Gliwice, 12.09.2012

dr hab. inż. Gabriel Kost, prof. nzw. w Pol. Śl.
Instytut Automatyzacji Procesów Technologicznych
i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania
Wydział Mechaniczny Technologiczny
Politechnika Śląska w Gliwicach

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA w Gliwicach

RECENZJA
rozprawy doktorskiej
mgr. inż. Witolda JANIKA

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska mgr inż. Witolda JANIKA, pt.: „Metoda recyrkulacji środków technicznych z uwzględnieniem inżynierii odwrotnej" opracowana na podstawie:

- uchwały Rady Wydziału Mechanicznego Technologicznego z dnia 13. czerwca 2012 roku,
- pisma Dziekana Wydziału Mechanicznego Technologicznego z dnia 13.06.2012 (RMT0-482/D/006/11/12).

1. Zakres tematyczny rozprawy

Wymóg szybkiej reakcji na zakłócenia produkcji jest jednym z podstawowych warunków sprawnej organizacji produkcji. Jednym z elementów tego działania jest zapewnienie niezawodności eksploatowanych maszyn i systemów technologicznych, między innymi poprzez odpowiednie prowadzenie polityki niezawodności i maksymalne skracanie czasów przestojów maszyn. Realizacja tych zadań w praktyce jest trudna zarówno pod względem organizacyjnym, jak i technicznym, szczególnie w przypadkach występowania nieplanowanych awarii i uszkodzeń. Wymusza to uruchamianie awaryjnych procedur postępowania związanych z odtworzeniem wymaganej sprawności technicznej i technologicznej maszyn, a przez to całych systemów technologicznych. Jednym z mechanizmów działań związanych z utrzymaniem ruchu maszyn jest proces recyrkulacji środków technicznych. Mechanizmy sprawnego i racjonalnego działania w tym zakresie nie zawsze pozwalają na odtworzenie sprawności technicznej maszyn w oparciu o kompleksową obsługę serwisową. Czasami konieczne jest podjęcie działań, które opierać się muszą na wykorzystaniu elementów, zespołów montażowych poddanych wcześniej

BIURO DZIEKANA
RMT 2012 -09- 13
L. dz. 660/D/006/2012/12

odtworzeniu konstrukcyjnemu, często na drodze inżynierii odwrotnej i technologicznemu w ramach szeroko pojętej recyrkulacji środków technicznych (w tym regeneracji części maszyn). Działania te stanowią jeden z trendów rozwoju przemysłu zarówno w sferze projektowania dóbr (inżynieria odwrotne), jak i ich eksploatacji. Związane jest to z działaniami proekologicznymi i oszczędnościowymi. Do podstawowych czynników stymulujących to postępowanie należy zaliczyć innowacyjność stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych pozwalających szybko reagować na zmieniające się potrzeby rynku, do których można zaliczyć m.in. systemy komputerowe z grupy komputerowego wspomagania CAx, obejmujące swoim działaniem różne obszary aktywności inżynierskiej. Zagadnienia te dotyczą ważnych problemów współczesnej gospodarki i dotyczą maksymalnego skrócenia przestojów i ponownego uruchomienia procesu technologicznego. Te czynniki sprawiają, że problem zdefiniowany w temacie pracy uważam za ważny i aktualny.

2. Treść rozprawy i jej kompozycja

Recenzowana praca składa się z dziesięciu rozdziałów (w tym wnioski) oraz ośmiu załączników. We wstępie Autor uzasadnia ważność podejmowanego tematu i jego znaczenie praktyczne. Krótki przegląd literatury (11 stron) dotyczy w głównej mierze niejednoznaczności i równoznaczność podstawowych pojęć związanych z recyrkulacją środków technicznych, np. takich jak: naprawa-remont-regeneracja-odnowa, czy uszkodzenie-zużycie-awaria-usterka. Doktorant wskazuje również na znaczenie problemu recyrkulacji środków technicznych, szczególne ze względu na bezpieczeństwo eksploatacji maszyn, aspekt ekologiczny i znaczenie ekonomiczne tych działań. Podaje również główne obszary zastosowań recyrkulacji w odniesieniu do grup środków technicznych. Dalej omawia klasyfikację zużycia środków technicznych, wskazuje na jej niejednoznaczność i dokonuje porównania różnych proponowanych w literaturze klasyfikacji. W rozdziale drugim definiuje trzy podstawowe pojęcia związane z opracowanym zagadnieniem: zużycie elementu, uszkodzenie i zniszczenie (nie definiuje zaś pojęcia stan techniczny elementu, który decyduje o konieczności podjęcia działań recyrkulacyjnych i odtwórczych jego postaci konstrukcyjnej oraz przedstawia:

- cel, którego głównymi elementami jest opracowanie metod komputerowego wspomagania procesu recyrkulacji środków technicznych w zakresie: gromadzenia danych, opracowania metody odtwarzania postaci konstrukcyjnej elementów maszyn opartych na zasadach inżynierii odwrotnej,

– tezy rozprawy sprowadzające się do twierdzenia, że jest możliwość wykorzystania wspomagania komputerowego w procesie recyrkulacji i zastosowania inżynierii odwrotnej w tym zadaniu oraz istnieje możliwość wyboru technologii regeneracji w oparciu o istniejący model 3D uszkodzonego elementu maszyny.

Wydaje się, że przyjęte w pracy tezy są oczywiste i jako takie nie wnoszą nic nowego do sposobu rozwiązywanego problemu.

Podobnie oceniam przedstawiony w dalszej kolejności algorytm „metody recyrkulacji środków technicznych" (pkt. 2.3, rys. 2.1). Jest to metoda intuicyjna i oczywista z punktu widzenia typowych działań inżynierskich, gdyż opiera się na działaniach typu: „wykrycie co uległo uszkodzeniu-demontaż-ocena stopnia uszkodzenia elementu-decyzja o regeneracji-opracowanie technologii regeneracji". Uważam, że zaprezentowany algorytm przedstawia raczej typowy sposób postępowania, a nie oryginalną metodę opracowana przez Autora, będącą efektem krytycznej analizy aktualnego stanu wiedzy i twórczego działania.

W punkcie trzecim, Autor omawia główny obszar swoich działań w którym szeroko stosowane są procesy regeneracji, a mianowicie maszyny górnicze. Przedstawiono specyfikę eksploatacji tych maszyn, warunki w jakich działają, ich agresywność (mechaniczną i chemiczną) oraz specyfikę technologii eksploatacji złóż węglowych. Wskazuje na główne czynniki powodujące uszkodzenia elementów maszyn, rodzaje tych uszkodzeń oraz elementy maszyn, które w głównej mierze im podlegają.

Kolejny rozdział (4-ty) pt. „Inżynieria odwrotna w zakresie odtworzenia elementu" obejmuje szczegółowe omówienie przykładu odtworzenia zużytego elementu, jakim jest łącznik stabilizatora zawieszenia samochodu osobowego. Zaproponowano metodę odtworzenia zapisu konstrukcji elementu, przedstawiono sposób jego demontażu, sposób odtworzenia postaci konstrukcyjnej drogą skanowania laserowego, przeanalizowano problem jakości uzyskanych danych (pkt. 4.2 pt.: „Niepewność pomiaru w inżynierii odwrotnej"), odtworzenia i weryfikacji wymiarów skanowanego elementu oraz sposobu uzyskania jego modelu 3D.

Rozdział 5-ty dotyczy zagadnienia komputerowego wspomagania procesu recyrkulacji środków technicznych. Autor omawia generacje metod przygotowania operacji obróbkowych technologii regeneracji. Dzięki częściowej automatyzacji procesu technologicznego przygotowania procesu regeneracji, Autor proponuje utworzenie 3-ciej generacji metod przygotowania operacji obróbkowych technologii regeneracji opartej na pełnej automatyzacji tego procesu, łącznie z komputerowym wygenerowaniem technologii i programów sterujących (tzw. G-kodów) dla obrabiarek sterownych numerycznie realizujących operacie obróbkowe technologii regeneracji. Autor omawia środowisko

modelowania geometrycznego 3D elementów maszyn, wykorzystywanych w tym procesie (wg propozycji Autora), sposób integracji poszczególnych komputerowych systemów wspomagania konstruowania i projektowania technologii, środowisko programistyczne dla systemu wspomagania (Visual studio) i tworzenia baz danych (SQL) - rys. 5.5. W dalszej części podano strukturę logiczną i główne elementy składowe oprogramowania wspomagającego proces recyrkulacji, wyróżniając w niej moduł: demontażu (technologia demontażu części), agregacji (wyznaczanie kosztu relatywnego), badań (detekcja i cena uszkodzeń), regeneracji (generowanie technologii regeneracji i dokumentacji procesu regeneracji), geometryczny (odtworzenie konstrukcyjne elementu i geometrii wykrytych ubytków) oraz moduł baz danych.

