

**MOŻLIWOŚCI INŻYNIERII PRODUKCJI W ROZWOJU INTELIGENTNYCH
SPECJALIZACJI NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO**

Witold BIAŁY
Silesian University of Technology

Streszczenie: Inteligentne specjalizacje, nowa dziedzina życia gospodarki/nauki stanowiąca nową, rozwojową specjalizację gospodarczą, opierająca się na wykorzystaniu unikalnych zasobach naturalnych regionów, połączeniu różnych branż, zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań technologicznych. Każde z województw Polski ma określoną listę inteligentnych specjalizacji, które mają na celu doprowadzić do powstania nowych rynków aktywności gospodarczej, modernizacji oraz podniesieniu konkurencyjności regionów. Na przykładzie Uczelni Technicznych z Województwa Śląskiego, autor rozważa możliwość kształcenia na kierunku Inżynieria Produkcji przyszłych fachowców do wdrażania Inteligentnych Specjalizacji. Wskazuje na potencjał oraz zaniechania.

Słowa kluczowe: inteligentne specjalizacje, Inżynieria Produkcji, strategia innowacji, rozwój społeczno-gospodarczy

WPROWADZENIE

Koncepcja inteligentnej specjalizacji wypracowana została przez Grupę Ekspertką „Wiedza dla wzrostu”, którą jako ciało doradcze powołał w 2005 roku unijny Komisarz ds. Badań Janez Potočnik. Pracom Grupy przewodniczył Potočnik, Zastępcą Przewodniczącego był prof. Dominique Foray, zwolennik koncepcji inteligentnej specjalizacji, będący jednocześnie autorem licznych opracowań podejmujących tę tematykę [2, 3, 4]. Specjalizacja, zastosowana w tej koncepcji, nie jest pojęciem nowym jeśli chodzi o zastosowanie w polityce rozwoju, zwłaszcza regionu.

Inteligentna specjalizacja, jest to koncepcja wdrażania polityki innowacyjnej, polegająca na efektywnym i synergicznym wykorzystaniu publicznego wsparcia na rzecz wzmacniania zdolności innowacyjnych poprzez koncentrację na najbardziej obiecujących obszarach przewagi komparatywnej [12]. Inteligentną specjalizację można określić jako „przedsiębiorczy proces identyfikacji obszarów nauki i technologii, ze specjalizacji w których może korzystać wybrany region” [5].

Przyjmuje się, że regiony, by efektywnie wykorzystywać środki inwestowane w naukę, badania i rozwój, powinny dążyć do pozycjonowania się na „rynku” regionalnym, a nie rozdrabniać swoje inwestycje w obszarach, gdzie i tak będą regionami doganiającymi. Takie podejście ma zapewnić zwiększenie wpływu poszczególnych polityk Unii Europejskiej na gospodarkę regionalne. Skutkiem będzie sprawniejsze wykorzystanie środków publicznych, przy jednoczesnej stymulacji działań oddolnych [8].

Proces inteligentnej specjalizacji powinien przebiegać w sposób oddolny (stąd określenie: proces „przedsiębiorczy”) – organizacje regionalne (przedsiębiorstwa, jednostki naukowe i naukowo-badawcze i inne) same powinny wskazać kierunki inwestowania, badań i rozwoju – definiowanie strategii inteligentnej specjalizacji nie może być narzucone.

Natomiast rolą władz publicznych jest zachęcanie do wymiany opinii, tworzenie warunków do konstruktywnej dyskusji i współpracy.

Prace nad wdrażaniem inteligentnej specjalizacji rozpoczęły się przy wsparciu Komisji Europejskiej od utworzenia „platformy inteligentnej specjalizacji” [12], gdzie różne organizacje wymieniają doświadczenia w celu określenia potrzeb, słabych i silnych stron oraz szans i zagrożeń.

Inteligentne specjalizacje winny przyczyniać się do transformacji gospodarki krajowej poprzez jej unowocześnianie, przekształcanie strukturalne, zróżnicowanie produktów i usług oraz tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych, wspierających transformację w kierunku gospodarki efektywnie wykorzystującej zasoby, w tym surowce naturalne.

WYZWANIA INTELIGENTNEJ SPECJALIZACJI

Strategia Europa 2020 zakłada wspieranie inteligentnej specjalizacji regionów, czyli innowacyjnego rozwoju poszczególnych obszarów konkretnych państw czerpiącego z ich naturalnych zasobów, tradycyjnych przemysłów itp., czyli z tego wszystkiego, co stanowi o ich specyfice i wyjątkowości. Jednocześnie polityka spójności Unii Europejskiej wymaga, aby ocena efektów inteligentnej specjalizacji była oparta o wymierne kryteria pozwalające porównać tempo i poziom rozwoju regionów i dzięki temu dążyć do zniwelowania niekorzystnych dla ich mieszkańców różnic. Kryteria te pomagają również ocenić obecny stan i zaawansowanie cywilizacyjne regionów oraz określić stojące przed nimi wyzwania.

