

**AUTOREFERAT**  
**przedstawiający opis dorobku i osiągnięć**  
**naukowych, w szczególności określonych**  
**w art. 16 ust. 2 ustawy**

**Łukasz Konieczny**  
**Politechnika Śląska**  
**Wydział Transportu**

**Katowice, 10.03.2016**

# AUTOREFERAT

## SPIS TREŚCI:

1. Imię i nazwisko autora.....	2
2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe.....	2
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.....	2
4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r.....	3
a) tytuł osiągnięcia naukowego.....	3
b) omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.....	3
c) synteza treści monografii habilitacyjnej.....	12
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych.....	15
a) rozwój naukowy.....	15
b) charakterystyka dorobku naukowego.....	17
c) charakterystyka dorobku dydaktycznego.....	22
d) osiągnięcia badawcze.....	24
e) osiągnięcia w działalności organizacyjnej.....	27
f) współpraca krajowa i międzynarodowa.....	30
g) nagrody, wyróżnienia i odznaczenia.....	32

## 1. Łukasz Konieczny

### 2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- 12 / 2002 – 12 / 2006      Studia doktoranckie pt. „Inżynieria Materiałowa i Metalurgia” – Grupa – TR (Transport), Politechnika Śląska Wydział Transportu, Katedra Budowy Pojazdów Samochodowych,  
**uzyskany stopień: Dr inż. Nauk Technicznych,**  
**dziedzina: Budowa i eksploatacja maszyn**  
Tytuł rozprawy doktorskiej: **Wpływ zmian stanu technicznego zawieszenia hydropneumatycznego samochodu osobowego na jego charakterystyki dynamiczne. Rozprawa doktorska (137 k., bibliog. 87 poz.), Katowice grudzień 2006,**– Promotor Prof. nzw. dr hab. inż. Janusz Gardulski
- 09 / 2004 – 05 / 2005      Akademia Świętokrzyska w Kielcach  
Studia Podyplomowe „**Przygotowanie pedagogiczne do nauczania teoretycznych przedmiotów zawodowych**”
- 10 / 1997 – 06 / 2002      Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Materiałowej, Metalurgii i Transportu w Katowicach, Kierunek: Transport  
Specjalność: **Eksploatacja i utrzymanie pojazdów samochodowych**  
**uzyskany stopień: mgr inż.**  
Praca dyplomowa pt. „**Adaptacja stanowiska FZG i badania wpływu warunków pracy przekładni na drgania obudowy**” – Promotor dr hab. inż. Bogusław Łazarz
- 09 / 1992 - 06 / 1997      Technikum Mechaniczne w ZS nr 2 w Piekarach Śląskich  
**uzyskany tytuł: Technik mechanik maszyn przemysłowych**

### 3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- 12 / 2006 - aktualnie      Politechnika Śląska Wydział Transportu, Katedra Budowy Pojazdów Samochodowych – adiunkt
- 12 / 2002 - 12 / 2006      Politechnika Śląska Wydział Transportu – doktorant

**4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)**

**a) Tytuł osiągnięcia naukowego:**

**dzieło opublikowane w całości – autorska monografia habilitacyjna w języku polskim**

**pt.:**

***„Wykorzystanie metod drganiowych w ocenie stanu technicznego mechanicznych i hydropneumatycznych zawiesznień pojazdów samochodowych”***

**Wydawnictwo Politechniki Śląskiej**

**Gliwice 2015**

**ISBN 978-83-7880-325-6**

**b) Omówienie celu naukowego prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.**

Układy zawiesznień pojazdów samochodowych są układami dynamicznymi, które bezpośrednio wpływają na bezpieczeństwo i komfort użytkownika pojazdu oraz pozostałych uczestników ruchu drogowego. Stan techniczny tego układu determinuje zachowanie pojazdu w różnych warunkach jazdy, szczególnie wpływając na takie parametry jak droga hamowania, przyczepność, przyspieszanie czy jazda po torze krzywoliniowym na różnego rodzaju nawierzchniach. W związku z tak istotnym wpływem na bezpieczeństwo, układy zawiesznień podlegają badaniom okresowym w trakcie eksploatacji zgodnie z wymogami zawartymi w Dzienniku Ustaw 2015 poz. 776. Poza oceną luzów i organoleptyczną oceną stanu technicznego elementów układu zawieszenia coraz powszechniejsze (a w ramach stacji okręgowych wymagane) są stanowiska umożliwiające ocenę stanu technicznego zawieszenia (głównie amortyzatorów) przy wykorzystaniu metod drganiowych. Zarówno mniej rozpowszechniona metoda Boge, jak i szeroko stosowana metoda EUSAMA mają wady i niewątpliwie wymagają udoskonalenia, zwłaszcza w aspekcie dynamicznego rozwoju elementów układów zawiesznień (zawieszenia półaktywne, aktywne itp.) Podjęte zagadnienie diagnozowania zawiesznień pojazdów samochodowych stanowi raczej niszowy obszar, który leży w zakresie zainteresowań kilku ośrodków krajowych..

**Na podstawie wstępnych badań habilitant określił problem naukowy w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, jako wykorzystanie metod drganiowych w ocenie stanu technicznego mechanicznych i hydropneumatycznych zawiesznień pojazdów samochodowych.**

Wnikliwa analiza stanu wiedzy w zakresie badań oraz analiz zjawisk drganiowych i akustycznych w pojazdach samochodowych w aspekcie diagnozowania układów zawiesznień pojazdów samochodowych pozwoliła stwierdzić, że obszar ten stanowi istotną problematykę badawczą. Habilitant wpisuje się w ten nurt badawczy, a głównym celem badań określającym dorobek naukowy habilitanta jest właśnie wykorzystanie metod drganiowych w szeroko pojętej diagnostyce. Diagnostyka wibroakustyczna jest często podejmowanym problemem

naukowym w literaturze krajowej i światowej. Duża większość publikacji dotyczy zagadnień modelowania i badań symulacyjnych układów drgających. W badaniach pojazdów stosowane są modele opisujące dynamikę ruchu, poczynając od prostych układów dwumasowych (tzw. modele ćwiartkowe) poprzez rozprężnięte modele połówkowe po pełne modele pojazdów w ujęciu przestrzennym 3-D o kilkudziesięciu do kilkuset stopniach swobody. Przyjmowane w modelach charakterystyki elementów sprężystych czy tłumiących mogą mieć również charakter uproszczony opisany współczynnikami liniowymi aż po złożone niesymetryczne i nieliniowe charakterystyki wieloargumentowe. Prawidłowe wykorzystanie tych charakterystyk oraz świadomość konsekwencji stosowania uproszeń stanowiła jedno z fundamentalnych zagadnień, niejednokrotnie podejmowanych przez habilitanta na drodze swoich badań naukowych. Szczególną uwagę habilitant zwrócił na aspekt modelowania charakterystyki elementu tłumiącego, jakim jest amortyzator w mechanicznym układzie zawieszenia [89,103,124,153,186]. Charakterystyki te są wyznaczone na podstawie badań stanowiskowych umożliwiających pomiar charakterystycznych wielkości, tzn. sił w funkcji przemieszczenia i prędkości.