Rozdział szósty dotyczy omówienia problemu demontażu środków technicznych. Autor wskazuje na możliwość rozwiązania tego zadania w oparciu o: istniejącą strukturę środka technicznego lub dokumentację techniczną (głównie montażową), wyniki przeprowadzonych analiz diagnostycznych, wiedzę eksperta lub istniejący opis przypadku. Dla tych możliwości podano strukturę logiczną podejmowanych działań, opis struktury środka technicznego poddanego procesowi demontażu w postaci schematu blokowego oraz grafu. Działania te pozwoliły Doktorantowi na opracowanie zasady tworzenia sekwencji demontażu środka technicznego w postaci tablicy o odpowiedniej strukturze zawierającej pełny opis podzespołów (elementów) montażowych środka technicznego ze wskazaniem elementów uszkodzonych. Podejście takie pozwala na proste wykorzystanie tych informacji w systemie komputerowego wspomagania, którego opracowanie było celem Doktoranta. Sposób rozwiązania problemu automatycznego generowania sekwencji demontażu Doktorant zawarł w opracowanym szczegółowym algorytmie (rys. 6.4), który jest podstawą opracowane modułu demontażu przeznaczonego dla systemu komputerowego wspomagania regeneracji. Wynikiem jego działania jest jednoznacznie zdefiniowana struktura demontowanego środka technicznego, wskazująca na kolejność operacji demontażu (rys. 6.8 i tabl. 6.4). Sposób rozwiązania tego zagadnienia Autor szczegółowo ilustrował wynikami działania opracowanej przez siebie aplikacji komputerowej modułu „Demontaż". Dodatkowym wynikiem jego działań jest graf struktury demontażu i karta technologiczna tego procesu (rys. 6.12).

W rozdziale siódmym Doktorant rozwiązuje problem kwalifikowania uszkodzonych elementów maszyn do regeneracji. W tym celu definiuje tzw. koszt relatywny, który pozwala na porównanie kosztów analizy stanu przedmiotu: jego oceny, sposobu odtworzenia geometrycznego w stosunku do nowego, oryginalnego przedmiotu. Jest to główne kryterium zasadności podejmowania działań regenerujących. Autor określa jego

składowe i sposób ich wyznaczenia. Parametr ten (tj. koszt relatywny) jest wykorzystywany następnie w module agregacji demontowanych elementów środka technicznego i wskazuje, w powiązaniu z innymi elementami, które z nich mogą, a które nie powinny, ze względu na prawdopodobieństwo poniesionych kosztów procesu wytwarzania (regeneracji), zostać objęte procesem odtworzenia konstrukcyjnego i technologicznego. Rozważania te Autor ilustruje szczegółowym przykładem opisującym wszystkie aspekty tego zagadnienia.

Rozdział ósmy związany jest ze szczegółową analizą procesu oceny stanu powierzchni (warstwy wierzchniej) elementów skierowanych do procesu regeneracji. Autor szczegółowo przedstawia autorską metodę detekcji ubytków powierzchni, podaje sposób ich wyznaczania, określenia ich wielkości w oparciu o wykorzystywaną do tego celu metodę skanowania laserowego. Podaje sposób obliczania wielkości (objętości) wykrytych na powierzchni przedmiotu ubytków materiału oraz ich wymiarów geometrycznych. Dalej prezentuje opracowaną przez siebie klasyfikację zużycia i uszkodzeń ocenianych powierzchni i sposób jego kodowania oraz zapisu formalnego na potrzeby systemu komputerowego wspomagania recyrkulacji. Rozważania te kończy szczegółowy algorytm oprogramowania modułu detekcji. Dalej Doktorant omawia działanie modułu badań stanu technicznego elementów. Podaje jego strukturę opartą o detekcję i identyfikacji w oparciu o opracowaną wcześniej klasyfikację wykrytych uszkodzeń. Rozważania te Autor opatrzył szczegółową analizą przykładów wykorzystania opracowanego oprogramowania. Główny wysiłek swoich działań Autor skierował na określenie związku pomiędzy dokładnością laserowego skanowania przedmiotu, a dokładnością identyfikacji geometrycznej wykrytych wizualnie uszkodzeń. W rezultacie ustalono optymalne parametry procesu identyfikacji, które pozwalają na uzyskanie najbardziej dokładnych wyników pomiaru i pozwalają na pełne rozpoznanie i sklasyfikowanie wykrytego zużycia i uszkodzeń.

