

INŻYNIERIA INNOWACJI: TECHNICZNY WYMIAR WDRAŻANIA INNOWACYJNYCH ROZWIĄZAŃ W GOSPODARCE

Jan KAŻMIERCZAK

Streszczenie: Artykuł jest kontynuacją wcześniejszych opracowań autora, w których podejmowano próby szerszego spojrzenia na istotne zagadnienie, jakim jest innowacyjność polskiej gospodarki. W tym opracowaniu dokonano próby identyfikacji obecnego stanu przedsięwzięć, podejmowanych przez różne środowiska i podmioty i ukierunkowane na rozwój w Polsce gospodarki opartej na wiedzy. W drugiej części artykułu autor odnosi się do szczególnej roli, jaką w tworzeniu innowacji powinny odgrywać środowiska inżynierskie i w tym kontekście formułuje przemyślenia, dotyczące perspektyw nowej dyscypliny naukowej „Inżynieria produkcji”.

Słowa kluczowe: gospodarka oparta na wiedzy, innowacyjność, Inżynieria Produkcji, inżynieria innowacji.

1. Wprowadzenie

Już od dłuższego czasu trwa wielowątkowa dyskusja na temat znaczenia modelu gospodarki opartej na wiedzy, jako podstawy rozwoju państw w erze postindustrialnej. Obserwując współczesne trendy gospodarcze w skali zarówno europejskiej jak i globalnej, można śmiało stwierdzić, że właśnie wdrażanie modelu gospodarki opartej na wiedzy, może i powinno być kluczowym czynnikiem dla wzrostu konkurencyjności tak całej gospodarki danego kraju, jak i jej poszczególnych sektorów. Założenie to stało się kiedyś podstawą przyjęcia przez Unię Europejską tzw. „Strategii Lizbońskiej”, jako podstawy programów i działań które, poprzez ścisłe powiązanie działań planowanych i realizowanych w obszarze badań i rozwoju (B+R) z potrzebami i możliwościami gospodarek składających się na wspólną, europejską przestrzeń gospodarczą, umożliwić miały osiągnięcie przez europejskie gospodarki przewagi konkurencyjnej w skali globalnej. To pierwsze „podejście” UE okazało się niezbyt udane, ale problem pozostał. Stąd kontynuacja myślenia o konieczności uzyskania przez gospodarkę obszaru europejskiego zarówno w skali całej Unii, jak i w poszczególnych krajach członkowskich.

Perspektywa wdrożenia modelu gospodarki opartej na wiedzy przekłada się, zgodnie z ogólnie przyjętym przekonaniem, na całokształt przedsięwzięć ukierunkowanych na podnoszenie poziomu innowacyjności gospodarki. Problem ten z natury rzeczy jest dla nas najbardziej ważny, zarówno ze względów poznawczych jak i aplikacyjnych, w odniesieniu do warunków polskich. W toczącej się dyskusji wielokrotnie formułowano (wyjątkowo zgodnie) 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.

Warto zastanowić się, czy i jak powyższe postulaty mogą być w warunkach polskich zrealizowane. W szczególności, autor niniejszego opracowania zamierza przedstawić w nim swe przemyślenia, dotyczące zarówno diagnozy stanu obecnego, jak i perspektyw rozwiązania zidentyfikowanych problemów. Propozycje takich rozwiązań dotyczą zwłaszcza technicznego – lub może bardziej inżynierskiego – aspektu innowacji. Wydaje się, że aspekt ten był w dotychczasowej debacie środowisk naukowych, zdominowanej przez ekonomistów oraz specjalistów w zakresie zarządzania, zbyt słabo eksponowany.