W badaniach symulacyjnych dynamiki zawieszonych amortyzatorów samochodowych przyjmowany jest często jako element o tłumieniu wiskotycznym, a jego siła oporu zależy jedynie od prędkości liniowej. Dla wymuszeń nisko-częstotliwościowych nie uwzględnia się na przykład pozornej sztywności amortyzatora oraz pomijany jest efekt wpływu amplitudy skoku na charakterystyki tłumienia. W rzeczywistych warunkach pracy amortyzatora w zawieszeniu, częstotliwości drgań osi są większe od częstotliwości drgań nadwozia i mają niewielkie amplitudy. W tych warunkach, przy częstej zmianie kierunku ruchu tłoczyska przez zawory przepływają małe ilości cieczy amortyzatorowej. Mimo tej samej wartości prędkości liniowej powoduje to różnice w przebiegach sił tłumienia dla wysokich częstotliwości oscylacji przy niskich amplitudach, w porównaniu z przebiegami dla niskich częstotliwości oscylacji i wyższych wartości amplitud. Określoną maksymalną wartość prędkości wymuszenia można uzyskać na dwa sposoby – zwiększając długość skoku roboczego dla stałej częstotliwości wymuszenia, lub przy stałej długości skoku zmieniając częstotliwość wymuszenia. W publikacjach można spotkać się z tezą, iż niezależnie od przyjętej metody uzyskania założonej liniowej prędkości maksymalnej wymuszenia, odpowiedź amortyzatora będzie zawsze taka sama. Jest to słuszne założenie przy spełnieniu warunku niskich częstotliwości wymuszeń. W rzeczywistych warunkach ruchu pojazdu występują drgania z szerokiego zakresu częstotliwości, a prędkości ruchu tłoczyska mogą dochodzić do rzędu kilku m/s przy różnych wartościach skoku. Kształty charakterystyk i wykresów pracy wyznaczone na stanowiskach badawczych odbiegają od teoretycznych wykresów eliptycznych (co związane jest z kawitacją, bezwładnością zaworów, jakością cieczy, tarciami pomiędzy elementami ruchomymi i innymi czynnikami). Wyznaczone charakterystyki, jak również same siły tłumienia są więc w pewnym stopniu zależne od skoku amortyzatora co stanowiło część prac podjętych przez habilitanta [89,103,124,153,186,193,194].

W ramach szeroko zakrojonych badań stanowiskowych habilitant przeprowadził także analizy statystyczne wyznaczonych charakterystyk tłumienia dla grupy jednakowych amortyzatorów. Badania pozwoliły na określenie różnic o charakterze ilościowym jakie

występują dla amortyzatorów tego samego typu. Przeprowadzone analizy pozwoliły na stwierdzenie faktu, że dla amortyzatorów tego samego rodzaju różnice w charakterystykach tłumienia mogą wynosić nawet kilkanaście procent (co jest zgodne z wartościami granicznymi określonymi przez producenta). Jakościowe porównanie wykresów potwierdza wysoką powtarzalność charakterystyk, ale w celu bardziej miarodajnego porównania habilitant wyznaczył moce tłumienia amortyzatora, jako pole powierzchni zawarte pod charakterystyką prędkościową.

Kolejnym obszarem zainteresowań habilitanta są badania związane z niekonwencjonalnymi układami zawiesznień w szczególności z zawieszzeniami hydropneumatycznymi. W zawieszeniu hydropneumatycznym zastosowane są sprężyny gazowe o stałej masie gazu. Szczegółowe opisy dotyczące modelowania charakterystyk statycznych oraz dynamicznych dla tego rodzaju rozwiązania habilitant poruszał w wielu publikacjach [51,69,90,94,105,111,158,181,192]. Wyniki badań symulacyjnych zostały potwierdzone poprzez szereg eksperymentów czynnych na stanowisku indykatorowym zaadoptowanym do badań kolumny hydropneumatycznej. Habilitant na podstawie badań wyznaczył charakterystyki tłumienia dla kolumny hydropneumatycznej dla zmiennych wartości obciążenia statycznego (skorelowanych z obciążeniem statycznym pojazdu).

Bazując na tych wynikach badań habilitant wyznaczył powierzchnię tłumienia dla zadanych wartości obciążenia statycznego. Powierzchnia wyznaczona w ten sposób ułatwia prowadzenie eksperymentów symulacyjnych związanych z badaniami dynamiki zawiesznień hydropneumatycznych umożliwiając szybkie zmiany parametrów modelu (obciążenia statycznego pojazdu) bez konieczności wprowadzania nowej funkcji charakterystyki (charakterystyka pobrana jako przekrój powierzchni dla danej wartości ciśnienia stycznego).

Habilitant uważa, że wyniki przeprowadzonych eksperymentów na stanowisku indykatorowym pozwalają na uwypuklenie i zaprezentowanie wpływu wybranych parametrów na charakterystyki amortyzatorów czy kolumn hydropneumatycznych. Wniosek ten jest istotny szczególnie w aspekcie często przyjmowanych uproszczeń stosowanych w badaniach symulacyjnych dynamiki układów zawiesznień pojazdów samochodowych.

W ramach badań symulacyjnych dynamiki drgań pionowych zawiesznień pojazdów samochodowych habilitant wykorzystywał między innymi uproszczony model dwumasowy pojazdu samochodowego (tzw. ćwiartkowy). W wielu przypadkach analiz dynamiki ruchu pionowego pojazdu samochodowego model taki jest wystarczający dla podstawowych analiz wpływu wybranych parametrów oraz analiz układów sterowania parametrami zawieszenia (układy aktywne oraz semi-aktywne) [97,99,113,116,143,150,152,168]. Wykorzystując ten model zaimplementowany w środowisku Matlab habilitant analizował wpływ zmian wybranych parametrów modelu na funkcje wzmocnienia oraz kąta fazowego. Znajomość wpływu parametrów układu (masy, sztywności i tłumienia) na charakterystyki częstotliwościowe pozwala na analizę i świadome modyfikacje konstrukcyjne układu. Na drodze tych doświadczeń habilitant potwierdził zasadność wykorzystania zmian kąta fazowego jak i dodatkowego parametru w ocenie stanu technicznego amortyzatorów.

Rozważania podjęte przez habilitanta obejmują zagadnienia szeroko związane z zastosowaniem metod drganiowych w ocenie stanu technicznego zawieszenia pojazdu samochodowego, między innymi w aspekcie bezpieczeństwa oraz wymogów prawnych.

Habilitant przeprowadził szereg eksperymentów czynnych zorientowanych, w szczególności na wykrywanie wczesnych faz uszkodzeń głównie amortyzatorów. Badania obejmowały rejestrację przyspieszeń drgań wybranych punktów dla różnych wartości sił tłumienia amortyzatora oraz sprężystości ogumienia. Zmianę sił tłumienia zasymulowano jako ubytek płynu amortyzatorowego. Badania prowadzono na wzbudniku harmonicznym pozwalającym na realizację wymuszeń kinematycznych w określonym zakresie częstotliwości wymuszenia [67,68,78,80,81,102,106,110,122,129,139,161,178,190]. Metoda wymuszenia drgań jest zgodna z metodami powszechnie stosowanymi w ramach badań na stacjach kontroli pojazdów. Habilitant proponuje opisaną metodykę jako uzupełnienie popularnych metod diagnostyki i oceny stanu technicznego zarówno elementów układu zawieszenia, czyli amortyzatorów czy kolumn hydropneumatycznych jak i całych układów zawieszonych pojazdów z tymi elementami. Przetawione propozycje cechuje niewielki koszt aparatury badawczej oraz możliwość wykorzystania wzbudników drgań pracujących na stacjach kontroli pojazdów. Sygnały drganiowe z przetworników po przeskalowaniu były poddane różnym zaawansowanym metodom analizy sygnałów. Począwszy od jednowymiarowej FFT oraz klasycznych metody analizy, po metody czasowo –częstotliwościowe, jak krótkoczasowa transformata Fouriera, analiza Wignera-Villea, czy analiza falkowa. Habilitant zastosował szereg zabiegów z zakresu przetwarzania sygnałów wpływających na poprawę jakości przeprowadzonych analiz jak np. dodatkowe zabiegi przy STFT, czyli uzupełnianie zerami oraz nakładanie się okien. Takie dodatkowe zabiegi stosowane w odniesieniu do sygnałów drganiowych umożliwiają wnikliwą analizę tych sygnałów. Badania eksperymentalne z wykorzystaniem metod drganiowych pozwoliły na opracowanie obiecujących estymatorów, umożliwiających jednoznaczny oceną stanu technicznego elementów zawieszenia, zarówno w przypadku zawieszenia mechanicznego (amortyzator), jak i hydropneumatycznego (sprężyna gazowa). Zaproponowana metodyka stanowi więc uzupełnienie i rozwinięcie obecnie stosowanych metod oceny stanu technicznego zawieszonych.