W rozdziale dziewiątym, w wyniku wcześniej poprawnie rozwiązanych problemów, Autor prezentuje moduł komputerowego wspomagania przygotowania technologii regeneracji. Podobnie jak poprzednio prezentuje jego strukturę logiczną i sposób działania w postaci interfejsu użytkownika. Ważnym składnikiem tego modułu są opracowanie algorytmy automatycznego generowania zarysu profili zarysu powierzchni zewnętrznych obrabianych w technologii toczenia zewnętrznego, jakie Autor uznał za typowe dla prezentowych elementów hydrauliki siłowej wykorzystywanych w obudowach górniczych. W oparciu o zidentyfikowaną powierzchnię na której wykryto uszkodzenia, zidentyfikowany typ uszkodzeń oraz wyznaczone automatycznie wymiary, wykorzystano stosowane przy programowaniu geometrii przedmiotów obrabianych w systemach programowania off-line

tokarek CNC podejście do rozwiązania geometrii powierzchni obrabianych dla zabiegów toczenia zewnętrznego rowków, powierzchni dowolnych opisanych linią łamaną oraz krzywymi typu B-spline. Podejście takie umożliwia automatyczne wygenerowanie trajektorii narzędzia obróbkowego. Poprawność takiego podejścia zilustrowano przykładem technologii regeneracji tłoczyska siłownika uzyskaną w wyniku działania opracowanego oprogramowania wspomagającego regenerację (recyrkulację) środków technicznych.

Pracę kończą wnioski.

3. Oryginalne osiągnięcia

Tematyka pracy i jej obszar problemowy dotykają istotnych zagadnień związanych z utrzymaniem niezawodności maszyn i urządzeń, a przez to ciągłości realizowanych procesów technologicznych w oparciu o racjonalnie prowadzone procesy odnawiania (regenerowania) częściowo zużytych elementów środków technicznych. Podstawą racjonalności tych działań jest jednoznaczna detekcja elementu zużytego, ocena stopnia jego zużycia i przeprowadzenie racjonalnej analizy zasadności podjętych działań regeneracyjnych. Możliwości takie, w większości istniejących w przemyśle przypadków wynikają jak dotychczas, z subiektywnej oceny eksperta: konstruktora, technologa w oparciu o ich wiedzę, doświadczenie w kontekście prowadzonej polityki zakładu w którym procesy regeneracji są prowadzone. Opracowany przez Doktoranta komputerowy system wspomagania procesu regeneracji daje podstawy do racjonalizacji i unifikacji tych działań, co może prowadzić do wypracowania:

- jednolitych kryteriów postępowania (możliwość generowania dokumentacji),
- jednolitych kryteriów (wskaźników) i zasad porównywania występujących przypadków uszkodzeń,
- oceny ekonomicznej prowadzonych procesów regeneracji,
- tworzenia baz danych,
- prowadzenia polityki niezawodności nie tylko w zakresie przeglądów planowych, ale również w zakresie identyfikacji typowych awarii i uszkodzeń oraz miejsc ich występowania i zakresu.

