

II. CHARAKTERYSTYKA OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH I TECHNICZNYCH

Do najważniejszych osiągnięć poznawczych i praktycznych zaliczam:

1. Opracowanie podstaw teoretycznych konstrukcji i dokumentacji konstrukcyjnej nowej generacji **Wibroizolatorów o Stałej Sile Oddziaływani (WoSSO)** wibroizolujących od 0+ Hz;
2. Opracowanie dynamicznego modelu pełnego systemu Człowiek – Narzędzie (uderzeniowe, zmechanizowane, ręczne) – Podłoże (CNP), przeprowadzenie analizy dynamicznej z użyciem oryginalnych symulacyjnych programów komputerowych (z wykorzystaniem Oprogramowania ICL 1900);
3. Wykazanie stabilności ruchu systemu CNP z WoSSO w systemie CNP i efektywności wibroizolacji WoSSO redukującej poziomy drgań obu rękojeści do poziomów dopuszczalnych w normach PN, EN i ISO.
4. Opracowanie konstrukcji drganiowo i energetycznie-bezpiecznych i ergonomicznych (10 cech) młotków pneumatycznych (4 wielkości) do mechanizacji prac ręcznych i ich wdrożenie do produkcji seryjnej;
5. Opracowanie zintegrowanego, sterowanego komputerowo stanowiska badawczego do drganiowych, ergonomicznych i akustycznych badań zmechanizowanych narzędzi ręcznych o różnych napędach dla potrzeb ich certyfikacji oraz jego wdrożenie do stosowania w Lab. Dynamiki i Ergonomii Systemów Człowiek – Narzędzie;
6. **Opracowanie podstaw teoretycznych i metod pomiarów przepływu energii i rozdziału mocy w systemach biologiczno-mechanicznych zakończonych sformułowaniem dwóch energetycznych zasad: PIERWSZEJ ZASADY PRZEPIYU ENERGII W SYSTEMACH MECHANICZNYCH I PIERWSZEJ ZASADY ROZDZIAŁU MOCY W SYSTEMACH MECHANICZNYCH;**
7. Przeprowadzenie analizy przepływu energii i rozdziału mocy w dynamicznej strukturze systemu CNP (z wykorzystaniem opracowanych oryginalnych programów symulacji dynamiki, rozdziału mocy i przepływu energii w badanym systemie z użyciem programu MATLAB / simulink);
8. Przeprowadzenie optymalizacji energetycznej tego systemu z energetycznym polikryterium optymalizacji: minimum przepływu energii do człowieka-operatora (ochrona energetyczna przed energią płynącą od drgającego narzędzia) oraz maksimum przepływu energii do punktu wykonywania procesu technologicznego;
9. **Opracowanie podstaw energetycznej oceny systemów mechanicznych (maszyn i mechanizmów) oraz systemów biomechanicznych (z uwzględnieniem czynnika ludzkiego w dynamicznej strukturze systemu);**
10. **Opracowanie podstaw teoretycznych energetycznej diagnostyki systemów mechanicznych (młotki pneumatyczne i elektryczne) i biologiczno-mechanicznych (System: Człowiek-operator – Zmechanizowane Narzędzie Ręczne - Podłoże oraz Człowiek-operator – Pojazd) ...**

Rezultaty tych prac naukowo-badawczych i badawczo-rozwojowych zawarłem w rozprawie doktorskiej i jednej monografii (rozprawie habilitacyjnej) oraz w około 151 publikacjach krajowych i zagranicznych. Publikacje ukazały się w takich renomowanych czasopismach naukowych krajowych i zagranicznych o zasięgu światowym jak np.: Non-linear Vibration Problems, Journal of Sound and Vibration, Archiwum Budowy Maszyn, Bulletin S.F.M. Revue Francaise de Mecanique, Central European Journal of Public Health,

Machine Dynamics Problems, Acta of BIOENGINEERING and BIOMECHANICS, Diagnostyka, Archiwum Automatyzacji Jestem twórcą i współtwórcą (od 100% do 70% autorstwa) 9 patentów krajowych i 29 patentów zagranicznych (Europa Zach. I Centralna, USA i Japonia). Sześć patentów krajowych i wszystkie patenty zagraniczne zostały wdrożone do produkcji. Uczestniczyłem w około 77 konferencjach i kongresach krajowych, międzynarodowych i światowych wygłaszając referaty plenarne i w innych sesjach (w tym 18 referatów plenarnych zagranicą). Byłem na stypendium Rochester Institute of Technology w Rochester, NY USA (wykłady dla pracowników dydaktyczno-naukowych i studentów, nawiązanie współpracy).