Inteligentna specjalizacja w dokumencie UE „oznacza identyfikowanie wyjątkowych cech i aktywów każdego kraju i regionu, podkreślanie przewagi konkurencyjnej każdego regionu oraz skupianie regionalnych partnerów i zasobów wokół wizji ich przyszłości ukierunkowanej na osiągnięcia. Oznacza wzmocnienie regionalnych systemów innowacji, maksymalizowanie przepływów wiedzy oraz rozpowszechnianie korzyści wynikających z innowacji w obrębie całej gospodarki regionalnej”.

Inteligentna Specjalizacja to koncepcja Komisji Europejskiej odnosząca się do wdrażania polityki innowacyjnej regionów i krajów Unii w oparciu o strategię RIS3. Koncepcja została rozwinięta w „Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3)” [5] i zdefiniowana jako:

Narodowe/regionalne strategie badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3), czyli zintegrowane, lokalnie definiowane programy transformacji gospodarczej, które spełniają pięć ważnych kryteriów, a mianowicie:

- pozwalają skoncentrować wsparcie w zakresie prowadzonej polityki i inwestycji na kluczowych krajowych/regionalnych priorytetach, wyzwaniach i potrzebach w zakresie rozwoju opartego na wiedzy, włącznie z działaniami związanymi z ICT;
- wykorzystują mocne strony i przewagi konkurencyjne danego kraju/regionu oraz jego potencjał do osiągnięcia doskonałości;
- sprzyjają innowacjom technologicznym i praktycznym, stymulują inwestycje sektora prywatnego;
- prowadzą do pełnego zaangażowania interesariuszy, zachęcają do innowacyjności i eksperymentowania;

- są oparte na obiektywnych danych i dowodach (ang. evidence – based) i zawierają solidne systemy monitorowania i oceny.

KLASYFIKACJA REGIONÓW EUROPY

Unia Europejska jest zróżnicowana pod względem możliwości czerpania korzyści z najnowszych technologii i innowacji. Według raportu „Innovation pathways and policy challenges at the regional level: smart specialization”, przygotowanego w 2011 roku przez René Wintjesa i Hugo Hollandersa [9], badaczy z Uniwersytetu z Maastricht, pozycja poszczególnych regionów i ich otwartość na innowacyjne rozwiązania zależy od trzech czynników:

1. Wpływa na nie dostępność regionu do wiedzy, to znaczy wszystkie rodzaje jego połączeń (szlaki komunikacyjne, ale także kanały przepływu informacji czy sieci relacji biznesowych) z innymi miastami, regionami i państwami. Dostępność zależy na przykład od infrastruktury lokalnej, odległości od rynków czy gęstości zaludnienia w połączeniu z występowaniem na terenie regionu tak zwanych instytucji wiedzy oraz działalności z zakresu B+R czy innowacji.
2. Ważna jest zdolność regionu do wchłaniania wiedzy, zależna przede wszystkim od obecności na terenie regionu osób o odpowiednim poziomie kwalifikacji. Tak zwana chłonność regionu jest ściśle powiązana z wyposażeniem regionu w specjalistyczny sprzęt oraz aktywność na jego obszarze specjalistycznych sieci zawodowych. Ważna jest tu również dostępność usług opartych na wiedzy oraz występowanie zjawiska outsourcingu.
3. Rozprzestrzenianie wiedzy i technologii, przejawiające się w dystrybucji zaawansowanych technologicznie produktów i maszyn zarówno na międzynarodowe, jak i lokalne rynki eksportowe. Rozprzestrzenianie wiedzy to również niezwiązany z handlem przepływ wiedzy, na przykład know-how w kontaktach zawodowych. Przyczyniają się do niego również inwestycje zagraniczne czy migracje wysoko wykwalifikowanych specjalistów z regionu do regionu czy pomiędzy różnymi obszarami technologii.

René Wintjes i Hugo Hollanders [9] wyodrębnili siedem rodzajów regionów odnosząc się do dostępności, chłonności i rozprzestrzeniania wiedzy poszczególnych obszarów Unii Europejskiej. Przedstawili (zapropozowali) następujący podział:

1. Grupa pierwsza to regiony-metropolie, centra usług nasyconych wiedzą (metropolitan knowledge-intensive services – KIS – regions). Należą do nich 23 regiony z gęsto zaludnionych obszarów Europy Zachodniej. Wiele z nich to regiony stołeczne, na przykład: Bruksela, Berlin, Paryż, Wiedeń, Helsinki, Sztokholm czy Londyn. Charakteryzują się one wysokim poziomem urbanizacji i najwyższym ze wszystkich regionów poziomem aktywności gospodarczej.
2. Drugi rodzaj, to regiony chłonne wiedzy (knowledge absorbing regions), czyli 76 regionów Francji, Wysp Brytyjskich, krajów Beneluksu i Północnej Hiszpanii o wzroście gospodarczym nieco powyżej średniej.
3. Trzecią grupę tworzą centra wiedzy publicznej (public knowledge centres), reprezentowane przez 16 regionów, głównie ze Wschodnich Niemiec i obszarów

metropolitalnych Europy Wschodniej. Charakteryzuje je średni poziom aktywności ekonomicznej i intensywny wzrost gospodarczy.

