
1 INŻYNIERIA PRODUKCJI: KILKA REFLEKSJI

1.1 Wprowadzenie

Zarówno w toku działań, zmierzających do ustanowienia w Polsce w dziedzinie nauk technicznych nowej dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji”, jak i debacie środowiskowej, podjętej już po ustanowieniu tej dyscypliny i ukierunkowanej na określenie jej obszaru badawczego, wielokrotnie zwracano i wciąż zwraca się uwagę na znaczący potencjał, pozwalający tworzącym dyscyplinę środowiskom naukowym na aktywny udział w kreowaniu polskiej nauki na progu XXI wieku.

W moim głębokim przekonaniu, aby ten – niewątpliwie istniejący i znaczny – potencjał mógł zostać nie tylko pozytywnie wykorzystany, ale mógł także podlegać ciągłemu rozwojowi, konieczne jest dokonanie zarówno jego kompleksowej identyfikacji, jak i zaproponowanie pewnej metodologii opisu tego potencjału. Niewątpliwie bardzo ważnym krokiem był tu raport [1], przygotowany w roku 2010 dla Komitetu Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk. Treść raportu można potraktować jako swoisty „bilans otwarcia” dla dyscypliny „Inżynieria Produkcji”, przedstawiający aktualny stan prac badawczych oraz perspektywy nowych kierunków badawczych w optyce naukowców i zespołów naukowych, „przyznających się” do nowo utworzonej dyscypliny. Do zasobów tego bilansu otwarcia można niewątpliwie zaliczyć także wcześniejsze publikacje np. [2, 3, 4], które powstawały jeszcze w latach, w których zagadnienia zarządzania produkcją były traktowane jako immanentna część obszaru badawczego nauk o zarządzaniu. Warto zwrócić tu uwagę na fakt, że w publikacjach zagranicznych (np. przywołana wcześniej praca O’Connora [3]) wcześniej niż w Polsce było widoczne, że aspekt techniczny (czy też inżynierski) może i powinien mieć znaczący wpływ na tego rodzaju przedsięwzięcia naukowe.

W dyskusji o perspektywicznym kształcie i kierunkach rozwoju dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji” pewne ważne aspekty zostały już wyartykułowane. Szczególnie istotnym w moim przekonaniu aspektem dyskusji jest potencjalny wpływ badań, realizowanych w ramach tej dyscypliny, na podnoszenie poziomu innowacyjności gospodarki, a w efekcie – poziomu życia społeczeństwa. Obserwując współczesne trendy gospodarcze w skali zarówno europejskiej jak i globalnej, można śmiało stwierdzić, że kluczowym czynnikiem dla wzrostu konkurencyjności tak całej gospodarki danego kraju, jak i jej poszczególnych sektorów może i powinno być wdrażanie modelu gospodarki opartej na wiedzy. Perspektywa wdrożenia modelu gospodarki opartej na wiedzy przekłada się, zgodnie z ogólnie przyjętym przekonaniem, na całokształt przedsięwzięć ukierunkowanych na podnoszenie poziomu innowacyjności gospodarki. Wiedza zarówno dotycząca ogólnych aspektów innowacyjności (np. wynikająca z raportu OECD [5]), jak i opisująca dokonania w tym zakresie poszczególnych uczestników globalnego rynku gospodarczego [6] jest dostępna. Pytanie brzmi, kto i jak powinien tą wiedzę wykorzystać?

