląc globalnie, trudno je kalkulować w AKK.

W treści rozdziału znalazły się także bardzo ważne z punktu widzenia tematu pracy rozważania na temat charakterystyki energetycznej budynków, audytów energetycznych i procesu certyfikacji energetycznej. Na stronie 108 Autor ponownie wraca do kwestii NPV. Tym razem jednak w mianowniku wzoru umieszcza  $(1 - r)^t$ , tzn. odejmuje stopę dyskontową, a w opisie wzoru stosuje niewyjaśnione kategorie. Wymienia nieistniejące we wzorze  $W$ , które ma reprezentować wartość zaoszczędzonej w ciągu roku energii w zł. Niejasne pozostają przesłanki wprowadzenia w tym miejscu pracy wzoru na NPV, podobnie jak reszta wywodów związanych z wskaźnikami wykorzystującymi metodę dyskonta. Rozdział kończy poprawne omówienie źródeł finansowania inwestycji termomodernizacyjnych.

Rozdział IV ma charakter empiryczny i obejmuje analizę inwestycji termomodernizacyjnych zrealizowanych przez objęte badaniem spółdzielnie mieszkaniowe.

Zakres badań, podobnie jak ich kompleksowość, zasługują na wysoką ocenę. Autor pracy wykazał się bardzo dobrą znajomością sektora spółdzielczego, a zwłaszcza spółdzielni mieszkaniowych. Przedstawił szczegółowe dane statystyczne dotyczące funkcjonowania i struktury własnościowej spółdzielni mieszkaniowych w województwie zachodniopomorskim. Najbardziej interesujące są w mojej ocenie rozważania na temat rozmiarów i struktury wykonanych inwestycji termomodernizacyjnych połączone z analizą zużycia energii w celach grzewczych. Autor dla lat 2001 – 2013 przeprowadził rozpoznanie przeprowadzonych prac z zakresu: ocieplania ścian, ocieplania stropodachów, montażu zaworów termostatycznych, montażu podzielników elektronicznych (także z odczytem radiowym), montażu podzielników wyparkowych, montażu stolarki okiennej, remontu kapitalnego lub wymiany instalacji centralnego ogrzewania, montażu zaworów podpionowych i automatyki pogodowej, remontu lub wymiany węzłów cieplnych i montażu liczników ciepła. Analiza danych źródłowych została poparta odpowiednią wizualizacją w postaci wykresów. Jest to opracowanie kompleksowe, o znacznych walorach poznawczych odnośnie do aktywności spółdzielni mieszkaniowych w dziedzinie termomodernizacji.

Rozdział kończy omówienie źródeł finansowania wykorzystanych do sfinansowania inwestycji termomodernizacyjnych w badanym okresie. Jak wynika z pracy najpoważniejszym źródłem były środki własne spółdzielni mieszkaniowych, których udział przekroczył 87% ogółu nakładów. Inwestycje termomodernizacyjne, choć kosztowne, okazały się atrakcyjne ze względu na możliwość uzyskania znacznych oszczędności w zużyciu energii.

Rozdział V jest najbardziej interesujący w całej pracy, gdyż zawiera analizę kosztów i korzyści właściwą dla rachunku sozoekonomicznego. Pomimo istniejących realnych ograniczeń związanych z szacowaniem kosztów i korzyści zewnętrznych, podjętą w pracy próbę przeprowadzenia takiej analizy dla inwestycji termomodernizacyjnych zrealizowanych przez spółdzielnie mieszkaniowe oceniam jako udaną. Autor skoncentrował się na danych dotyczących ilości zaoszczędzonej energii z podziałem na poszczególne rodzaje surowców energetycznych. To pozwoliło, na podstawie dostępnych w literaturze charakterystyk uciążliwości emisyjnej tych surowców, dokonać oszacowania unikniętych odpadów i zanieczyszczeń w ujęciu ilościowym i wartościowym oraz prognozy wartości efektów redukcyjnych i oszczędności surowców na lata 2013 – 2028. Ponieważ NPV oznacza zaktualizowaną wartość netto Autor niepotrzebnie pisze o zaktualizowanej wartości ZWNPV. Lepsze byłoby zastosowanie ENPV (economic net present value). Niejasne jest także, dlaczego Autor pisząc o powodach wzrostu zużycia energii w grupie spółdzielni





mieszkaniowych posiadających powyżej 2001 mieszkań w 2002 r. i 2010 r., wymienia wzrost cen surowców i cen energii. O ile można zgodzić się z argumentem dotyczącym wymiany instalacji (i nieumiejętności jej obsługi), to wzrost cen trudno uznać za czynnik stymulujący zwiększenie zużycia mierzonego w jednostkach fizycznych GJ (s. 188).

Wnioski końcowe zawierają syntetyczne podsumowanie wcześniejszych analiz związanych z weryfikacją hipotezy badawczej. Zebrane dane potwierdzają pozytywny wpływ inwestycji termomodernizacyjnych na zasobooszczędne gospodarowanie energią do celów grzewczych w budownictwie mieszkaniowym. Jest to równocześnie przyczynek do znacznego ograniczania emisji zanieczyszczeń powietrza, a tym samym poprawy stanu środowiska przyrodniczego, co jest ważne z punktu widzenia zdrowia ludności.

Reasumując, rozważania zawarte w recenzowanej rozprawie doktorskiej stanowią merytorycznie wartościowe opracowanie, w którym Autor przedstawił własną koncepcję przeprowadzenia rachunku sozoekonomicznego w odniesieniu do inwestycji termomodernizacyjnych. Zaprezentowane tło teoretyczne oraz przeprowadzona analiza danych empirycznych składają się na spójną całość. Choć część teoretyczna nie jest mocną stroną rozprawy, to z pewnością na uznanie zasługuje zrealizowanie badań empirycznych i wnikliwa analiza zebranych danych źródłowych. Znając powszechną niechęć podmiotów gospodarczych do ujawniania danych inwestycyjnych w celu ich oceny przez osoby z zewnątrz, warto docenić zaangażowanie mgr. Jana Kaczmarczyka w przeprowadzenie tak kompleksowych badań.

Podczas obrony pracy prosiłabym, aby Doktorant odniósł się do uwag polemicznych oraz odpowiedział na pytanie: Jakie są wady i zalety NPV i ENPV w przypadku zastosowania w rachunku sozoekonomicznym?

### **Wnioski końcowe**

Uważam, że rozprawa mgr. Jana Kaczmarczyka stanowi wartościowy przyczynek do analizy sozoekonomicznej inwestycji termomodernizacyjnych w budownictwie mieszkaniowym. Stwierdzam, że spełnia ona wymagania stawiane pracom doktorskim i może zostać dopuszczona do publicznej obrony.

*P. Bruczkowski*