Habilitant uważa, że przedstawiona metodyka zarówno pomiarów jak i analizy sygnałów drganiowych pozwala na zwiększenie dokładności i prawdopodobieństwa prawidłowej diagnozy stanu technicznego amortyzatorów oraz kolumn hydropneumatycznych zabudowanych w pojeździe.

Również w celach badawczych habilitant zbudował modele zawieszenia przedniego wraz z układem kierowniczym oraz zawieszenia tylnego pojazdu Fiat Seicento, jako wielomasowy model (MBS) w środowisku ADAMS. Wybór modelu pojazdu był podyktowany możliwością skorzystania z modelu rzeczywistego tego pojazdu znajdującego się w Laboratorium Dymniki Zawieszonych Wydziału Transportu. Układy zawieszenia przedniego oraz tylnego połączono z bryłą nadwozia tworząc całościowy model pojazdu. Opracowany model pojazdu posiadał 49 stopni swobody. Model pojazdu umieszczony został na stanowisku płytowym do badań dynamicznych w dedykowanym module Adams/Car Ride. Identyfikację poprawności modelu przeprowadzono poprzez porównanie przebiegów czasowych zarejestrowanych przyspieszeń drgań mas resorowanych oraz mas nieresorowanych, a także płyty wymuszającej. Porównawcza analiza otrzymanych wyników z modelu oraz dla obiektu rzeczywistego pozwoliła na stwierdzenie prawidłowego przyjęcia zarówno parametrów geometrycznych modelu, jak i charakterystyk elementów podatnych. Habilitant przeprowadził szereg



eksperymentów symulacyjnych z wykorzystaniem wielu różnych parametrów wymuszeń kinematycznych (poprzez sterowanie siłownikami płyt wymuszających). Zidentyfikowany model pojazdu Fiat Seicento umożliwia realizację badań z zakresu analiz dynamicznych w bardzo szerokim zakresie, nie tylko w płaszczyźnie pionowej pojazdu, ale również w zakresie analiz drgań pojazdu w trakcie ruchu po torze krzywoliniowym z określonym profilem drogi itp.[70,76,77,79,107,120,126,144,151,173,179,183,187].

Z pozostałych obszarów badawczych habilitanta wymienić można szeroko pojęte wykorzystanie metod wibroakustycznych w diagnozowaniu maszyn i urządzeń jak np. elementy układu Common Rail silników spalinowych [88,114,133,136,137,140,145-148,157,164-167].

Na uwagę zasługuje również interdyscyplinarna działalność badawcza w obszarze styku budowy maszyn i materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie pojazdów samochodowych. Efektem współpracy badawczej z Wydziałem Inżynierii Materiałowej i Metalurgii jest kilkanaście istotnych publikacji dotyczącej wspomnianej tematyki. [73,75,83-85,117,118,121,127,135,175,191]

Podsumowując, działalność habilitanta w obszarze badań naukowych obejmuje wiele różnych zagadnień, do których w głównej mierze należy szeroko rozumiana budowa i eksploatacja maszyn wraz z diagnostyką maszyn z wykorzystaniem metod wibroakustycznych, ale również zagadnienia z wielu innych obszarów jak: modelowanie matematyczne, techniki pomiarowe, metody analizy sygnałów czy inżynieria materiałowa.

**c) Synteza treści monografii habilitacyjnej pt. „ Wykorzystanie metod drganiowych w ocenie stanu technicznego mechanicznych i hydropneumatycznych zawieszonych pojazdów samochodowych”.**

Przedstawione w monografii rozważania dotyczą tematyki wykorzystania metod drganiowych w ocenie stanu technicznego zawieszonych mechanicznych i hydropneumatycznych. Dynamiczny rozwój konstrukcji układów zawieszonych pojazdów samochodowych wymaga ciągłego doskonalenia metod diagnostyki elementów układu zawieszenia. Wymóg ten dotyczy zwłaszcza coraz szerzej wprowadzanych układów zawieszonych opartych o rozwiązania mechatroniczne. Nie do przecenienia jest rola takich elementów zawieszenia jak amortyzatory, zwłaszcza w aspekcie wpływu ich stanu technicznego na bezpieczeństwo ruchu pojazdu. Rozważania zawarte w książce w obszernym zakresie opisują wiele interesujących zagadnień w obszarze nie tylko zawieszonych mechanicznych, ale również rzadko opisywanych zawieszonych hydropneumatycznych.

W rozdziale pierwszym przedstawiono ogólne zadania zawieszonych ze szczególnym naciskiem na przedstawienie stanu rozwoju współczesnych rozwiązań półaktywnych i aktywnych układów zawieszonych pojazdów samochodowych.

W rozdziale drugim zaprezentowano ogólną budowę układu zawieszenia pojazdu samochodowego oraz omówiono budowę elementów sprężystych i amortyzatorów w zawieszonych mechanicznych. Przedstawiono również budowę zawieszenia hydropneumatycznego oraz rozwój historyczny tego rozwiązania. W części



końcowej rozdziału dokonano porównania własności zawiesznień mechanicznych, hydropneumatycznych oraz pneumatycznych stosowanych w pojazdach osobowych.

Rozdział trzeci zawiera informacje na temat modelowania układów zawiesznień mechanicznych i hydropneumatycznych. Przedstawiono charakterystyki statyczne elementów sprężystych (sprężyn śrubowych) oraz tłumiących (amortyzator) i ogumienia pneumatycznego zawieszenia mechanicznego. Przedstawiono rozważania dotyczące wpływu wybranych parametrów na charakterystyki dynamiczne z wykorzystaniem modelu dwumasowego. W dalszej części rozdziału przedstawiono modelowanie charakterystyki sprężystości sprężyny gazowej kolumny hydropneumatycznej oraz analizę wpływu obniżonych wartości ciśnienia w sferze zawieszenia na te charakterystyki.

Rozdział czwarty dotyczy badań symulacyjnych wielomasowego modelu pojazdu Fiat Seicento przeprowadzonych w oprogramowaniu Adams/Car. Przedstawiono proces budowy modelu pojazdu oraz identyfikację na podstawie testów drganiowych na stanowisku wirtualnym i w laboratorium. Zidentyfikowany model wykorzystano w badaniach wpływu zmian stanu technicznego amortyzatora na dynamikę ruchu pionowego pojazdu.

Rozdział piąty stanowi przegląd obecnie stosowanych metod diagnostyki układu zawieszenia, (w szczególności amortyzatorów) stosowanych na Stacjach Kontroli Pojazdów. Omówiono obecnie stosowane metody drganiowe Boge oraz Eusama, a także wprowadzane modyfikacje i uzupełnienia tych metod.