Problem ten z natury rzeczy jest dla nas najbardziej ważny, zarówno ze względów poznawczych jak i aplikacyjnych, w odniesieniu do warunków polskich [7]. W toczącej się dys-

kusji wielokrotnie formułowano (także we wcześniejszych publikacjach autora niniejszego opracowania [8, 9]) pogląd, że obecny poziom innowacyjności polskiej gospodarki niewątpliwie nie przystaje do oczekiwań i ambicji tak polskich przedsiębiorców, jak i pracowników sektora badawczego. Krajowy przemysł, by dalej mieć szanse na rozwój, musi podjąć trud wdrażania innowacyjnych produktów, usług i procesów. Krajowe jednostki sektora badań i rozwoju, podejmujące próby przygotowywania adekwatnej oferty dla polskiego przemysłu, muszą urealnić swoje relacje z partnerami przemysłowymi. Prawodawca i instytucje administracji państwowej i samorządowej powinny zintensyfikować działania, inspirujące sektor B+R do przygotowania odpowiedniej oferty i zachęcające przemysł do wykorzystania tej oferty. Pytanie o zakres oraz o realne sposoby zaangażowania środowiska naukowego „Inżynierii Produkcji” w kształtowanie innowacyjnej Polski jest ciągle otwarte. Uzyskanie odpowiedzi (choćby częściowej) na to pytanie może ukierunkować rozwój dyscypliny w wymiarze zarówno taktycznym, jak i strategicznym.

Podsumowując: dyscyplina naukowa „Inżynieria Produkcji” to potencjalny obszar poszukiwania środków i sposobów użytecznych dla – między innymi – podniesienia poziomu innowacyjności polskiej gospodarki. Poszukiwania takie mogą i powinny dotyczyć także wielu innych obszarów badawczych, zwłaszcza takich do których środowiska naukowe związane z „klasycznymi” dyscyplinami naukowymi odnoszą się często z pewną rezerwą, wynikającą na przykład ze swoistej hermetyzacji tych środowisk w kontekście podejmowania badań interdyscyplinarnych.

Jestem głęboko przekonany, że dla „Inżynierii Produkcji” szansą jest zarówno poszukiwanie nowych obszarów badawczych, tworzących nie zajęte dotąd „nisze” w dziedzinie nauk technicznych, jak i – przede wszystkim – otwartość na podejmowanie problemów leżących (lub dopiero uwidaczniających się) na styku dotychczasowych dziedzin i dyscyplin tworzących strukturę nauki. Uważam równocześnie, iż podstawą dla takich poszukiwań powinna stać się jakaś forma zaakceptowanej przez zainteresowane środowisko naukowe filozofii nowej dyscypliny, która byłaby zarówno podstawą dla rozwoju kierunków i obszarów podejmowanych badań jak i – w perspektywie uzyskiwania uprawnień do nadawania stopni naukowych przez kolejne ośrodki – rozwoju kadry utożsamiającej się właśnie z „Inżynierią Produkcji”. W dalszych częściach tego opracowania przedstawiam swoje przemyślenia, dotyczące takiej właśnie „filozofii dyscypliny naukowej”, jako ewentualną podstawę do szerszej dyskusji.

1.2 Propozycja modelu logicznego dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji”

Uważam, że rozważania na temat ogólnego modelu dyscypliny „Inżynieria Produkcji” warto zacząć od analizy semantycznej nazwy tej dyscypliny. Zacznijmy od zastanowienia się nad znaczeniem terminów „inżynieria” (i „inżynier”). Definicje pojęć „inżynieria” i „inżynier” można znaleźć w wielu słownikach i encyklopediach (sporadycznie spotyka się nawet opinie, iż mają one charakter pojęć pierwotnych i nie wymagają definiowania). Definicja obu ww. pojęć, pokazane przez portal internetowy „Wikipedia”. są następujące [10]:

- Inżynieria – działalność polegająca na projektowaniu, konstrukcji, modyfikacji i utrzymaniu efektywnych kosztowo rozwiązań dla praktycznych problemów, z wykorzystaniem wiedzy naukowej oraz technicznej. Działalność ta wymaga rozwiązywania problemów różnej natury oraz skali. Bardziej ogólnie, inżynieria zajmuje się też rozwojem technologii. W ściślejszym (systemowym) sensie, inżynieria to używanie właściwości materii, energii oraz obiektów abstrakcyjnych dla tworzenia konstrukcji, maszyn i produktów, przeznaczonych do wykonywania określonych funkcji lub rozwiązania określonego problemu.
- Inżynier wykorzystuje wyobraźnię i doświadczenie, umiejętność oceny i rozumowanie, stosując świadomie własną wiedzę do projektowania, tworzenia, eksploatacji i usprawnienia użytecznych maszyn oraz procesów (np. inżynieria procesów produkcji, inżynieria środowiska, bioinżynieria). Inżynierowie rozwiązują problemy konieczne do rozwiązania, ale zwykle nieokreślone na początku zbyt jednoznacznie, dlatego też zwykle możliwych jest kilka rozwiązań. Inżynierowie muszą zatem oceniać wiele możliwości pod kątem ich przydatności, bezpieczeństwa i ekonomii, i na tej podstawie wybierać rozwiązania najlepiej spełniające założone wymagania wyjściowe. Stworzenie odpowiedniego modelu matematycznego jest zwykle niezbędnym narzędziem inżyniera, pozwalającym analizować i testować potencjalne rozwiązania.

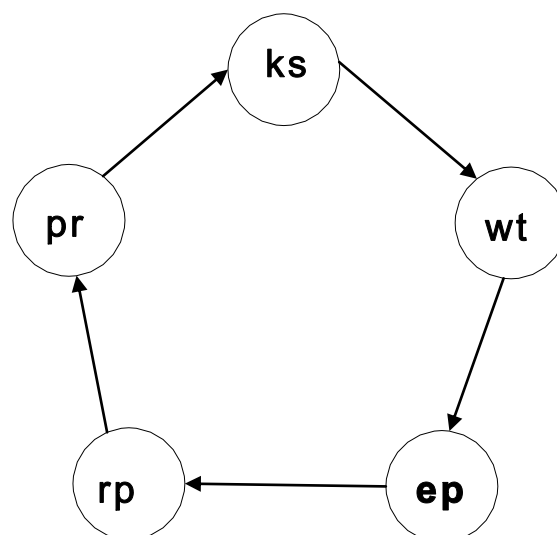
Widzimy w tych definicjach wyraźne odniesienie do praktycznego, ale opartego o element twórczy i koncepcyjny, wymiaru działalności inżynierskiej (inżynierii), a także do ważnego zadania, jakim dla inżyniera powinno być usprawnianie i unowocześnianie konstrukcji, wytworów i procesów. Warto zwrócić uwagę na fakt, że w przedstawionym powyżej ujęciu termin „inżynieria” nie ogranicza się do techniki. Jestem przekonany, iż ten właśnie walor uogólnienia klasycznego rozumienia roli inżynierii (i upodmiotowienia inżynierii, jakim jest osoba inżyniera) powinien stać się kluczowy dla sposobu naszego rozumienia zadań i problemów naukowych, mieszczących się w obszarze dyscypliny „Inżynieria Produkcji”.

Termin „Produkcja” jest w sposób oczywisty drugim kluczem do wykreowania modelu dyscypliny naukowej, której nazwę tworzą dwa przywołane powyżej słowa. Uważam, że analizę tego terminu w podjętym tu aspekcie można skutecznie podjąć, wykorzystując jako punkt wyjścia koncepcje przedstawione w pracach Profesora Janusza Dietrycha [11]. W szczególności, można rozważania na temat inżynierii jako obszaru twórczości oraz roli inżyniera jako twórcy, kształtującego – zarówno w wymiarze abstrakcyjnego „utworu” jak i zmaterializowanego „wytworu” – otoczenie człowieka w zakresie tzw. „technosfery”, oprzeć na zaproponowanym przez Profesora Dietrycha modelu tzw. procesu zaspokajania potrzeb (rys. 1.1.).