2. Próba diagnozy uwarunkowań wzrostu poziomu innowacyjności polskiej gospodarki

Już w swoich wcześniejszych publikacjach zarówno autor tego opracowania [1], jak i wielu innych uczestników debaty wskazywało, że perspektywy rozwojowe polskiej gospodarki w Polsce powinny być postrzegane jakby w dwóch wymiarach. Nasza gospodarka wykazywała rozwój zarówno w latach, gdy w całym świecie panowała ogólna atmosfera „prosperity”, jak i wtedy gdy doszło do globalnego kryzysu. Polska przechodzi ten kryzys względnie bezpiecznie, zachowując dodatnie saldo rozwoju. Warto jednak pamiętać, iż nasz rozwój gospodarczy wciąż jeszcze bazuje na tzw. prostych rezerwach. Nim rezerwy takie ulegną wyczerpaniu, konieczne jest perspektywiczne spojrzenie na możliwości utrzymania lub wręcz stymulowania pozytywnych trendów rozwoju w dłuższym horyzoncie czasowym. Doświadczenia wielu krajów wskazują, iż dobrze rozpoznane uwarunkowania i decyzje prorozwojowe – zwłaszcza podejmowane w czasach kryzysowych – mogą, choć nie muszą, nadać procesowi rozwoju gospodarki dobrze rozpoznane, pozytywne impulsy.

Zastanówmy się nad następującymi kwestiami:

- Czy czynniki, stanowiące dotychczas o konkurencyjności polskich produktów na rynkach wewnętrznym i zewnętrznym będą aktywne (i skuteczne) w dłuższej perspektywie czasowej?
- Jakie inne czynniki, które potencjalnie mogą wzmacniać konkurencyjność polskiej gospodarki, były dotychczas niedostatecznie wykorzystywane?

Uzasadniona wydaje się teza, że obecnie polska gospodarka potrzebuje nie tyle działań ukierunkowanych na przetrwanie, ile silnego impulsu prowadzącego do wzrostu konkurencyjności. Poszukiwanie pomysłu na taki impuls warto może rozpocząć od przeanalizowania doświadczeń i przemyśleń ekspertów. Są one dostępne w wielu dokumentach, raportach i innych opracowaniach, wśród których na pierwszym miejscu należy wymienić opublikowaną w maju br. przez OECD, a przygotowywaną od dłuższego już czasu, „Strategię Innowacji” [2]. Zawarte w tej strategii rekomendacje rozwojowe pokrywają się z wnioskami formułowanymi od kilku lat także w naszym kraju [3]: podstawowym impulsem prorozwojowym współczesnej gospodarki powinna być innowacyjność.

Podejmijmy próbę zidentyfikowania obecnego poziomu innowacyjności polskiej gospodarki. Możliwość dokonania takiej identyfikacji dają zarówno oceny zewnętrzne, w

tym wspomniana powyżej „Strategia” OECD, publikowane raporty o wynikach badań wskaźnikowych prowadzonych przez European Innovation Scoreboard (EIS) [4], a także krajowe opracowania i analizy, np. przygotowywane na zlecenie i dla Ministerstwa Gospodarki ([5]). Ogólny wydzźwięk przytoczonych opracowań nie jest zbyt budujący. Wprawdzie z wyników badań ujętych w „Strategii” wyłania się pozycja Polski w rankingu światowych gospodarek nieco lepsza niż mierzona za pomocą „Syntetycznego Indeksu Innowacyjności” (SII) wykorzystywanego przez EIS (tu lokujemy się w „ogonie” listy gospodarek europejskich), tym niemniej konkluzja jest „jak wyżej” – Polsce potrzebny jest silny, proinnowacyjny impuls rozwojowy.

Wydawało się oczywiste, że impulsem takim powinna być realizacja w perspektywie finansowej UE 2007 – 2013 Programu Operacyjnego „Innowacyjna Gospodarka”. Obserwując na bieżąco wyniki projektów, współfinansowanych ze środków tego Programu można zauważyć, że wydatkowanie tych środków daje pozytywne efekty jednak ich skala nie w pełni odpowiada potrzebom. Trzeba też stwierdzić bardzo wyraźnie, że wydatkowanie środków unijnych nie może zastąpić systemowych działań na poziomie państwa, zwłaszcza w zakresie instytucjonalnym i legislacyjnym. Organizacje takie jak Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), zaangażowane w efektywną absorpcję funduszy unijnych, nie tylko realizują swoją podstawową misję, ale również starają się na podstawie zbieranych na bieżąco doświadczeń formułować – zazwyczaj przy udziale zespołów eksperckich i ciał konsultacyjno-doradczych – różnorodne rekomendacje i zalecenia dla decydentów [5]. Podejmowane są w Polsce także inicjatywy legislacyjne (niestety nieliczne i nieśmiałe), ukierunkowane na wsparcie działalności innowacyjnej. Tu jednak dokonania są w chwili obecnej wyjątkowo ubogie i praktycznie ograniczają się do znowelizowanej znacząco w maju 2008 ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej [6]. Po dwóch latach od wejścia w życie tej ustawy jej efekty są wprawdzie zauważalne, ale przy maksymalnym natężeniu dobrej woli nie można stwierdzić, że przewidziane w ustawie rozwiązania znacząco wpływają na poziom innowacyjności w Polsce.