W rozdziale szóstym zaprezentowano podstawy analizy częstotliwościowej sygnałów z wykorzystaniem transformaty Fouriera. Omówiono dodatkowe zabiegi wykorzystywane przy analizie FFT takie jak metody okienkowania, uzupełniania zerami oraz nakładania okien. Przedstawiono wykorzystywaną przy analizach wyników badań procedurę krótkoczasowej transformaty Fouriera STFT wraz z jej zaletami i wadami.

Rozdział siódmy zawiera wyniki badań amortyzatorów na stanowisku indykatorowym. Opisano tor pomiarowy oraz oszacowano niepewność pomiarową, a także przedstawiono teoretyczne założenia dotyczące badań amortyzatorów na stanowiskach tego typu. Zaprezentowano wyniki analiz statystycznych dla badań amortyzatorów tego samego typu.

Scharakteryzowano rozbieżności wynikające z różnych metod wyznaczenia charakterystyki tłumienia amortyzatora oraz zaprezentowano dwuwymiarową charakterystykę uwzględniającą nie tylko prędkość liniową, ale także skok. Zaprezentowano również wyniki badań wpływu stanu technicznego amortyzatora (ubytku płynu amortyzatorowego) na charakterystyki tłumienia. Druga część rozdziału dotyczy badań kolumny zawieszenia hydropneumatycznego na stanowisku indykatorowym. Przedstawiono charakterystyki wyznaczone dla kolumny hydropneumatycznej przy różnych wartościach ciśnienia (obciążenia statycznego w układzie zawieszenia) oraz wpływ zmian stanu technicznego (ubytek gazu w sferze) na charakterystyki tłumienia.

W rozdziale ósmym zaprezentowano wyniki badań przeprowadzonych dla całego pojazdu z wykorzystaniem wzbudnika drgań harmonicznymi. Opisano także stanowisko oraz tor pomiarowy. Przedstawiono wyniki badań wpływu stanu technicznego amortyzatora (ubytku płynu amortyzatorowego) oraz zmian parametru eksploatacyjnego, tj. ciśnienia w oponie pneumatycznej na drgania wybranych elementów pojazdu. W analizach wykorzystano procedurę szybkiej transformaty Fouriera oraz zaproponowano oparty na tych analizach

estymator diagnostyczny. W drugiej części tego rozdziału przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych dla pojazdu z zawieszeniem hydropneumatycznym. Przeanalizowano wpływ ciśnienia w ogumieniu na funkcję wzmocnienia oraz kąt fazowy w aspekcie możliwości wykorzystania informacji diagnostycznej zawartej zwłaszcza w funkcji kąta fazowego. W części końcowej rozdziału przedstawiono możliwość wykorzystania efektów nieliniowych w diagnostyce stanu technicznego zawieszenia hydropneumatycznego.

Reasumując, habilitant uważa, że zawarte w książce informacje z zakresu badań zarówno amortyzatorów czy kolumn hydropneumatycznych, jak i całych układów zawieszonych z tymi elementami są użyteczne i wartościowe. Zastosowana narracja pozwala na wykorzystanie zawartych informacji i analiz nie tylko przez osoby związane z dziedzinami naukowymi, ale również przez osoby pracujące w zakresie diagnostyki pojazdów samochodowych. Zwłaszcza, że w opracowaniu uwypuklono niektóre konsekwencje wynikające z pewnych uproszeń stosowanych w badaniach symulacyjnych dynamiki układów zawieszonych pojazdów samochodowych.

*- numeracja cytowanych publikacji zgodna z załącznikiem 7 „Całkowity dorobek naukowo-publikacyjny”*

## **5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych**

### **a) Rozwój naukowy:**

Habilitant na piątym roku studiów ukończył kurs diagnostyki samochodowego i uczestniczył w pierwszych konferencjach w tej tematyce. Podczas realizacji pracy magisterskiej przeprowadzał badania drganiowe na stanowisku mocy krążącej FZG zorientowane na diagnostykę przekładni zębatach. Również pierwsze publikacje w ramach realizacji doktoratu dotyczyły diagnostyki drganiowej przekładni zębatach.

Następnie habilitant zainteresował się problematyką modelowania i badań dynamiki niekonwencjonalnych hydropneumatycznych układów zawieszonych pojazdów samochodowych. Zakres badań realizowanych podczas studiów doktoranckich obejmował analizy powszechnie stosowanych metod badań amortyzatorów z wykorzystaniem bezdemontażowej metody drganiowej opracowanej przez ś.p. Prof. Janusza Gardulskiego. W ramach analiz habilitant zgłębił wiedzę z zakresu teorii drgań i metod analizy sygnałów drganiowych oraz modelowania zawieszonych pojazdów samochodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitant pogłębiał zainteresowania badawcze dotyczące problematyki wykorzystania zaawansowanych metod analizy sygnałów drganiowych na potrzeby diagnostyki układów zawieszonych pojazdów samochodowych. Rezultatem tych prac było powstanie wielu publikacji związanych z wykorzystaniem różnych metod analiz sygnałów jak transformata Fouriera, procedura liniowej decymacji, analiza krótkoczasowa Fouriera, analiza Wignera-Ville'a oraz analizy falkowe. Badania opierały się w głównej mierze na analizach sygnałów drganiowych przy wymuszeniach impulsowych lub harmonicznym. Na bazie tych szeroko zakrojonych eksperymentów opracowano estymatory diagnostyczne proponowane jako uzupełnienie dla obecnie stosowanych metod badawczych na stacjach kontroli pojazdów. Doskonalenie metod diagnozowania stanu technicznego układów zawieszonych pojazdów jest szczególnie istotne biorąc pod uwagę dynamiczny rozwój

tych układów oraz coraz szersze zastosowanie układów mechatronicznych. Takie analizy związane z nowoczesnymi układami zawiesznień pojazdów również były podejmowane w kilku publikacjach habilitanta.

Wychodząc poza główny nurt zainteresowań habilitant zajmował się również wieloma aspektami pośrednio związanymi z drganiami w pojazdach samochodowych jak: wykorzystanie hałasu jako nośnika informacji diagnostycznej, analizy związanymi z niepewnością pomiarową i analizami statystycznymi przy badaniach charakterystyk dynamicznych elementów układów zawiesznień, czy też silników pojazdów samochodowych. Na gruncie współpracy międzywydziałowej z Wydziałem Inżynierii Materiałowej i Metalurgii Politechnik Śląskiej powstało kilka ciekawych opracowań dotyczących analiz własności materiałowych wybranych materiałów w aspekcie doboru parametrów materiałowych na potrzeby modelowania dynamiki układów wielomasowych oraz własności materiałów w aspekcie wibroizolacji drgań pojazdu.

W ramach dalszego rozwoju naukowego habilitant planuje badania w zakresie przede wszystkim badań symulacyjnych ukierunkowanych na dalsze doskonalenie metod badawczych związanych z oceną stanu technicznego elementów układu zawiesznień. Kolejnym wyzwaniem jest diagnozowanie układów z elementami układu zawiesznień o regulowanych charakterystykach w których na skutek możliwości korygowania charakterystyki może dojść do maskowania mechanicznego zużycia, a co za tym idzie, utrudnić proces diagnozowania.