Zgodnie z tym modelem, poszczególne działania inżynierskie (rp – rozpoznanie potrzeby, pr – projektowanie, ks – konstruowanie, wt – wytwarzanie oraz ep – eksploatacja czyli użytkowanie gotowego wytworu) składają się na zamknięty cykl. Na rys.1.1 wskazano (poprzez „wytłuszczenie” symbolu ep) na szczególną rolę użytkowania wytworu w opisanym przez zaproponowany model cyklu działań. Profesor Dietrych zakładał, że z punktu widzenia twórczości inżynierskiej właśnie rezultatem użytkowania jest zbiór obserwacji, stanowiący istotny element do identyfikowania nowych lub znacząco zmienionych potrzeb, co stanowi punkt

wyjścia dla opracowania „nowego lub znacząco ulepszanego produktu lub procesu”. Można tu dostrzec związek prezentowanych przemyśleń z obecnie wykorzystywanymi szeroko pojęciami „innowacyjność” czy też „innowacja”, odniesionymi w tym przypadku do aspektu techniczno – technologicznego. Środowisko naukowe dyscypliny „Inżynieria produkcji” akceptuje dość powszechnie tezę, iż innowacje technologiczne to jeden z kluczowych, perspektywicznych obszarów badań w omawianej dyscyplinie. M.in. autor tego opracowania przedstawiał swoje przemyślenia związane z tym zagadnieniem we wcześniejszych publikacjach [8, 9].

Wracając do głównego wątku przedstawionych w tym opracowaniu rozważań można w kolejnym kroku rozważyć, czy „inżynieria produkcji” nie powinna ograniczać się do tych rodzajów działalności inżynierskiej, które przynależą głównie do elementu modelu pokazanego na rys. 1.1, oznaczonego symbolem „wt”. Tego typu opinii („należy skoncentrować się na procesach produkcyjnych”) pojawiały się i pojawiają sporadycznie w debacie na temat kształtu dyscypliny „Inżynieria Produkcji”. Pragnę tu bardzo wyraźnie stwierdzić, iż w moim przekonaniu takie samoograniczenie byłoby ze wszech miar niewskazane. Przywołanie modelu cyklicznego (rys.1.1) ma na celu właśnie wykazanie, iż poszczególne rodzaje działalności inżynierskiej są wzajemnie silnie powiązane. Można nawet przyjąć, iż pewną słabością modelu Profesora Dietrycha jest pominięcie w nim (prawdopodobnie dla uzyskania przejrzystości i swoistej „elegancji”) wielu relacji, wiążących ujęte w modelu typy działań. Mnie osobiście najbardziej brakuje tu sprzężeń zwrotnych: być może warto zagadnienie występowania takich sprzężeń poddać w niedalekiej przyszłości bardziej wnikliwej analizie (?).



Rys. 1.1. Model procesu zaspokajania potrzeb wg J. Dietrycha

Szansą nowej dyscypliny, która wyrosła „na styku” różnych dziedzin nauk (nauki ekonomiczne, nauki techniczne, nauki społeczne) i w sposób oczywisty już korzysta z dorobku naukowców i całych środowisk naukowych, które wyrosły w tych różnorodnych środowiskach, jest: po pierwsze – otwartość na problemy interdyscyplinarne, po drugie – poszukiwanie „niszowych obszarów badawczych”, w których zróżnicowane kompetencje badaczy mogą

tworzyć istotną wartość dodaną i umożliwiać powstawanie znaczących efektów synergijnych. Wreszcie po trzecie – „last but not least” – szansą rozwojową dla „Inżynierii Produkcji” są niewątpliwie tworzące się obecnie nowe perspektywy badań, w których – co spróbuję pokazać na przykładach w kolejnych częściach tego opracowania – łączenie dorobku różnych dziedzin wiedzy lub też poszukiwanie odpowiedniego miejsca dla nauk technicznych jest nie tylko możliwe, ale i konieczne.

Warto jeszcze zauważyć, iż odwołanie do koncepcji „modelu procesu zaspokajania potrzeb” Profesora Dietrycha oznacza odniesienie do tzw. „innych czasów”, czego jednym z efektów jest prawdopodobnie brak w tym modelu wielu czynników, o relacjach których z działalnością inżynierską dowiedzieliśmy się niedawno (i nadal się dowiadujemy).