Jeśli zaprezentowane powyżej elementy diagnozy stanu obecnego nie nastrajają do nadmiernego optymizmu, to – dla uniknięcia poczucia niemożności – spróbujemy zastanowić się nad potencjalnymi możliwościami awansu Polski w rankingu innowacyjnych gospodarek. Potencjał taki można rozpatrywać w dwóch „kategoriach”:

1. Czynniki proinnowacyjne istniejące, ale niedostatecznie lub w nieodpowiedni sposób wykorzystywane;
2. Czynniki proinnowacyjne oczekujące na „uruchomienie”.

Jeżeli zaakceptujemy ogólną tezę, iż nie można rozdzielić budowania innowacyjnej gospodarki od wdrażania modelu gospodarki opartej na wiedzy jako podstawy rozwoju, to niewątpliwie w Polsce istnieje zarówno zaplecze instytucjonalne jak i odpowiednie zasoby ludzkie, pozwalające na tworzenie praktycznych warunków funkcjonowania tego modelu.

Mamy wiele instytucji prowadzących badania naukowe na niezłym, a często bardzo wysokim, poziomie. Dokonana w tym roku znacząca zmiana ustaw, konstytuujących funkcjonowanie (i finansowanie) polskiej nauki, powinna w zamierzeniu ustawodawcy wspomóc takie przeorientowanie zarówno sposobu programowania jak i realizacji badań naukowych w Polsce, aby ich wyniki stały się realnym stymulatorem rozwoju innowacyjności gospodarki. Niewątpliwie szczególnie znaczącą rolę mają tu do odegrania podmioty, określane poprzednio terminem „jednostki badawczo-rozwojowe (JBR)”, które

zgodnie z nową ustawą przekształcają się w instytuty badawcze. Zarówno ze względu na swoje ukierunkowanie na rozwiązywanie problemów badawczych o walorach aplikacyjnych, artykułowanych przez podmioty gospodarcze, jak i ze względu na doświadczenia we wdrażaniu takich rozwiązań instytucje z tego sektora mogą i powinny odgrywać pierwszoplanową rolę w „pchnięciu” polskiej gospodarki w kierunku czołówki rankingu innowacyjności. To bardzo dobrze, że ludzie zarządzający takimi podmiotami rozpoznają omawiany problem i mają konkretne pomysły w omawianym zakresie problemów [7].

Całkiem korzystnie wygląda struktura instytucji otoczenia biznesu, zarówno na poziomie krajowym jak i regionalnym oraz lokalnym. Znaczącą aktywność wykazuje od początku swojego istnienia wspomniana powyżej Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. PARP wychodzi znacząco poza rolę instytucji, uczestniczącej w dystrybucji środków z funduszy europejskich, inicjując i prowadząc samodzielnie badania nad polską innowacyjnością ([8], [9], [10] i wiele innych). Do dyskusji nad praktycznymi uwarunkowaniami innowacyjności polskiej gospodarki włączają się aktywnie organizacje biznesowe, takie jak Krajowa Izba Gospodarcza, Business Centre Club czy Konfederacja Pracodawców. Debatę podejmują także izby gospodarcze na poziomie regionalnym i lokalnym.