#### **b) Charakterystyka dorobku naukowego:**

- autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR):

1. **Konieczny Łukasz:** Damping characteristics of hydropneumatic suspension strut in function of car static load. Journal of Vibroengineering 2015 vol. 17 no. 1, p. 71-81, Impact Factor 0.617. (część A 15 pkt MNiSW)
2. **Konieczny Łukasz:** Analysis of simplifications applied in vibration damping modelling for a passive car shock absorber. Shock and Vibration in Transportation Engineering . Volume 2016. Impact Factor 0.722. (część A 20 pkt MNiSW) DOI 10.1155/2016/6182847
3. **Konieczny Łukasz, Burdzik Rafał, Węgrzyn Tomasz.** Analysis of structural and material aspects of selected elements of a hydropneumatic suspension system in a passenger car. Archives of Metallurgy And Materials Vol. 61 (2016), No 1, p. 79–84, Impact Factor 1.090. (część A 30 pkt MNiSW)
4. **Konieczny Łukasz, Burdzik Rafał, Łazarz Bogusław:** Application of the vibration test in the evaluation of the technical condition of shock absorbers built into the vehicle, Journal of Vibroengineering Vol. 15, Issue 4, 2013, p. 2042-2048 (Impact Factor 0.660) (część A 15 pkt MNiSW)
5. **Konieczny Łukasz, Burdzik Rafał, Warczek Jan, Czech Piotr, Wojnar Grzegorz, Młyńczak Jakub.** Determination of the effect of tire stiffness on wheel accelerations by the forced vibration test method. Journal of Vibroengineering 2015 vol. 16 no.8, s. 1619-1639, Impact Factor 0.617. (część A 15 pkt MNiSW)

6. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: Research on structure, propagation and exposure to general vibration in passenger car for different damping parameters, *Journal of Vibroengineering* Vol. 15, Issue 4, 2013, p. 1680-1688 (Impact Factor 0.660) (część A 15 pkt MNiSW)
7. Burdzik Rafał, Węgrzyn Tomasz, **Konieczny Łukasz**, Lisiecki Aleksander: Research on influence of fatigue metal damage of the inner race of bearing on vibration in different frequencies, *Archives of Metallurgy And Materials* 59 (4), 2014 (Impact Factor 1.090) (część A 25 pkt MNiSW)
8. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**, Stanik Zbigniew, Folęga Piotr, Smalcerz Albert, Lisiecki Aleksander: Analysis of impact of chosen parameters on the wear of camshaft. *Archives of Metallurgy And Materials* 2014 vol. 59 iss. 3, s. 957-963, Impact Factor 1.090. (część A 25 pkt MNiSW)
9. Folęga Piotr, Wojnar Grzegorz, Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**. Dynamic model of a harmonic drive in a toothed gear transmission system. - *Journal of Vibroengineering* 2014 vol. 16 no. 6, s. 3096-3104, bibliogr. 22 poz. Impact Factor 0.617. (część A 15 pkt MNiSW)
10. Warczek Jan, Młyńczak Jakub, Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: Simulation of a visco-elastic damper based on the model of the vehicle shock absorber. *Journal of Vibroengineering* Vol. 17, Issue 4, 2015, p. 2040-2048., Impact Factor 0.617. (część A 15 pkt MNiSW)
11. Czech Piotr, Wojnar Grzegorz, Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**, Warczek Jan: Application of the discrete wavelet transform and probabilistic neural networks in IC engine fault diagnostics. *Journal of Vibroengineering* 2014 vol. 16 no. 4, s. 1619-1639, Impact Factor 0.617. (część A 15 pkt MNiSW)
12. Wittek Adam, Burdzik Rafał, Folęga Piotr, **Łukasz Konieczny**, Łazarz Bogusław: Influence of production process and material factors on fatigue strength of tubular stabilizer bar. *Archives of Metallurgy And Materials* 2015 vol. 60 iss. 4, s. 2485-2491, Impact Factor 1.090. (część A 30 pkt MNiSW)
13. Lisiecki Aleksander, Burdzik Rafał, Siwiec Grzegorz, **Konieczny Łukasz**, Warczek Jan, Folęga Piotr, Oleksiak Beata: Disk laser welding of car body zinc coated steel sheets. *Archives of Metallurgy And Materials* 2015 vol. 60 iss. 4, s. 2485-2491, Impact Factor 1.090. (część A 30 pkt MNiSW)
14. Burdzik Rafał, Lisiecki Aleksander, Warczek Jan, **Konieczny Łukasz**, Folęga Piotr, Szkliniarz Agnieszka, Siwiec Grzegorz: Research on vibration properties of copper-titanium alloys *Archives of Metallurgy And Materials* Vol. 61 (2016), No 1, p. 315–322 Impact Factor 1.090. (część A 30pkt MNiSW)

Ponadto publikacje ujęte w bazie **Web of Science** (WoS) (bez IF):

15. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: Application of vibroacoustic methods for monitoring and control of comfort and safety of passenger cars, *Solid State Phenomena* Vol. 210 (2014) pp 20-25, Trans Tech Publications, Switzerland, (ISSN 1012-0394) (część B 10 pkt MNiSW) – indeksowane w Web of Science
16. **Konieczny Łukasz**, Burdzik Rafał: Comparison of characteristics of the components used in mechanical and non-conventional automotive suspensions, *Solid State*

- Phenomena Vol. 210 (2014) pp 26-31, Trans Tech Publications, Switzerland, (ISSN 1012-0394) (część B 10 pkt MNiSW) – indeksowane w Web of Science
17. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**, Figlus Tomasz: Concept of on-board comfort vibration monitoring system for vehicles, J. Mikulski (Ed.): Activities of Transport Telematics, TST 2013, CCIS 395, pp. 418-425. Springer, Heidelberg (2013) (Ed. Jerzy Mikulski. Berlin : Springer, 2013, (Communications in Computer and Information Science ; vol. 395) (Scopus SJP 0,137 SNIP 0,286) – indeksowane w Web of Science
  18. **Konieczny Łukasz**, Burdzik Rafał, Figlus Tomasz: The possibility to control and adjust the suspensions of vehicles, , J. Mikulski (Ed.): Activities of Transport Telematics, TST 2013, CCIS 395, pp. 378-383. Springer, Heidelberg (2013) (Ed. Jerzy Mikulski. Berlin : Springer, 2013, (Communications in Computer and Information Science ; vol. 395) (Scopus SJP 0,137 SNIP 0,286) – indeksowane w Web of Science
  19. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**, Adamczyk Błażej. Automatic control systems and control of vibrations in vehicles car. W: Telematics - support for transport. 14th International Conference on Transport Systems Telematics. TST 2014, Katowice - Kraków - Ustroń, Poland, October 22-25, 2014. Selected papers. Ed. Jerzy Mikulski. Berlin : Springer, 2014, s. 120-129, (Communications in Computer and Information Science ; vol. 471 1865-0929) – indeksowane w Web of Science

- autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 3, dla danego obszaru wiedzy:

Tabela 1. Zestawienie parametryczne całości dorobku naukowego

<b>l.p.</b>	<b>Kryterium</b>	<b>pkt/szt</b>	<b>W tym po doktoracie</b>
<b>1</b>	<b>Publikacje inne niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 3</b>	<b>200</b>	<b>175</b>
2	<b>Punktacja MNiSW</b>	<b>658</b>	<b>584</b>
3	<b>Sumaryczny IF</b>	<b>11,667</b>	<b>11,667</b>
4	<b>Publikacje w JCR</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
5	<b>Publikacje w Web of Science (bez IF)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
6	<b>Publikacje w SCOPUS</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
7	<b>Publikacje w PoP (Publish or Perish)</b>	<b>72</b>	<b>64</b>
8	<b>Publikacje w Google Scholar</b>	<b>79</b>	<b>69</b>
9	Publikacje w czasopiśmie międzynarodowym	33	28
10	Publikacje w czasopiśmie krajowym	23	18
11	Publikacje w czasopiśmie zagranicznym	33	33
12	Materiały konferencyjne - konferencja międzynarodowa	32	31
13	Materiały konferencyjne - konferencja krajowa	71	61
14	Wygłoszone referaty	66	56
15	Prezentowane plakaty	40	38
17	Monografia	2	1
18	Rozdziały w monografiach	6	3



- autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych:

Współautorstwo opracowań zbiorowych (rozdziałów w monografiach):

1. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: New methods for identification of technical condition of vehicle suspension in term of driving safety. pp. 83-103. A. Ślaskowski (Ed.): Some actual issues of traffic and vehicle safety, Faculty of Transport, Silesian University of Technology, Gliwice 2013 p. 289. (ISBN 978-83-937205-5-2) (język angielski))
2. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: The EES/EBS parameter determining method analysis. W: Transactions on transport systems telematics and safety. Ed.: Jan Piecha, Tomasz Węgrzyn. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2009, s. 163-174 (język angielski) (ISBN 978-83-7335-636-8)
3. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**, Piwnik J., Baranowski P.: The influence of oil leak in modern vehicle shock absorber on its dumping characteristics. W: Transactions on transport systems telematics and safety. Supplement. Ed.: Jan Piecha, Tomasz Węgrzyn. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2009, s. 55-60 (język angielski) (ISBN 978-83-7335-636-8)
4. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: Komputerowa analiza sygnału w diagnostyce zawiesznień samochodów osobowych. Praca zbiorowa pod redakcją Mikołajczyka T.: Komputerowe Wspomaganie Nauki i Techniki, 2005, s. 30 – 36 (ISBN 83-89334-18-6) (język polski)
5. Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: Badania symulacyjne zawiesznień samochodów osobowych. Praca zbiorowa pod redakcją Mikołajczyka T.: Komputerowe Wspomaganie Nauki i Techniki, 2005, s. 60 – 62 (ISBN 83-89334-18-6) (język polski)
6. Gardulski Janusz, Burdzik Rafał, **Konieczny Łukasz**: Nowe metody diagnozowania amortyzatorów, Katowice 2006, s. 86 – 95 (ISBN 83-923434-1-7) (język polski)

- sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania:

Sumaryczny impact factor według publikacji wydrukowanych wynosi **11,667**

- liczba cytowań publikacji:

Tabela 2. Liczba cytowań wg ewidencji baz

<b>Baza</b>	<b>Sumaryczna liczba</b>
<b>SCOPUS</b>	128
<b>PoP (Publish or Perish)</b>	206
<b>WEB OF SCIENCE</b>	59
<b>GOOGLE SCHOLAR</b>	247

- indeks Hirscha opublikowanych publikacji:

Tabela 3. Indeks Hirscha wg ewidencji baz

Baza	Indeks Hirscha
SCOPUS	8
PoP (Publish or Perish)	9
WEB OF SCIENCE	5
GOOGLE SCHOLAR	10

### c) Charakterystyka dorobku dydaktycznego:

Habilitant był promotorem lub prowadzącym projekt ponad 50 prac dyplomowych (magisterskich i inżynierskich) oraz kilkudziesięciu prac przejściowych.

Prowadził zajęcia w formie wykładów, ćwiczeń, projektów i laboratoriów. Zakres przedmiotów to wibroakustyka, metrologia, grafika inżynierska, projektowanie inżynierskie, budowa i eksploatacja maszyn, mechanika techniczna. Do prowadzonych przedmiotów habilitant opracował częściowo treści programowe oraz pomoce dydaktyczne i instrukcje do realizacji zajęć.

Habilitant zaprojektował i wykonał kilka stanowisk dydaktycznych, jak np.:

- stanowisko do wyznaczania charakterystyki przetwornika indukcyjnego, na którym można analizować wpływ wybranych parametrów zasilania na przebieg charakterystyki oraz oszacowanie niepewności pomiarowej danego czujnika
- stanowisko do badania ciśnienia w układzie hydraulicznym pojazdu z zawieszeniem hydropneumatycznym – zmodyfikowany układ umożliwiający wytworzenie ciśnienia w układzie zasilania płynem kolumny hydraulicznej wraz z manometrami i czujnikami ciśnienia pozwalającymi obserwować i mierzyć podstawowe parametry układu
- kilkadziesiąt programów do analiz sygnałów drganiowych (transformaty FFT, STFT, Falkowe itp.) na potrzeby zajęć laboratoryjnych i realizacji prac dyplomowych
- wirtualny model pojazdu Fiat Seicento w oprogramowaniu MSC.Adams umożliwiający prowadzenie badań symulacyjnych przez studentów oraz dyplomantów.

W trakcie pracy na Politechnice Śląskiej wielokrotnie uczestniczył w pracach komisji dydaktycznej, ds. planów i ds. rekrutacji. Był także członkiem komisji maturalnych w szkołach średnich, które podpisały umowę o tzw., maturach łączonych. Ponadto habilitant jest przewodniczącym komisji stypendialnej na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej.

Habilitant był kilkakrotnie współorganizatorem Studenckich Sesji Naukowych na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej prezentując wraz z dyplomantami wyniki zrealizowane w ramach prac magisterskich i projektów inżynierskich.

Habilitant jest współautorem podręcznika do kształcenia w zawodach Technik Pojazdów Samochodowych i Mechanik Pojazdów Samochodowych. Tytuł podręcznika to: **„Diagnozowanie zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych”** ISBN 978-83-267-1731-4, (autorzy Rafał Burdzik, **Łukasz Konieczny**, Jan Warczek, liczba stron 624).



Podręcznik uzyskał pozytywną aprobatę Ministerstwa Edukacji Narodowej, nr ewidencyjny w wykazie MEN 61/2015.

Pozostałe aktywności w obszarze dydaktyki:

- prezentacja oferty dydaktycznej Wydziału Transportu dla uczniów I Liceum Ogólnokształcącego w Piekarach Śląskich 2012
- prezentowanie wykładów na uczelniach w Rosji w ramach programu TEMPUS, pt.: LLT training and master in innovative technologies for energy saving and environmental control for Russian universities, involving stakeholders. "GREEN MASTER" Tambov, Voronież, marzec 2014, oraz opracowanie i prezentacja pt.: "Noise and vibration in vehicles and building machines" w Ural Federal University Jekaterynburg, Rosja, marzec 2015 rok

#### **d) Osiągnięcia badawcze:**

- Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach:

rok 2004: BW 441 RT2/2004 nt. Badania eksploatacyjne samochodów osobowych. Projekt przyczepy pomiarowej- wykonawca - wykonano i wdrożono prototyp znajdujący się w Laboratorium Dynamik Zawieszonych Wydziału Transportu umożliwiające dokładne określenie prędkości liniowej pojazdu

rok 2005: BW 425 RT2/2005 nt. Wykorzystanie STFT w identyfikacji stanu technicznego amortyzatorów badanych metodą drgań swobodnych- wykonawca

rok 2006: BW 419 RT2/2006 nt. Wpływ zmian stanu technicznego zawieszenia hydropneumatycznego samochodu osobowego na jego charakterystyki dynamiczne, - wykonawca

rok 2007: BW 489 RT2/2007 nt. Badania amortyzatorów hydraulicznych na zmodyfikowanym stanowisku indykatorowym- wykonawca –wykonano dokumentację techniczną i wdrożono zmodernizowany układ napędowy stanowiska, bezpośrednio napęd z pasem zębatym, wielostopniowe regulowane skokowo osadzenie wykorbienia stanowiska indykatorowego.