4. Czwarta grupa obejmuje 44 uprzemysłowione regiony Europy Wschodniej (skilled industrial Eastern EU regions). Właściwe dla nich jest szybkie nadrobienie zaległości jeśli chodzi o wzrost gospodarczy.
5. Piątą grupę tworzą regiony zaawansowane technologicznie (high-tech regions), do których zalicza się 17 obszarów o wysokiej aktywności B+R z Niemiec, Finlandii, Szwecji i Holandii.
6. Szósta grupa to 38 regionów rozwiniętych technologicznie (skilled technology regions) z Niemiec, Północnych Włoch i Austrii. Aktywność gospodarcza tych terenów należy do wysokich, ale cechuje je jednocześnie słaby wzrost gospodarczy.
7. Do ostatniej (siódmej) grupy tradycyjnych regionów południowych (traditional Southern regions) należy 39 obszarów Południowej Europy (Portugalia, Grecja, Włochy, Hiszpania) o niskim poziomie ekonomicznego rozwoju. Gospodarka tych regionów opiera się głównie na rolnictwie i turystyce.

Zaproponowany przez autorów podział ma szersze ramy niż tradycyjne zestawienie dochodów krajowych brutto czy wyliczenie czynników innowacyjności. Służy on nakreśleniu perspektyw i kierunków rozwoju poszczególnych regionów.

INTELIĞENTNA SPECJALIZACJA REGIONÓW W POLSCE

Wintjes&Hollanders [9] zaliczają prawie wszystkie polskie regiony do grupy uprzemysłowionych regionów Europy Wschodniej (podział pokrywa się z podziałem na województwa). Jedynym wyjątkiem jest tu województwo mazowieckie które zostało sklasyfikowane jako jedno z centrów wiedzy publicznej. Zaproponowany podział można uznać za uproszczony i ogólny. Można w Polsce wskazać regiony o charakterystyce podobnej do tradycyjnych regionów południowych Europy, na przykład typowo rolniczy region Podkarpacia czy posiadający wyjątkowe walory turystyczne region Warmii i Mazur. Przyjęta przez Wintjesa&Hollandersa europejska perspektywa w pewnym sensie usprawiedliwia nieprecyzyjną charakterystykę naszego kraju. Istotniejsze w kontekście rozwoju cywilizacyjnego Polski będzie sprawdzenie, jak poszczególne regiony realizują postulat określenia i wzmacniania swoich mocnych stron, co stanowi fundament inteligentnej specjalizacji regionów opartej na innowacjach.

Analiza przeprowadzona przez Wintjesa&Hollandersa dotyczy tylko ekonomicznych wskaźników innowacyjności. Autorzy diagnozy co do pożądaných kierunków inteligentnej specjalizacji poszczególnych regionów wskazują gorzej prosperującym obszarom sposoby na osiągnięcie poziomu terenów ekonomicznie wydajniejszych, zaś regionom ze „szczytu listy” rankingowej doradzają sposoby na utrzymanie pozycji liderów. Idące za tym działania mogą sprawdzić się jako strategia przetrwania, nie okażą się natomiast przydatne jako strategia rozwoju. Rozwój zakłada bowiem zastosowanie innowacji do wzmacniania specyficznego potencjału regionu. Wybór pomiędzy poprawą ekonomicznego status quo do poziomu najzamożniejszych państw europejskich a wyznaczeniem własnej drogi awansu cywilizacyjnego, to problem sygnalizowany mniej lub bardziej wprost w strategiach inteligentnej specjalizacji wszystkich polskich województw. Taka alternatywna propozycja wydaje się chyba niewłaściwym podejściem, gdyż skazuje (zgodnie z ostrzeżeniem

Wintjesa&Hollandersa), ubogie regiony na bezustanną pogoń za coraz szybciej oddalającymi się regionami z gospodarczej czołówki.