Warto wspomnieć, że w Sejmie Rzeczypospolitej Polskiej powstał przed kilkunastoma miesiącami Parlamentarny Zespół ds. Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, którego działalność obejmuje m.in. wizyty studialne w polskich ośrodkach, skutecznie aktywnych w działalności proinnowacyjnej. Na zlecenie przewodniczącego Zespołu Biuro Analiz Sejmowych przygotowało także ekspertyzę [11], dotyczącą rozwiązań proinnowacyjnych w krajach, tworzących czołówkę rankingu EIS. Od początku listopada 2010 w strukturze Sejmu funkcjonuje stała Komisja Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii.

Odnotowujemy w Polsce znaczącą liczbę różnorodnych inicjatyw, ukierunkowanych na transferowanie wyników prac badawczych (zwłaszcza: nowoczesnych technologii) z nauki do przemysłu. Na podstawie dostępnych opracowań ([3], [7]) można stwierdzić, że infrastruktura systemu transferu technologii w Polsce jest stosunkowo dobrze rozbudowana. Wiele instytucji, mających wśród celów statutowych transfer rozwiązań pomiędzy sektorem B+R a gospodarką, zostało utworzonych w toku prac nad Regionalnymi Strategiami Innowacji. Ukierunkowane na realizację takich celów jednostki organizacyjne powstają także od dłuższego czasu w ramach lub w otoczeniu uczelni akademickich. Trzeba tu wspomnieć o znacznie już rozbudowanej sieci Parków Naukowo-Technicznych czy też o uczelnianych Centrach Transferu Technologii.

Autor tego opracowania uważa jednak, podobnie jak wielu innych uczestników debaty, że polski system transferu technologii wykazuje pewną podstawową słabość. Ma ona swoje źródło nie w brakach o charakterze organizacyjno-strukturalnym: liczba instytucji jest w pewnym sensie imponująca, funkcjonują nawet pewne formy struktur nadrzędnych. Problem tkwi gdzie indziej, a obrazowo można go pokazać na przykładzie wodociągu, w którym cała infrastruktura działa poprawnie, natomiast są kłopoty z ujęciem wody i/lub z jej odbiorcami. Przypadek skrajny to wodociąg, który nie ma źródła czerpania i odbiorców wody. Mówiąc wprost, niezbyt trudno znaleźć w Polsce instytucje omawianego typu, których w zasadzie jedynym powiązaniem z praktyczną realizacją procesu transferowania nowoczesnych technologii jest nazwa.

Zarówno opinie, formułowane przez uczestników debaty na temat innowacyjności polskiej gospodarki, jak i obserwacja widocznych symptomów pozwalają w chwili obecnej przynajmniej na wskazywanie barier, które z jednej strony warunkują miejsce Polski na mało zaszczytnej pozycji w rankingach innowacyjnych gospodarek, z drugiej jednak – powinny i mogą być podstawą dla podejmowania wynikających z diagnozy działań i przedsięwzięć, znoszących zidentyfikowane bariery. „Listy barier innowacyjności” pojawiają się w wypowiedziach polityków, przedsiębiorców, przedstawicieli sektora finansowego i bankowego oraz instytucji otoczenia biznesu. Są także formułowane w opracowaniach o charakterze naukowo-badawczym. Przy znacznym zróżnicowaniu poszczególnych podejść, jak w zakresie terminologii jak i stopnia szczegółowości (określonego np. przez liczbę zidentyfikowanych barier), można podjąć próbę syntetycznego zestawienia barier innowacyjności w pewne grupy (kategorie).

Wskazuje się więc na bariery o charakterze:

- prawno-legislacyjnym, w tym: brak odpowiednich zachęt dla przedsiębiorców nastawionych proinnowacyjnie w prawie podatkowym, a także braki w ustawodawstwie określającym zasady udzielania zamówień publicznych oraz partnerstwa publiczno-prywatnego;
- finansowym, w tym: niewystarczająca dostępność takich form finansowania jak fundusze typu „seed-capital” czy „venture-capital”, a także słaby rozwój np. sieci „aniołów biznesu”;
- organizacyjnym i instytucjonalnym, w tym: nieskuteczne wsparcie instytucjonalne transferu technologii czy też niewystarczająca skuteczność procesów preinkubacji i inkubacji innowacyjnych przedsiębiorstw (zwłaszcza: mikro i małych).