rok 2008: BW 511 RT2/2008 nt. „Wpływ wybranych parametrów na charakterystyki tłumienia amortyzatorów hydraulicznych”, - wykonawca

rok 2009: BW 479 RT2/2009 nt. „Wpływ zmiany stanu technicznego amortyzatora samochodowego na własności dynamiczne pojazdu- wykonawca

lata 2006-2009: projekt badawczy KBN - 4 T12C 005 30, PBU-42/RT 2/2006 nt. „Opracowanie systemu przetwarzania informacji wibroakustycznej w diagnozowaniu amortyzatorów samochodów osobowych”, realizacja 21.06.2006 - 20.06.2009 - wykonawca

rok 2010: BW 488//RT2/2010 Wyznaczenie charakterystyk tłumienia kolumny hydropneumatycznej z uwzględnieniem wybranych parametrów” - wykonawca

rok 2011 BK 354/RT2/2011 Identyfikacja parametrów sztywności i tłumienia kolumny zawieszenia hydropneumatycznego przedniego samochodu citroen C5 - wykonawca

rok 2012 BKM 317/RT2/2012 Identyfikacja charakterystyki sztywności i tłumienia kolumny hydropneumatycznej na potrzeby badań symulacyjnych w środowiskach Matlab/Simulink oraz MSC. Software Adams/Car- kierownik

rok 2013 BKM 510/RT2/2013 Wyznaczenie własności dynamicznych zawiesznień hydropneumatycznych na potrzeby badań symulacyjnych – kierownik

rok 2013 BK 218/RT2/2013 Optymalizacja konstrukcji i eksploatacji pojazdów samochodowych i maszyn transportowych. – kierownik

rok 2014 BK 237/RT2/2014 Badania układów napędowych środków transportu w celu oceny ich wibroaktywności i możliwości diagnozowania stanu technicznego z wykorzystaniem pomiarów drgań i hałasu – wykonawca

rok 2015 BK 237/RT2/2015 – Wibroakustyczne metody diagnozowania stanu, oceny wibroaktywności z uwzględnieniem oddziaływania na środowisko środków i maszyn transportowych z wykorzystaniem najnowszych technologii produkcyjnych oraz wykrywanie degradacji materiałów metodą spektroskopii impedancyjnej - wykonawca

lata 2013-2015: projekt badawczy NCBiR Wsparcie badań naukowych i prac rozwojowych w skali demonstracyjnej DEMONSTRATOR+ DEM/1/RT4/2013/0 PASAŻER, nt. „Zintegrowany system wspomagający zarządzanie informacją o kolejowym ruchu pasażerskim”, realizacja 01-09-2013 - 28-02-2015 – wykonawca – wykonano w ramach projektu model demonstracyjny

lata 2013-2015: projekt badawczy NCBiR Wsparcie badań naukowych i prac rozwojowych w skali demonstracyjnej DEMONSTRATOR+ WND-DEM-1-325/00 KoPlastWysMob, nt. „Opracowanie kołowej platformy wysokiej mobilności dla zastosowań specjalnych” – wykonawca – wykonano w ramach projektu model demonstracyjny

lata 2015-2016 Rektorski Grant Habilitacyjny 12/020/RGH/0033

- Poza tym habilitant brał udział w badaniach i opracowaniach prac zleconych, np.:
  - kilka ekspertyz i opinii technicznych w zakresie rzeczoznawstwa motoryzacyjnego i maszynowego, zleceniodawcy podmioty prywatne,
  - praca NB 107/RT2/2013, temat: Ocena właściwości cichych nawierzchni transportu kołowego, realizacja od 02.04.2013 r. do 16.09.2013 r., zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Remontów Ulic i Mostów S. A., ul. Nad Bytomką 1, 44 – 100 Gliwice.
  - praca NB 137/RT2/2015 Badania drgań skrętnych silnika Cummins QSF 3,8 w zakresie zabudowanego w ciągniku gąsienicowym TD8 z napędem hydrostatycznym zleceniodawca: Liugong Dressta Machinery sp. z o. o., współwykonawca, zadanie: Analiza parametrów algorytmów obliczeniowych.
  - praca NB-194/RT5/2015 Świadczenie usługi badawczej w zakresie określenia rzeczywistych potrzeb dla zabiegów utrzymania elektrycznych napędów zwrotnicowych i samoczynnych blokad liniowych w PKP PLK S.A.

#### e) Osiągnięcia w działalności organizacyjnej:

- udział w komisjach uczelnianych:
  - komisja egzaminacyjna ds. Obron Prac Dyplomowych,
  - komisja stypendialna – Przewodniczący Komisji Stypendialne Wydział Transportu od 2008 do nadal,
  - komisja ds. planów,

komisja ds. rekrutacji, w poprzednich latach komisja maturalna w szkołach średnich, które podpisały umowę o tzw. maturach łączonych.

- organizacja konferencji naukowych:

Tabela 4. Członkostwo w komitetach organizacyjnych konferencji i sympozjów

<b>l.p.</b>	<b>Funkcja i nazwa konferencji</b>
1.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXI Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2004
2.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXII Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2005
3.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXIII Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2006
4.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXIV Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2007
5.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXV Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2008
6.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXVI Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2009
7.	członek Komitetu Organizacyjnego XXXVII Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2010
8.	członek - sekretarz Komitetu Organizacyjnego XXXVIII Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2011
9.	członek - sekretarz Komitetu Organizacyjnego XXXIX Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2012
10.	przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XL Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2013
11.	przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XLI Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2014
12.	przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XLII Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2015
13.	przewodniczący Komitetu Organizacyjnego XLIII Ogólnopolskiego Sympozjum DIAGNOSTYKA MASZYN, 2016
14.	członek Komitetu Organizacyjnego I Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
15.	członek Komitetu Organizacyjnego II Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
16.	członek Komitetu Organizacyjnego III Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
17.	członek Komitetu Organizacyjnego IV Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
18.	członek Komitetu Organizacyjnego V Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
19.	członek Komitetu Organizacyjnego VI Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
20.	członek Komitetu Organizacyjnego VII Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,,
21.	członek Komitetu Organizacyjnego VIII Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
22.	członek Komitetu Organizacyjnego IX Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
23.	członek Komitetu Organizacyjnego X Studenckiej Sesji Naukowej Wydziału Transportu PŚ,
24.	członek Komitetu Organizacyjnego XVIII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo Technicznej „Przekładnie Zębate”, 2005
25.	członek Komitetu Organizacyjnego XXVI Sympozjonu Podstaw Konstrukcji Maszyn 2013,
26.	członek Komitetu Organizacyjnego III International Symposium of Young Researchers TRANSPORT PROBLEMS, 2014
27.	członek Komitetu Organizacyjnego IV International Symposium of Young Researchers TRANSPORT PROBLEMS, 2015
28.	członek Komitetu Organizacyjnego V International Symposium of Young Researchers TRANSPORT PROBLEMS, 2016

29.	członek Komitetu Organizacyjnego IV International Scientific Conference TRANSPORT PROBLEMS, 2012
30.	członek Komitetu Organizacyjnego V International Scientific Conference TRANSPORT PROBLEMS, 2013
31.	członek Komitetu Organizacyjnego VI International Scientific Conference TRANSPORT PROBLEMS, 2014
32.	członek Komitetu Organizacyjnego VII International Scientific Conference TRANSPORT PROBLEMS, 2015
33.	członek Komitetu Organizacyjnego XXI Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej Koła Zębate KZ i XIX Ogólnopolskiej Konferencji Naukowo-Technicznej Przekładnie Zębate, 2014 Wisła
34.	członek Komitetu Organizacyjnego International Conference VIBROENGINEERING, 2014, Katowice
35.	członek Komitetu Organizacyjnego International Conference VIBROENGINEERING, 2015, Katowice
36.	Organizator Letniego i Zimowego spotkania diagnostycznego, Katowice 2014