Oczywiście te nowe aspekty odnoszą się w różnym zakresie i z różną intensywnością wpływu do możliwych do wyodrębnienia w modelu procesu zaspokajania potrzeb swoistych „poddziedzin” działań inżynierskich.

Aby wyjaśnić sens tej refleksji, proponuję najpierw pewien „zabieg terminologiczny”. Przyjmijmy, że poprzez dokonanie pewnej dekompozycji ogólnego pojęcia „Inżynieria Produkcji”. W nawiązaniu do modelu z rys.1.1 możemy wówczas przyjąć, że inżynieria produkcji to swoiste złożenie:

- Inżynierii rozpoznania potrzeb („Inżynieria Potrzeb”?)
- Inżynierii projektowania i konstruowania (wydaje się uzasadnione połączenie obu tych typów działań inżynierskich w jedną kategorię?)
- Inżynierii wytwarzania („Inżynieria Procesów Wytwórczych”?)
- Inżynierii użytkowania środków i systemów technicznych („Inżynieria Eksploatacji i Utrzymania Ruchu”?)

Wracając do wątku nowych czynników wpływających na działalność inżynierską można tu przywołać na przykład to wszystko, co we współczesnej gospodarce wpływa na rozpoznanie i kreowanie potrzeb z pozycji nie tylko technicznych. Na dobrą sprawę, można by chyba mówić nie tyle o inżynierskim ujęciu rozpoznania potrzeby, ale wręcz o „Inżynierii Potrzeb” jako nowej dziedzinie wiedzy i kompetencji.

Zdaję sobie sprawę, że próba podziału dyscypliny naukowej na autonomiczne elementy rodzi pewne zagrożenia. Z drugiej strony, taki właśnie obraz dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji” jest widoczny zarówno w treści przywołanej wcześniej ekspertyzy [1], jak i w istniejącej strukturze jednostek naukowo-badawczych czy też w programach konferencji, organizowanych przez związane z tą dyscypliną środowiska naukowe. Pamiętając o tym, że wszelkie podziały hierarchiczne mogą skutecznie prowadzić do usztywnienia i samoizolacji poszczególnych gałęzi hierarchicznej struktury (oraz oporu wobec obecności w niej elementów „poziomych”), potraktujmy zaproponowany powyżej podział jako punkt wyjścia zarówno do uszczegółowienia oceny obecnego stanu badań, jak i do poszukiwania możliwości rozszerzania pola badawczego, w tym – obszarów interdyscyplinarnych, co może przekładać się na identyfikowanie tych dyscyplin w naukach zarówno technicznych, jak i nietechnicznych z którymi warto i należy podejmować wspólne tematy badawcze. Uwaga ta odnosi się także do procesu kształtowania kadry naukowej w naszej dyscyplinie. Zmieniona ustawa o stopniach i tytułach naukowych pozwala w postępowaniu o nadanie stopnia doktora powoływać, obok

promotora rozprawy, także promotora pomocniczego. Jest to – w moim przekonaniu – znakomita szansa na włączenie do realizowanych prac doktorskich specjalistów z różnych dyscyplin naukowych, co niewątpliwie zaowocuje lepszą jakością merytoryczną poddawanych ocenie uprawnionych Rad jednostek naukowych rozpraw.

Co do nowych wyzwań czy też czynników, które mogą i powinny kształtować nasze widzenie profilu naukowego dyscypliny „Inżynieria Produkcji”: chyba dobrym przykładem może być próba zestawienia „klasycznego” podejścia do działań związanych z „inżynierskim” rozpoznaniem potrzeb ze współczesnym stanem wiedzy (i praktyki) w tym obszarze. W szczególności, model zaproponowany przez Profesora Dietrycha chyba nie jest zbyt odpowiedni do analizowania procesów kreowania potrzeb poza tym, co wynika z wcześniejszego użytkowania środków/systemów technicznych. Jako możliwość uzupełnienia „klasycznego” model można chyba potraktować także włączenie do zadań inżynierskich tego wszystkiego, co wynika z rozwijającego się bardzo intensywnie zwłaszcza w ostatnich latach obszaru badań nad uwarunkowaniami społecznymi wdrażania nowych technologii czy też wprowadzania na rynek nowych produktów bądź usług.