Istotną wagę przypisuje się także czynnikom o charakterze społecznym, w której to kategorii szczególne znaczenie wydaje się mieć brak gotowości (chęci?) przedsiębiorców do podejmowania ryzyka, związanego z wdrażaniem innowacji. Jednak najczęściej, jako bariera w poprawie poziomu innowacyjności polskiej gospodarki, wskazywany jest brak skutecznych powiązań pomiędzy polskimi podmiotami gospodarczymi a sektorem badań i rozwoju (B+R).

Niewątpliwie opinie formułowane również w obszarze problemowym, stanowiącym przedmiot tego opracowania, są znacząco powiązane z pozycją wygłaszającego dane opinie w ogólnym systemie (by przywołać znane powiedzenie, że „Punkt widzenia zależy od punktu siedzenia”). Dość łatwo jest mówić o problemach, widząc poza sobą źródło tych problemów. Znacznie trudniej, ale za to na pewno skuteczniej, rozwiązuje się złożone problemy zaczynając od siebie.

Autor tego opracowania jest przekonany, że poziom innowacyjności gospodarki w znaczącym stopniu zależy od dobrze ukierunkowanej aktywności sektora B+R. W omawianym przypadku, który wyznacza zadanie poprawy innowacyjności gospodarki, szczególna rola przypada środowisku nauk technicznych. Z jednej strony, rola ta to przygotowanie kadr dla innowacyjnej gospodarki. Z drugiej (*last but not least*), zadaniem przedstawicieli nauk technicznych jest dostarczanie gospodarce innowacyjnych produktów i technologii. To drugie zadanie musi obejmować ofertę dwojakiego typu: propozycje „własne”, przygotowane do wdrożenia, oraz oferta szybkiej i efektywnej reakcji naukowców-inżynierów na zapotrzebowania, zgłaszane na bieżąco przez podmioty gospodarcze.

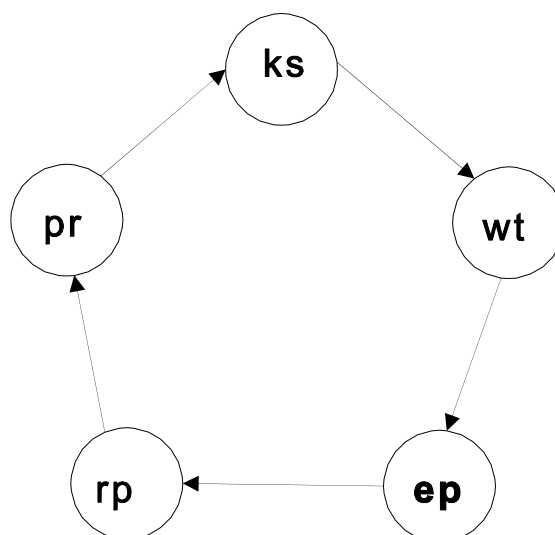
W kolejnej części tego opracowania autor próbuje przedstawić swoje przemyślenia i propozycje, związane z udziałem inżynierów w budowie nowoczesnej gospodarki, opartej na wiedzy i charakteryzującej się wysokim poziomem innowacyjności. Warto chyba podjąć taką próbę z dwóch, co najmniej, powodów:

- Z powodu niewystarczającej jak dotąd obecności polskich środowisk nauk technicznych w debacie o innowacyjności polskiej gospodarki,
- Z powodu powstania nowej jakości w polskim obszarze nauk technicznych, jaką niewątpliwie stanowi utworzenie dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji”, skupiającej silne środowisko oraz znaczące zaplecze naukowe i dydaktyczne.