Z tych powodów uważam, że temat pracy, sposób rozwiązania problemu i zakres ujętych w dysertacji zagadnień szczegółowych jest ciekawy, ważny i poprawny. Uważam, że podejście do procesu recyrkulacji środków technicznych i regeneracji ich elementów oparte na ujednoliconych zasadach postepowania (identyfikacji i oceny występujących przypadków) – unifikacji (postępowania, kryteriów) jest bardzo ważne. W złożonych

układach konstrukcyjnych maszyn i urządzeń technologicznych dobór optymalnych rozwiązań konstrukcyjnych prowadzących do odtworzenia stanu pełnej sprawności użytkowej maszyn (środków technicznych), jest zadaniem bardzo trudnym wymagającym sporego doświadczenia fachowego (Autor kilkakrotnie wskazał na konieczność wykorzystania wiedzy i doświadczenia eksperta). Często niewielkie uszkodzenia, mogą by źródłem znaczących zakłóceń w funkcjonowaniu całego złożonego układu technicznego, stąd też potrzeba ich śledzenia, rozpoznania i warunków zachodzenia oraz skutków jakie to wywołuje jest ważnym elementem procesu utrzymania niezawodności i sprawności funkcjonalnej środka technicznego, a zaproponowany przez Autora system komputerowego wspomagania może ten proces ujednolicić, uporządkować i prowadzić, przy odpowiednim wykorzystaniu przewidzianych w systemie baz danych. Dlatego uważam, że największym osiągnięciem Autora jest rozwiązanie zagadnień związanych z:

- zasadami wyznaczania kosztu relatywnego, jako ważnego elementu porównania i klasyfikacji przedmiotów uszkodzonych, przeznaczonych do regeneracji,
- metodą detekcji ubytków i ich klasyfikacją,
- opracowaniem zasad tworzenia struktury środka technicznego i jego demontażu, co istotnie wspomaga sposób przygotowania technologii tego procesu,
- prostym, jak się domyślam, związaniem schematu demontażu z technologią tego procesu (dokumentacja technologiczna) i procesem technologicznym regeneracji w zakresie obróbki

Uważam, że pod tym względem zakres tematyczny pracy jest oryginalny i dotyka ważnych problemów mających istotny wpływ na jakość i sprawność funkcjonowania każdego systemu technicznego.

4. Ocena ogólna

Mimo istotnych zalet przedstawionej do oceny dysertacji Autor nie ustrzegł się błędów merytorycznych, są to:

- wspomniana wcześniej teza pracy – wydaje się oczywista. może lepszym rozwiązaniem byłoby zdefiniowanie samego celu i zakresu pracy, przy odpowiednio określonych założeniach, których Autor w pracy nie zamieścił;
- rozdział 4: „Inżynieria odwrotna w zakresie odtworzenia elementu" – moim zdaniem przykład jest źle dobrany. Autor wykorzystuje opracowaną metodę do regeneracji elementów górniczej hydrauliki siłowej (obudowa chodnika), zaś przykład wykorzystany w tym rozdziale dotyczy elementu zawieszenia samochodu osobowego. Brakuje tu konsekwencji. Owszem, podobny przykład mógłby być ilustracją

uniwersalności opracowanej metody, jednak Autor zamieścił go na początku pracy i tylko w kontekście szerokich możliwości inżynierii odwrotnej;

- rys. 4.1 (str. 43) pokazujący strukturę proponowanej w rozprawie metody odtworzenia zapisu konstrukcji elementu, nie zawiera warunków występowania niektórych operacji działania, np. blok „Obróbka cieplna"; dodatkowo schemat ten nie zawiera relacji pomiędzy ścieżkami odtwarzania elementu – nie pokazuje jak łączyć np. digitalizację z wymiarami i tolerancjami, parametrami materiałowymi itd.;
- omówiona w pracy, w pkt. 4.2 „Analiza pomiaru" w inżynierii odwrotnej, dotyczy jakości odtwarzani elementu za pomocą skanera, wyjaśnienia wymaga, czy jest to oryginalne autorskie opracowanie Doktoranta, na co wskazywałoby brak powołań na literaturę źródłową, czy raczej jest to wynik analizy instrukcji obsługi zastosowanego skanera, na co wskazywałby rysunek 4.9, str. 53 (chyba skanowany); podobna uwaga dotyczy zależności umieszczonych w tablicy 8.3;
- rys. 4.22: wymiary B1 i B2 opisujące „wymiary kołnierza" zmierzone z innych elementów nie są pokazane na rysunku, dlatego też równanie (łańcuch wymiarowy) 4.22 – szczególnie w kontekście równania 4.23 jest źle zdefiniowany;
- rozdział 5.2 w którym Autor omawia proces wykreślania grafu relacji sprzężeń: interpretacja omawianego zagadnienia jest mało precyzyjna; Autor poszukuje sposobu na „rozmieszczenie wierzchołków grafu", z którymi identyfikuje zespoły (chyba montażowe) analizowanego środka technicznego, używa pojęcia „rozkładu kołowego" jako „dostatecznego" (co ono znaczy?), gdyż minimalizuje on liczbę krawędzi wykreślanego grafu sprzężeń. Zaś parametrami tego procesu są m.in: promień zespołu, kąt podziału zespołu.... Zadanie rozmieszczenia wierzchołków grafu jest znane, jak wiadomo, jako problemem optymalizacji. Autorowi jednak chodziło o umiejętne rozrysowanie grafu sprzężeń, by był on lepiej czytelny. Dlatego też ewidentnym jest tu brak precyzji i jednoznaczności wypowiedzi. Zagadnienia tego typu są rozwiązane i znane w grafice obliczeniowej;
- zawarte w pracy algorytmy (rys. 5.11, 6.4, 8.7), są mało czytelne; są to algorytmy tworzonych programów, a nie logiczne, które lepiej i bardziej jednoznacznie wyjaśniałyby zasady działania opracowanych problemów; zawierają mnóstwo symboli, oznaczeń i indeksów, które nie zostały opisane;
- równanie (7.1), str. 112 – w jakich jednostkach jest zdefiniowany tym równaniem koszt relatywny?