Reasumując – proponuję wykorzystanie modelu procesu zaspokajania potrzeb w ujęciu zaproponowanym przez Profesora Janusza Dietrycha jako punktu wyjścia do dyskusji na temat perspektyw rozwoju i docelowego kształtu dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji”, zwłaszcza zaś miejsca tej dyscypliny nie tylko w dziedzinie nauk technicznych, ale także w już zidentyfikowanych oraz pojawiających się w przyszłości obszarach interdyscyplinarnych i interdyscyplinarnych.

1.3 „Inżynieria Produkcji” a badania interdyscyplinarne i niszowe obszary badawcze

Jak już wspomniałem powyżej, w moim głębokim przekonaniu podstawowym walorem („silną stroną”) oraz szansą rozwojową nowej dyscypliny może i powinna być otwartość na interdyscyplinarne przedsięwzięcia naukowe. Tą interdyscyplinarność nasza dyscyplina ma zresztą określoną w jej „akcie założycielskim”. Przecież punktem wyjścia było powstanie w polskich uczelniach technicznych – w latach 90-tych ubiegłego wieku – licznych wydziałów kształcących inżynierów w sztuce zarządzania, a więc łączących kształcenie inżynierskie z kształceniem ekonomicznym oraz (często) kształceniem osadzonym w naukach humanistycznych czy społecznych.

Z kolei, za potencjalną słabą stroną (oraz za zagrożenie) naszej dyscypliny uważałbym umacnianie tendencji zarówno do sztywnego przyporządkowania badań i rozwoju kadry do klasycznie rozumianych problemów „produkcyjnych”, jak i do klasycznie (technokratycznie!?) rozumianych działań inżynierskich. Może warto wspomnieć, iż obecnie nikogo nie dziwią takie pojęcia „bioinżynieria” czy też „inżynieria genetyczna”, a nawet – „inżynieria społeczna”. Oczywiście nie namawiam do agresywnego wchodzenia na „cudze” pola badawcze, natomiast uważam za celowe poszukiwanie tematów prac badawczych – z wykorzystaniem w pełni potencjału dziedziny nauk technicznych – wszędzie tam, gdzie potencjał taki może i powinien być wykorzystany.

Zresztą w przekonaniu takim umacniają mnie fakty: już od wielu lat w programach konferencji naukowych, organizowanej przez środowiska związane z „Inżynierią Produkcji” spory (i rosnący) udział mają komunikaty o badaniach dotyczących inżynierskich aspektów w funkcjonowaniu np. instytucji służby zdrowia, systemu oświaty, administracji państwowej i samorządowej. Istotnym elementem tych badań jest orientacja na techniczne aspekty zarządzania takimi podmiotami.

Innym ważnym i obecnym w aktywności badawczej obszarem zagadnień jest problematyka gromadzenia i przetwarzania danych o różnorodnych zjawiskach i procesach. Wykorzystanie takich danych, lub też pozyskiwanej w wyniku ich przetwarzania informacji (a w konsekwencji: wiedzy) już w chwili obecnej może być traktowane jako wizytówka licznych naukowców i ośrodków naukowych, aktywnych w obszarze omawianej dyscypliny. Za szczególnie ważny aspekt takich badań uważam kwestie związane z wykorzystaniem w działaniach inżynierskich informatycznych systemów wspomagających.