3. Inżynieria innowacji jako wyzwanie dla dyscypliny naukowej „Inżynieria Produkcji”

Warto w tym miejscu powtórzyć raz jeszcze: polska gospodarka może być bardziej innowacyjna, gdy polscy inżynierowie właściwie i skutecznie zrealizują swoją misję w procesach wzmacniania innowacyjności, zwłaszcza, jako kluczowe ogniwo w łańcuchu tworzenia i transferu technologii. Mówiąc bardziej dobitnie: w realizacji tej misji inżynierów nie zastąpią ani ekonomiści, ani socjologowie, ani finansiści, ani politycy, ani wreszcie sami przedsiębiorcy. Każda z wymienionych powyżej grup interesariuszy ma do odegrania ważną rolę, natomiast w tym miejscu spróbujemy sformułować – z konieczności w trybie postulatywnym – listę zadań inżynierskich.

Na początek warto zastanowić się nad znaczeniem terminów „inżynieria” i „inżynier”. Już wiele lat temu Prof. Janusz Dietrych wskazywał [12] na rolę inżyniera jako twórcy, kształtującego – zarówno w wymiarze abstrakcyjnego „utworu” jak i zmaterializowanego „wytworu” – otoczenie człowieka w zakresie tzw. „technosfery”. Koncepcja ta opierała się na modelu tzw. procesu zaspokajania potrzeb (Rys. 1.).



Rys. 1. Model procesu zaspokajania potrzeb wg J. Dietrycha

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 wskazano (poprzez „wytłuszczenie”) na szczególną rolę użytkownika wytworu: wynikiem 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”. Cudzysłów w poprzednim zdaniu został użyty w wymiarze pozytywnym: widzimy tu jasny związek z przyjmowaną powszechnie definicją innowacji.

Ponieważ odwołanie do koncepcji Profesora Dietrycha sięga dość daleko w przeszłość, przytoczmy dla porządku definicje pojęć „inżynieria” i „inżynier” za najbardziej współczesnym opracowaniem encyklopedyczno-terminologicznym, jakim niewątpliwie jest portal internetowy „Wikipedia”. Definicja tam pokazane są następujące [13]:

- **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.*

Także w tych definicjach widzimy 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.

Rodzi się pytanie, na ile polscy inżynierowie spełniają sformułowane powyżej oczekiwania i jaką rolę w stymulowaniu pożądanego kierunku rozwoju polskiej kadry inżynierskiej może i powinna dyscyplina naukowa „Inżynieria Produkcji”?

Zdaniem autora niniejszego opracowania, ważną rolę w skierowaniu polskiego środowiska nauk technicznych na nowe tory, uwzględniające wymogi budowy gospodarki opartej na wiedzy, z możliwością prowadzenia interdyscyplinarnych badań oraz skorelowanej z tymi badaniami działalności dydaktycznej, odegrał proces powstawania w wyższych uczelniach technicznych Wydziałów Zarządzania. Środowiska naukowe skupione na tych Wydziałach w ciągu ostatnich kilkunastu lat stworzyły podwaliny pod nowy, także

w wymiarze interdyscyplinarności, kształt nauk technicznych. Zaowocowało to wieloma interesującymi publikacjami (np. [14] czy [15]).

Wydaje się z perspektywy kilku lat dość oczywiste stwierdzenie, iż „wewnętrzna bariera” dla kształtowania się w obszarze nauk technicznych środowiska naukowego, ukierunkowanego w sposób znaczący (a być może dominujący) na aktywność, którą można by określić terminem „inżynieria innowacji”, był brak wyodrębnionej dyscypliny naukowej. Naukowcy, zajmujący się taką problematyką, w celu uzyskiwania kolejnych stopni naukowych musieli poszukiwać rozwiązań doraźnych, często związanych z dyscyplinami spoza dziedziny nauk technicznych. W tej perspektywie, zdaniem autora tego opracowania, nie da się przecenić inicjatyw środowiskowych, które zaowocowały najpierw umieszczeniem na liście kierunków kształcenia w uczelniach technicznych kierunku „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji”, następnie zaś – w roku 2010 – utworzeniem w dziedzinie nauk technicznych dyscypliny „Inżynieria Produkcji”.