- jaki jest sens zależności (7.6) kwalifikującej poddanie badaniom uszkodzony element, jakie znaczenie i skąd wzięto wartość „$3^{1/2}$" znajdującą się w mianowniku tej zależności,
- jak wyznaczono zależność (8.21) na wartość „tolerancji średnicowej" (szczególnie dotyczy to wartości „2.5") i co to jest tolerancja średnicowa, czy chodzi o tolerancję średnicy?
- brakuje opisu sposobu generowania operacji obróbkowych powierzchni regenerowanych, co zamieszczono, jako wynik, na rys. 9.2 w oknie „Operacje";

5. Uwagi szczegółowe

Redakcja pracy jest niestaranna:

- bardzo dużo błędów literowych, gramatycznych i stylistycznych,
- niestaranne formatowanie pracy (nierówne akapity i wcięcia, puste linie),
- brakuje opisu i wyjaśnień do użytych w pracy symboli,
- rysunki są nieczytelne.

Te i pozostałe uwagi szczegółowe dotyczące edycji tekstu zostały umieszczone w pracy i przekazane Autorowi.

6. Wniosek końcowy

W recenzji przedstawiono szereg istotnych uwag krytycznych. Mimo to moja ogólna ocena pracy jest pozytywna, gdyż Autor zawarł w niej najistotniejsze elementy swoich przemyśleń związanych z realizowanym tematem. Niedociągnięcia, do których przede wszystkich zaliczam nienajlepsza kompozycję pracy (rozdz. 4), brak precyzji wypowiedzi, brak staranności w zakresie jej redagowania, obniżają wprawdzie jakość i klarowność prezentowanej w pracy wypowiedzi merytorycznej, ale mimo to pokazują pewną dbałość o całościowe rozwiązanie tematu i wykazują potencjał naukowy przedstawionej metody, co Autor zdefiniował jako „dalsze tematy badawcze we wnioskach. Dowodem potwierdzającym troskę Autora o rzetelne rozwiązanie postawionego zadania były prowadzone szerokie konsultacje w Zakładach przemysłu maszyn górniczych, gdzie Autor konsultował i weryfikował swoje pomysły i propozycje dotyczące sposobu rozwiązania problemu. To z kolei pozwala przypuszczać, że Autor merytorycznie radzi sobie z postawionymi przed nim zadaniami.

Tym samym uważam, że mgr inż. Witold Janik wykazał się niezbędnym zasobem wiedzy z zakresu konstrukcji, systemów klasy CAx, technologii montażu i modelowania i symulowania konstrukcji oraz programowania systemów klomputerowych, a opiniowana

praca mieści się w obszarze dziedziny naukowej „Budowa i eksploatacja maszyn", spełnia warunki stawiane przez ustawę o stopniach i tytule naukowym (Dz.U. nr 65, z dnia 14 marca 2003) w odniesieniu do rozpraw doktorskich i może być dopuszczona do publicznej obrony.