

Bielsko-Biała, 01.04.2025r.

DYREKTOR
INTERDYSCYPLINARNEJ SZKOŁY DOKTORSKIEJ
UNIwersYTETU BIELSKO-BIALSKIEGO

**Propozycja tematu badawczego realizowanego
w ISD UBB**

Pracownik naukowo-badawczy/Zespół badawczy:

- dr hab. inż. Dariusz Plinta, prof. UBB
- dr inż. Dorota Więcek
- dr inż. Dariusz Więcek
- prof. dr hab. inż. Ivan Kuric

Tytuł i zakres tematu badawczego:

Szacowanie kosztów wytwarzania na etapie projektowania wyrobów w warunkach jednostkowej i małoseryjnej produkcji z uwzględnieniem aspektów inżynierii mechanicznej

Zakres tematu:

Obecnie w przedsiębiorstwach produkcyjnych rozpoczęcie procesu projektowania i przetwarzania dla nowego produktu jest niemożliwe bez dokładnego oszacowania jego całkowitych kosztów produkcji. Aby uniknąć nadmiernych nakładów finansowych związanych z uruchomieniem produkcji, konieczne jest szybkie i możliwe precyzyjne oszacowanie kosztów wytwarzania produktów już na najwcześniejszych etapach projektowania.

W warunkach jednostkowej i małoseryjnej produkcji projektanci często nie dysponują pełnymi i aktualnymi danymi kosztowymi, co skutkuje, że przy projektowaniu wyrobów nie uwzględniają wpływu kosztów związanych z doбором materiałów ani złożoności procesów technologicznych na całkowite koszty produkcji. Wprowadzenie odpowiedniego narzędzia do analizy kosztów już na etapie projektowania umożliwia optymalizację wyboru materiałów i technologii obróbki oraz minimalizację całkowitych kosztów wytwarzania wynikających z realizacji skomplikowanych procesów wytwórczych.

Zastosowanie metod automatyzacji projektowania procesów produkcyjnych oraz narzędzi sztucznej inteligencji, w połączeniu z kalkulacją kosztów opartą na rachunku kosztów działań, pozwala na opracowanie modeli matematycznych umożliwiających określenie zbiorów wartości czynników kosztotwórczych. Te zbiory stanowią podstawę szacowania kosztów projektowanych elementów w warunkach produkcji jednostkowej i małoseryjnej. Posiadając szczegółowe dane dotyczące poszczególnych składników kosztów, projektanci mogą podejmować świadome decyzje dotyczące różnych koncepcji projektowych, uwzględniając przy tym realizowany program produkcyjny.

Istnieje zatem istotna luka badawcza dotycząca integracji sfery projektowania i wytwarzania z aspektami ekonomicznymi funkcjonowania systemów produkcyjnych. Kluczowe jest powiązanie informatycznych systemów CAx z metodami kalkulacji kosztów, co umożliwi skuteczniejsze szacowanie kosztów wyrobów na etapie projektowania i wytwarzania nowych produktów w produkcji jednostkowej i małoseryjnej. Rozwiązaniem tego problemu może być opracowanie narzędzia wspierającego projektantów w analizie wpływu decyzji dotyczących konstrukcji projektowanych elementów maszyn na koszty wytwarzania oraz na całkowite koszty produkcji.

Proponowany temat pracy badawczej w dyscyplinie¹: Inżynieria mechaniczna

.....
(podpis)

¹ Podać właściwą dyscyplinę naukową, w której Uniwersytet Bielsko-Bialski ma prawa doktoryzowania.

Szczegółowy opis projektu badawczego (maksymalnie 4 strony):

1. Doświadczenie naukowe promotora (uczestnictwo w zespole badawczym, publikacje, udział w projektach, itp.):

Monografie/ Podręczniki:

1. Więcek D. Podejście do kultury kosztów na etapie projektowania wyrobu w warunkach produkcji jednostkowej i małoseryjnej. W: Knosala R.: Inżynieria zarządzania: cyfryzacja produkcji. 6, Aktualności badawcze, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2024, s. 466-477
2. Mleczo J., Klimczak K., Więcek D.: Działalność gospodarcza przedsiębiorstw w warunkach Przemysłu 4.0. PWE Warszawa 2023
3. Plinta D., Dulina Ł. (red): Advanced Industrial Engineering 2023 – Methods and tools in production engineering. Scientific Publisher University of Bielsko-Biala, Bielsko-Biala 2023
4. Więcek D., Plinta D., Radwan K.: The role of throughput accounting in making decision in small batch production environment. W: Intelligent systems in production engineering and maintenance III eds.: Anna Burduk, Andre Batako, José Machado, Ryszard Wyczółkowski, Ewa Dostatni, Izabela Rojek - XVIII, Springer, 2023, s. 460-474
5. Radwan K., Więcek D., Plinta D.: Rola inżynierii wartości w rachunku kosztów docelowych W: Inżynieria zarządzania : cyfryzacja produkcji. 5, Aktualności badawcze, redakcja naukowa Ryszard Knosala. Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2023
6. Krenczyk D., Pawlewski P., Plinta D.: Symulacja procesów produkcyjnych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2022
7. Stenclák, V., Kuric, I., Tlach, V., Wiecek, D.: Impact of input layer of NAR neural network on total prediction Accuracy;; Proceedings - 26th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, RQD 2021, 2021, pp. 271–277

Artykuły naukowe:

1. Plinta D., Radwan K.: Implementation of technological innovation in a manufacturing company. Applied Sciences, vol.13/2023, iss. 10, pp.1-22
2. Bohušík M., Stenclák V., Císar M., Bulej V., Kuric I., Dodok T., Bencel A.: Mechatronic Device Control by Artificial Intelligence;; Sensors, 2023, 23(13), 5872
3. Bratan S., Ságová Z., Sága M., Yakimovich B., Kuric I.: New Calculation Methodology of the Operations Number of Cold Rolling Rolls Fine Grinding. Applied Sciences, 2023, 13(6), 3484
4. Bohušík M., Císar M., Bulej V., Stenclák V., Wiecek D.: Design of a beehive monitoring system with GPS location tracking;; Transportation Research Procedia, 2023, 74, pp. 916–923
5. Wyganowska M., Korski J., Tobór-Osadnik K., Kowal B., Domaracká L., Więcek D. Labor intensity as a strategic KPI for evaluating the efficiency of coal mines. Acta Montanistica Slovaca, 2023, vol. 28, no. 4, s. 1047-1060
6. Gola A., Plinta D., Grznár P.: Modelling and simulation of reconfigurable manufacturing system for machining of casing-class parts. Engineering for Rural Development, 2021, vol. 20, s. 1563-1568
7. Matuszek J., Seneta T., Plinta D., Więcek D.: Manufacturability assessment in assembly processes. IFAC-PapersOnLine, 2020, vol. 53, iss. 2, s. 10536-10541
8. Więcek D., Więcek D., Dulina L. Materials requirement planning with the use of activity based costing. Management Systems in Production Engineering, 2020, vol. 28, iss. 1, s. 3-8

Od kilku lat współpracujemy z wybranymi przedsiębiorstwami i organizacjami regionu Podbeskidzia w zakresie zainteresowań naukowo-badawczych. Współpraca stanowi możliwość upowszechnienia wyników badań naukowych i uzyskania ich praktycznego wymiaru. Koncentruje się ona wokół zagadnień: informatycznych systemów wspomagania zarządzania, modelowanie procesów biznesowych, komputerowego wspomagania procesów produkcyjnych, Teorii Ograniczeń, masowej kastomizacji i indywidualizacji w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Zespół badawczy prowadził wiele prac badawczo-rozwojowych, najważniejsze z nich:

2023r. - project NCBR pt. Opracowanie modelu procesu produkcji autonomicznego systemu grzewczego (ASG) z uwzględnieniem trzech podsystemów technologii dla firmy Sunex,

2023r. - project NCBR pt. Wykonanie badań w ujęciu jakościowym i technologicznym opracowanego przez Zamawiającego, innowacyjnego procesu wytwarzania Innowacyjnego Systemu Nadawczo Odbiorczo Organizacyjnego „ISNOO” oraz autorskiej technologii jego produkcji dla firmy Renz,