Już obecnie powołanie tej dyscypliny ma konkretny wymiar instytucjonalny: w Wydziale IV Nauk Technicznych Polskiej Akademii Nauk powstał Komitet Inżynierii Produkcji. Znaczący dla zawartych w tym opracowaniu rozważań jest fakt wyodrębnienia w strukturze tego Komitetu Sekcji Innowacji i Transferu Technologii. Należy także odnotować pierwsze decyzje Centralnej Komisji ds. stopni i tytułu naukowego, dotyczące przyznania uprawnień do nadawania w dyscyplinie „Inżynieria Produkcji” stopnia doktora nauk technicznych.

Jednym z pierwszych działań Komitetu Inżynierii Produkcji PAN było opracowanie raportu [16], identyfikującego obszar naukowy nowej dyscypliny. W raporcie tym wyraźnie widoczny jest potencjał proinnowacyjny, natomiast wydaje się, iż środowisko naukowe tworzące tę dyscyplinę ma – wobec wyzwania, jakim jest znaczące podniesienie poziomu innowacyjności polskiej gospodarki – do podjęcia co najmniej kilka działań o charakterze ogólnym, rzutujących na całość nauk technicznych w Polsce.

Po pierwsze, zdaniem autora tego opracowania to właśnie naukowcy, aktywni w dyscyplinie „Inżynieria Produkcji”, mogą i powinni przyczynić się do zlikwidowania zdiagnozowanego uprzednio „rozdźwięku” pomiędzy sektorem badań i rozwoju a sektorem przedsiębiorstw. Działania w tym zakresie powinny dotyczyć przede wszystkim skutecznego wychodzenia z sytuacji, gdy naukowcy uważają, iż przedsiębiorcy powinni (bezkrytycznie?) przyjmować i wdrażać wychodzące z ośrodków naukowych pomysły, a – równoległe – wśród przedsiębiorców upowszechnia się przekonanie o niechęci polskich jednostek B+R do zaspokajania formułowanych przez podmioty gospodarcze potrzeb.

Po drugie, istotnym problemem jest (i pewnie jeszcze przez pewien czas będzie) wypracowanie skutecznych kryteriów oceny poziomu innowacyjności proponowanych przez sektor B+R rozwiązań (technologii i wytworów). Ze względu na otwartość na wyzwania o charakterze interdyscyplinarnym, a także na silne osadzenie w zagadnieniach z zakresu zarządzania, naukowcy z obszaru „Inżynierii Produkcji” powinni co najmniej aktywnie uczestniczyć, a być może współtworzyć skuteczny system oceny poziomu innowacyjności już na etapie podejmowania decyzji o wsparciu zgłaszanych do finansowania projektów badawczych w obszarze nauk stosowanych. Jest to istotne – poza ogólnym postulatem skuteczności poprawiania poziomu innowacyjności w gospodarce – z kilku powodów o charakterze nieco „rezydualnym”. Wśród tych powodów warto wymienić następujące kwestie:

- I. Obecnie, wobec powszechnej świadomości znaczenia postulatu innowacyjności, w bardzo wielu opisach projektów badawczych autorzy wniosków uważają za swój obowiązek podkreślać ich walor innowacyjny, często bez dobrego uzasadnienia. Wobec ciągle niezbyt wysokiego poziomu finansowania w Polsce badań naukowych konieczne jest wypracowanie mechanizmów, pozwalających na unikanie rozdrabniania wsparcia finansowego i koncentrowanie dostępnych środków finansowych na najbardziej obiecujących kierunkach.
- II. W obecnej rzeczywistości polskiej nauki ciągle obecne są przedsięwzięcia badawcze, nieprzekładające się na rzeczywiste potrzeby zgłaszane przez potencjalnych odbiorców proponowanych rozwiązań. Środowisko naukowe „Inżynierii Produkcji” może i powinno podejmować badania nad określeniem w naukach technicznych najbardziej obiecujących (perspektywicznych) kierunków badań stosowanych oraz przygotowania projektów produktów i technologii o znaczącym potencjale wdrożeniowym,
- III. W wielu środowiskach naukowych (nie są to głównie środowiska z obszaru nauk technicznych) ciągle wyraźna jest niechęć do podejmowania problemów interdyscyplinarnych, często powiązana z postulatami „hermetyzacji” danego środowiska. Ważnym zadaniem środowiska „Inżynierii Produkcji” może i powinno być upowszechnianie przykładów dobrych praktyk, pokazujących wszechstronnie pozytywny wymiar realizacji projektów interdyscyplinarnych.