- członkostwo w organizacjach naukowych, radach naukowych, komitetach redakcyjnych:
  - członek Komitetu redakcyjnego czasopisma Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport (ISSN 2450-1549),
  - członek Komitetu Naukowego cyklicznej konferencji „Diagnostyka Maszyn”
  
- członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych:
  - członek zarządu Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Technicznej
  - członek Komisji Transportu Polskiej Akademii Nauk, PAN O/Katowice
  - członek - Polskiego Naukowo Technicznego Towarzystwa Eksploatacji Technicznej skarbnik oddział Katowice
  
- inna działalność organizacyjna:
  - prowadzenie sesji posterowej na Konferencji Vibroengineering, 2014 oraz 2015 Katowice
  - prowadzenie sesji plenarnej na II, III oraz IV International Symposium of Young Researchers TRANSPORT PROBLEMS, 2013, 2014, 2015 Katowice
  - prowadzenie sesji plenarnej na VII International Scientific Conference TRANSPORT PROBLEMS, 2015, Opole, Dylaki
  
- recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych:
  - Recenzja Projektu Europejskiego w ramach konkursu **Eureka** w roli eksperta dla **Narodowego Centrum Badań i Rozwoju** rok 2010
  - Recenzent w Shock and Vibration, ISSN 1070-9622, **Impact Factor 0.722** (Hindawi Publishing Corporation,) , (Część A **20pkt MNiSW**) – baza JCR
  - Recenzent w Archives of Acustics, ISSN 0137-5075, **Impact Factor 0.565** (Polish Academy of Sciences, Committee on Acoustics) , (Część A **15pkt MNiSW**) – baza JCR
  - Recenzent w czasopiśmie Diagnostyka ISSN 1641-6414, (Część B **11pkt MNiSW**) – baza SCOPUS
  - Recenzent w czasopiśmie Solid State Phenomena ISSN 1012-0394, – baza SCOPUS

**f) Współpraca krajowa i międzynarodowa:**

- uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych:

- opracowanie wykładów prezentowanych na uczelniach w Rosji w ramach projektu o symbolu 530620-TEMPUS-1-2012-1-IT-TEMPUS-JPCR, numer uczelniany: UED/1/RT3/2014/507, pt.: LLT training and master in innovative technologies for energy saving and environmental control for russian universities, involving stakeholders. "GREEN MASTER", czas trwania projektu: od 15.10.2012 do 14.10.2015 (Tambow, Voronież) marzec 2014 rok 20h

- opracowanie wykładów prezentowanych na uczelniach w Rosji w ramach projektu o symbolu 530620-TEMPUS-1-2012-1-IT-TEMPUS-JPCR, numer uczelniany: UED/1/RT3/2014/507, pt.: Noise and vibration in vehicles and building machines" czas trwania projektu: od 15.10.2012 do 14.10.2015 (Jekaterynburg) marzec 2015 rok 20h

- uczestnictwo w programie Projekt „Transfer wiedzy i praktyki” 12/TWIP/BP/2013 współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. W ramach projektu habilitant brał udział w półrocznym stażu w firmie zajmującej się naprawą i regeneracją układów wtryskowych. W ramach stażu opracowano na bazie zebranych informacji w środowisku SQL wersje programu umożliwiającą stworzenie bazy wiedzy eksperckiej powiązanej z bazą analiz statystycznych mogącą wspomagać wstępne diagnozowanie przyjmowanych do napraw pojazdów.

- współpraca z naukowcami z innych jednostek naukowych:

- współpraca z JVE International Ltd. z Litwy, wydawcą kilku międzynarodowych czasopism, w tym indeksowany w bazie JCR Journal of Vibroengineering z Impact Factor. Współpraca w zakresie organizacji międzynarodowych konferencji naukowych (członek Komitetu Organizacyjnego International Conference VIBROENGINEERING, 13-15 October 2014, Katowice, Poland oraz 14-15 October 2015.) Czynny udział w konferencji w roli współprzewodniczącego sesji plakatowej.

- współpraca z Wydziałem Transportu Uniwersytetu w Pardubicach w Czechach, wymiana pracowników naukowych, Zaproszenie na prezentację w ramach konferencji Transport 2015 w Pardubicach

- współpraca badawcza z wieloma naukowcami z innych polskich wewnętrznych i zewnętrznych jednostek naukowych, wspólne badania, wnioski i publikacje między innymi: Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych oraz Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni, Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, Katedra Wibroakustyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.



**g) Nagrody, wyróżnienia i odznaczenia:**

- dyplom im. Prof. Ludwika Müllera za przygotowanie i wygłoszenie referatu na XXXII Ogólnopolskim Sympozjum Diagnostyka Maszyn, 2005
- wyróżnienie zespołowe w VII edycji konkursu „Mój pomysł na biznes” 2010
- zespołowa nagroda Rektora Politechniki Śląskiej w kategorii działalność organizacyjna za rok 2010.
- zespołowa nagroda Rektora Politechniki Śląskiej w kategorii działalność organizacyjna za rok 2012.
- indywidualna nagroda Rektora Politechniki Śląskiej w kategorii działalność naukowa za rok 2013,
- zespołowa nagroda Rektora Politechniki Śląskiej w kategorii działalność organizacyjna za rok 2014.

Reasumując dorobek i osiągnięcia naukowe habilitanta w poszczególnych obszarach:

- **aktywność naukowa** - autorstwo i współautorstwo niespełna 200 publikacji, udział w ponad sześćdziesięciu konferencjach, udział w komitetach organizacyjnych i naukowych, uczestnictwo w projektach i realizacja wykładów zagranicznych, współpraca z naukowcami z Polski i Europy, członkostwo w Komisji Transportu Państwowej Akademii Nauk oraz członkostwo w Polskim Naukowo-Technicznym Towarzystwie Eksploatacji, członek zarządu Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Technicznej, zrealizowany staż naukowy,
- **uznanie w środowisku** - recenzowanie artykułów w uznanych czasopismach zagranicznych i krajowych, zaproszenia do komitetu redakcyjnego, członek zarządu PTDT członek Komisji Transportu PAN/oddział Katowice oraz członek PNTTE/oddział Katowice , zaproszenia do wykładów zagranicznych, zaproszenia do „invited paper” (konferencje zagraniczne), przewodniczący obrad na konferencjach krajowych i zagranicznych, udział w projektach badawczych międzyuczelnianych, kilkadziesiąt cytowań w bazach Web of Science, Scopus i Google Scholar, nagrody Rektora Politechniki Śląskiej i dyplom Prof. Mullera, wyróżnienia na konferencjach i rekomendacje artykułów do publikacji w czasopismach z bazy JCR,
- **dorobek naukowy i wkład w rozwój dyscypliny** - monografia habilitacyjna, niespełna 80 publikacji w czasopismach punktowanych oraz 100 w materiałach konferencyjnych i zagranicznych, całkowita punktacja dorobku naukowego wg punktacji MNiSW około 650 punktów, w tym po doktoracie 580, 14 publikacji z bazy JCR, sumaryczny Impact Factor – 11,667, 21 publikacji łącznie w bazie Web of Science, 37 publikacji w bazie Scopus, rozdziały w 6 monografiach, współautorstwo podręcznika „Diagnozowanie zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych” do nauki zawodu: mechanik pojazdów samochodowych z rekomendacją MEN, udział w pracach zleconym zakończonych wdrożeniami, indywidualna nagroda Rektora Politechniki Śląskiej w kategorii działalność naukowa za rok 2013.