Jako punkt wyjścia do dalszej dyskusji pragnę sformułować tu tezę, iż problemy „inżynierii danych” oraz zagadnienia projektowania, wdrażania i użytkowania narzędzi informatycznych wspomagających szeroko rozumiane działania inżynierskie to zarówno nadający się do zagospodarowania w ramach dyscypliny „Inżynieria Produkcji” swoisty „obszar niszowy”, jak i potencjalne pole interdyscyplinarnej współpracy z badaczami reprezentującymi nietechniczne dyscypliny naukowe. Dobrym chyba przykładem, ilustrującym prawdziwość takiej tezy są doświadczenia kierowanego przeze mnie zespołu badawczego, realizującego od kilku lat w Instytucie Inżynierii Produkcji badania ukierunkowane na tworzenie dla obszarów zurbanizowanych strategicznych map hałasu. Bazowym rozwiązaniem technologicznym, zaproponowanym przez nasz zespół w wyniku przeprowadzonych badań, było tworzenie strategicznych map hałasu w miastach z wykorzystaniem specjalizowanych systemów informatycznych, przetwarzających i udostępniających użytkownikowi informację typu „mapowego” (systemy GIS, ang. Geographic Information Systems). Badania nasze dość szybko wyszły poza rozumiany tradycyjnie obszar zadań inżynierskich. W szczególności, pojawiły się problemy związane z kształtowaniem kompetencji użytkowników map oraz podmiotów, zobowiązany ustawowo do tworzenia w oparciu o opracowaną mapę hałasu lokalnego programu zapobiegania ponadnormatywnemu hałasowi na danym terenie. Kolejnym problemem badawczym stało się opracowanie sposobu uzyskiwania wiedzy o społecznym odbiorze skutków rozwiązań, zaproponowanych np. we wspomnianym powyżej programie. I tu okazało się, jak istotne może być skorzystanie z dorobku różnych dziedzin wiedzy: podjęte zostały badania nad możliwością wykorzystania systemów klasy GIS jako podstawy „technologicznej” innowacyjnego procesu konsultacji społecznych [13].

Jako punkt wyjścia do kolejnej części tego opracowania można wspomnieć, iż nasze doświadczenia dobrze ilustrują możliwość zaadoptowania wyników uzyskanych w interdyscyplinarnych badaniach także do potrzeb nowo identyfikowanych obszarów, w których udział naukowców reprezentujących dyscyplinę „Inżynieria Produkcji” wydaje się potencjalnie uzasadniony.

1.4 „Inżynieria Produkcji” a nowe kierunki aktywności naukowej

Szczególnie w ostatnich latach coraz bardziej widoczne w obszarze nauki stają się prace o charakterze interdyscyplinarnym, związane z nowymi koncepcjami takimi jak np. koncepcja „zrównoważonego rozwoju” (SD, ang. Sustainable Development). W moim przekonaniu, koncepcja ta – traktowana zresztą w wielu dyskusjach jako kontrowersyjna – jest niewątpliwie powiązana z zagadnieniami, które składają się na „macierzysty” obszar badawczy „Inżynierii Produkcji”. Dlatego też jestem zdania, iż zarówno z punktu widzenia prowadzenia badań jak i rozwoju kadry, środowisko naukowe „Inżynierii Produkcji” powinno czynnie włączyć się w badania nad zrównoważonym rozwojem. Zresztą ma to już miejsce: w posiadających uprawnienia do nadawania stopnia doktora w omawianej dyscyplinie jednostkach są już otwarte postępowania, związane z tym obszarem zagadnień.

Innym, być może nawet bardziej obiecującym jako pole aktywnego współdziałania naszego środowiska naukowego w przedsięwzięciach badawczych jest – bardzo intensywnie rozwijana przez wielu badaczy i wiele środowisk reprezentujących szeroki wachlarz dyscyplin i dziedzin nauki – koncepcja mieszcząca się w angielskojęzycznym terminie Technology Assessment (TA). W dużym skrócie, idea TA obejmuje to wszystko, co służy możliwościom oceny społecznego kontekstu szeroko rozumianych zadań badawczo-rozwojowych oraz wynikających z nich przedsięwzięć inżynierskich [14]. Praktyczna aplikacja TA to nie tylko działalność naukowa: istnieje już instytucjonalna baza, ukierunkowana na dostarczanie wyników oceny społecznych uwarunkowań nowych technologii do decydentów, a w szczególności: do organów ustawodawczych (np. platforma European Parliamentarian Technology Assessment – EPTA).