2018-2019 - bon innowacyjny PARP „Badanie i powstanie prototypu inteligentnego systemu konstrukcyjno-sensorycznego do pomiaru na powierzchniach odkładczych oraz kompletacyjnych Inteligentnego Systemu JANTAR SM” Firma Jantar sp. z o.o.,

2017-2018r. - bon innowacyjny PARP „Zaprojektowanie znacząco ulepszonych typów mieszadeł zanurzalnych stosowanego zwłaszcza w oczyszczalniach ścieków” REDOR Sp. z o.o.,

2015 - bon innowacyjny PARP „Opracowanie nowego wyrobu w postaci konstrukcji wyciągu całorocznego PolGlob Extreme” Fabryka Narzędzi GLOB sp. z o.o.,

2009-2011 Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska - Republika Słowacka 2007-2013 – Tytuł projektu: „Transgraniczna Polsko-słowacka sieć innowacji i nowych technologii”, nr projektu WTSL.02.03.00-82-013/08, Partner ATH budżet 42 272,40 EURO, ogółem wszyscy partnerzy 342 258,40 EURO.

2. Informacje o zapleczu badawczym do realizacji projektu:
W zakresie proponowanego tematu badawczego doktorant ma do dyspozycji:
 - oprogramowanie ERP i do Business Intelligence
 - oprogramowanie CAX
3. Możliwości mobilności międzynarodowej dla doktoranta:
Istnieje możliwość mobilności międzynarodowej w ramach programu Erasmus +, Ceepus oraz udziału w konferencjach międzynarodowych biorąc pod uwagę temat badawczy i realizowane przez doktoranta badania (w przypadku dostępności niezbędnych środków finansowych).
4. Możliwości zatrudnienia doktoranta w grantach badawczych lub zleceniach dla przemysłu, realizacji tematu w zespołach badawczych:
Doktorant/ka ma możliwość aplikacji o granty badawcze na potrzeby realizowanych badań m. in. z Narodowego Centrum Nauki, w ramach programów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz w ramach programu Erasmus+.
5. Możliwości prowadzenia badań w ramach międzynarodowych zespołów naukowo-badawczych:
Doktorant/ka może prowadzić badania w międzynarodowym zespole badawczym jako wynik odbytego stażu zagranicznego, udziału w międzynarodowej konferencji czy pozyskanego grantu badawczego.
6. Wymagania jakich oczekuje od kandydata promotor w tym podanie warunków i możliwości zaangażowania się w działalność uczelni w czasie realizacji pracy i po ukończeniu ISD:
Ugruntowana wiedza z zakresu inżynierii zarządzania produkcją ze szczególnym odniesieniem do: kustomizacji produkcji, strategii podejścia do klienta, znajomości podejścia procesowego w zarządzaniu, systemów doskonalenia procesów, produktów i usług, narzędzi i metod w rachunkowości zarządczej, obsługi wybranego systemu ERP.
Wymagana znajomość języka angielskiego na poziomie komunikatywnym.
Komunikatywność.
W trakcie realizacji pracy doktorskiej doktorant może angażować się w działalność uczelni w zakresie: prowadzenia wybranych zajęć, organizacji i udziału w konferencjach naukowych czy pracy w zespołach badawczych aplikujących o granty badawcze.
Po ukończeniu ISD doktorant może zostać zatrudniony na stosownym stanowisku w UBB i realizować ww. działania jako pracownik uczelni.
7. Tematy innych prac doktorskich, w których wnioskujący jest aktualnie promotorem lub opiekunem pracy:
mgr inż. Katarzyna Radwan: Wybór wariantów przebiegu procesów produkcyjnych w warunkach zmiennych czynników organizacyjnych w jednostkowej i małoseryjnej produkcji - promotor pracy doktorskiej dr hab. inż. Dariusz Plinta, prof. UBB, dr inż. Dorota Więcek
mgr inż. Anna Hamera: Analiza wpływu systemu informatycznego na organizację procesów produkcyjnych i efektywność produkcji w sieciach przedsiębiorstw sektora MŚP - promotor pracy doktorskiej dr hab. inż. Janusz Młeczko, prof. UBB, dr inż. Dariusz Więcek

.....
(podpis)