4. Podsumowanie

W Polsce od dłuższego czasu trwa (i rozwija się) debata na przyczynami znaczącego opóźnienia naszej gospodarki w dążeniu do - akceptowanego w skali globalnej jako najbardziej prorozwojowy i wdrażanego w najbardziej rozwiniętych krajach – modelu gospodarki opartej na wiedzy, a więc gospodarki opartej na wykorzystaniu potencjału naukowo-badawczego, co umożliwiłoby uzyskiwanie na globalnym rynku przewag konkurencyjnych wynikających z oferowanych, innowacyjnych produktów, usług i procesów. Chyba nadszedł czas, aby przejść od słów do czynów. Będzie to możliwe, gdy wszyscy zainteresowani rozpoczną te „czyny” od własnego podwórka.

Dyscyplina naukowa „Inżynieria Produkcji” ma znaczący potencjał, pozwalający tworzącym ją dyscyplinę środowiskom naukowym na aktywny udział w przestawianiu polskiej gospodarki na „kurs proinnowacyjny”. Należy dołożyć wszelkich starań, aby potencjał ten został skutecznie wykorzystany.

Literatura

1. 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.
2. The OECD Innovation Strategy. Getting a Head Start on Tomorrow. OECD Publishing, May 2010.
3. Rekomendacje dla tworzenia nowych instrumentów oraz polityk w zakresie rozwoju przedsiębiorczości, wspierania innowacyjności oraz rozwoju zasobów ludzkich, Opracowanie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, 2009.
4. European Innovation Scoreboard 2007, www.proinno-europe.eu (15.02.2008)

5. Przedsiębiorczość w Polsce, raporty Ministerstwa Gospodarki, 2007 i 2008.
6. Ustawa o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej z dnia 30 maja 2008, Dz. U. 2008 Nr 116, poz. 730.
7. Daszkiewicz M.: Jednostki badawczo-rozwojowe jako źródło innowacyjności w gospodarce i pomoc dla małych i średnich przedsiębiorstw, Wydawnictwo Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Seria: INNOWACJE, Warszawa, lipiec 2008.
8. Juchniewicz M., Grzybowska B.: Innowacyjność mikroprzedsiębiorstw w Polsce, Wydawnictwo Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Seria: INNOWACJE, Warszawa, 2010.
9. Ekoinnowacje, Wydawnictwo Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Seria: KLUB INNOWACYJNYCH PRZEDSIĘBIORSTW, Warszawa, 2010.
10. Nowe podejście do zamówień publicznych, Wydawnictwo Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Seria: KLUB INNOWACYJNYCH PRZEDSIĘBIORSTW, Warszawa, 2010.
11. Rozwiązania wspierające innowacyjność w państwach znajdujących się w czołówce European Innovation Scoreboard (Szwecja, Finlandia, Dania, Niemcy), Ekspertyza BAS, symbol BAS-WASGiPU-580/10, Warszawa, 2010.
12. Dietrych J.: System i konstrukcja, WNT, Warszawa, 1978.
13. www.wikipedia.org
14. Durlik I.: Inżynieria zarządzania, Oficyna Wydawnicza PLACET, Gdańsk, 1993.
15. Praca zbiorowa pod redakcją J. Łunarskiego: Zarządzanie innowacjami. Podstawy zarządzania innowacjami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2007.
16. Stan i perspektywy badań naukowych w obszarze Inżynierii produkcji w Polsce, Ekspertyza Komitetu Inżynierii Produkcji PAN, Warszawa, 2010.

Prof. dr hab. inż. Jan KAŻMIERCZAK
Instytut Inżynierii Produkcji
Politechnika Śląska
41-800 Zabrze, ul. Roosevelta 26
tel.: (32) 27 77 311
fax: (32) 27 77 363
e-mail: Jan.Kazmierczak@polsl.pl