Niewątpliwie wskazane przykłady nie wyczerpują listy potencjalnych kierunków „ekspansji” dla dyscypliny „Inżynieria Produkcji”. Poszukiwanie takich kierunków i oraz skuteczne włączanie się w prowadzone badania to kolejna, ważna szansa dla rozwoju oraz kształtowania profilu naszej nowej dyscypliny w dziedzinie nauk technicznych.

1.5 Podsumowanie

Niniejsze podsumowanie to prawie dokładne powtórzenie wniosków z moich poprzednich publikacji o podobnym charakterze, Nadal uważam że to właśnie naukowcy, aktywni w dyscyplinie „Inżynieria Produkcji” mają do odegrania istotną rolę w kształtowaniu dostosowanego do wymagań współczesności charakteru polskiej nauki. Mogą oni i powinni przyczynić się do rzeczywistego wdrożenia w naszym kraju modelu gospodarki opartej na wiedzy. Mogą i powinni ukształtować swoją dyscyplinę naukową jako otwartą na działania interdyscyplinarne, wykorzystującą nowe koncepcje i perspektywy nowych kierunków badawczych. Mogą i powinni uczestniczyć aktywnie w rozwiązywaniu istotnych problemów, związanych z rozwojem gospodarki i z doskonaleniem w różnych aspektach funkcjonowania mechanizmów, warunkujących poziom i jakość życia społecznego.

Traktuję treść tego opracowania jako swój autorski głos w potrzebnej dyskusji na temat kształtu „Inżynierii Produkcji” i miejsca tej dyscypliny w całościowym obrazie polskiej nauki. Zachęcam wszystkich zainteresowanych do krytycznego ustosunkowania się do moich refleksji oraz do prezentacji własnych przemyśleń w tym zakresie.

LITERATURA

- [1] Stan i perspektywy badań naukowych w obszarze Inżynierii produkcji w Polsce, Ekspertyza Komitetu Inżynierii Produkcji PAN, Warszawa 2010
- [2] O'Connor Patrick D.T.: The practice of Engineering Management: A New Approach, John Wiley&Sons, 1994
- [3] Durlik I.: Inżynieria zarządzania, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza PLACET, Gdańsk 1993
- [4] Praca zbiorowa pod redakcją J. Łunarskiego: Zarządzanie innowacjami. Podstawy zarządzania innowacjami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2007
- [5] European Innovation Scoreboard 2007, www.proinno-europe.eu (15.02.2008)
- [6] The OECD Innovation Strategy. Getting a Head Start on Tomorrow. OECD Publishing, May 2010
- [7] Innowacyjność polskiej gospodarki, Studia Biura Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu RP, Nr 1 (25), 2011
- [8] Kaźmierczak J.: Innowacyjność: uwarunkowania i perspektywy w warunkach polskich, w: Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, praca zbiorowa pod red. Ryszarda Knosali, tom I, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2009
- [9] Kaźmierczak J.: Inżynieria innowacji: techniczny wymiar wdrażania innowacyjnych rozwiązań w gospodarce, w: Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, praca zbiorowa pod red. Ryszarda Knosali, tom I, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2011
- [10] www.wikipedia.org
- [11] Dietrych J.: System i konstrukcja, WNT, Warszawa 1978
- [12] The Scientific Century: securing our future prosperity, RS Policy document 2/10, the Royal Society, London, 2010
- [13] Kaźmierczak J.: Network-Based System for Supporting Administrators of Strategic Acoustic Maps of Urban Areas, Proceedings of 18th International Congress on Sound and Vibrations, Rio de Janeiro, Brazil, July 2011
- [14] Stankiewicz P.: Teoria i praktyka oceny technologii, Infos Biura Analiz Sejmowych, nr 22 (92), Warszawa 2010