Skupienie na aspekcie ekonomicznym pomogłoby sprostać wymaganiom przyszłości. Trudno przewidzieć przyszłą sytuację gospodarczą, a więc na przykład zapotrzebowanie na specjalistów danych dziedzin czy długofalową rentowność zakładanych firm. Jednak inteligentna specjalizacja ma w założeniu pomóc regionom określić ich obecny potencjał i odnaleźć pryzmat, poprzez który powinny organizować swoją aktywność gospodarczą. Zwiększanie innowacyjności i rozwój danego sektora nie powinny stanowić odrębnych wytycznych strategii: należałoby raczej dążyć do innowacyjnego rozwoju dominującego sektora.

Określenie własnej tożsamości społeczno-gospodarczej to najtrudniejsze zadanie wpisane w wymóg inteligentnej specjalizacji. Regiony mają tendencję do naśladowania rozwiązań przyjętych na obszarach, które odniosły sukces gospodarczy. E. Sztorc [8], podkreśla, że proces wyboru oryginalnych obszarów specjalizacji powinien być dokładnie przemyślany. Często jednak regiony osiągają takie same wyniki w rankingach priorytetów, wybierając jako strategię rozwoju aktywność na polu najpopularniejszych technologii (ICT, nano i biotechnologia). Rodzi się pytanie – ilu z nich może liczyć na pozycję lidera? Stąd łatwo zauważyć, że własny potencjał to za mało, aby odnieść sukces dzięki inteligentnej specjalizacji.

INTELIGENTNE SPECJALIZACJE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Inteligentne Specjalizacje Województwa Śląskiego to branże/sektory gospodarki wybrane jako strategiczne dla rozwoju Województwa Śląskiego [1, 11].

„Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020” została przyjęta przez Radnych Sejmiku Województwa Śląskiego 20 grudnia 2012 roku podczas II posiedzenia XXIX sesji [11]. Podobnie jak w 2003 roku, Śląskie jest pierwszym regionem w kraju posiadającym strategię innowacji zgodną ze Strategią Unii Europejskiej, razem ze strategią „Europa 2020”. Dokument ten uwzględnia najnowsze zalecenia Komisji Europejskiej w programowaniu rozwoju na lata 2014-2020 dotyczące konieczności identyfikacji inteligentnych specjalizacji regionu.

Główne cele Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 koncentrują się wokół dwóch priorytetów innowacyjnego rozwoju regionu:

- zwiększanie i integracja istniejącego potencjału regionu,
- kreowanie inteligentnych rynków dla technologii przyszłości.

Założeniem Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 jest wzmocnienie regionalnego systemu innowacji i jego konwersja w kierunku „ekosystemu innowacji”.

Zgodnie z ideą inteligentnych specjalizacji, w myśl której regiony ze szczególnym naciskiem powinny koncentrować swoje zasoby na kilku kluczowych obszarach i w oparciu o nie rozwijać swoją konkurencyjność, w ramach Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Śląskiego, zidentyfikowano trzy kluczowe specjalizacje:

1. energetykę, będącą ważnym sektorem gospodarczym regionu,
2. medycynę, stanowiącą jeden z wyróżników województwa śląskiego w kraju,

3. technologie informacyjne i komunikacyjne, mające horyzontalne znaczenie dla rozwoju technologicznego, gospodarczego i społecznego regionu.

Przedstawione powyżej i przyjęte do realizacji rozstrzygnięcia polityki innowacyjnej Województwa Śląskiego w tematycznych inteligentnych specjalizacjach pozwoli wzmocnić potencjał regionu w przyjętych obszarach, gdyż [11]:

1. energetyka

- jest ważnym sektorem gospodarczym regionu i gospodarki narodowej,
- ze względu na istniejące wyposażenie infrastrukturalne (produkcji, przesyłu i konsumpcji energii), a także dużą gęstość zaludnienia i lokalizacji przemysłu w regionie, Województwo Śląskie jest doskonałym zapleczem testowania i pełnoskalowego wdrażania rozwiązań innowacyjnych,
- generuje efekt ssania nie tylko w zakresie technologii dla energetyki, ale także dla nowoczesnych rozwiązań w zakresie ochrony środowiska, informatyki i automatyzacji czy przemysłu maszynowego,
- coraz większe znaczenie nabiera wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w energetyce zawodowej i przemysłowej, a także w grupach prosumenckich – biznesowych i mieszkaniowych,
- w szerokim rozumieniu stanowi pierwszy i najważniejszy obszar kreowania, testowania i stosowania technologii inteligentnych sieci dystrybucji mediów, z którego doświadczenia mogą być przenoszone na rozwiązania do tzw. inteligentnych rynków,

2. medycyna

- stanowi jeden z wyróżników województwa śląskiego w kraju ze względu na doskonałość w licznych dziedzinach prewencji, leczenia i rehabilitacji oraz rozpoznawalność produktów inżynierii medycznej,
- element systemu usług publicznych w kontekście przedstawionej w strategii Śląskie2020 wizji, w której region opisywany jest jako zapewniający dostęp do usług publicznych o wysokim standardzie,
- związana z kreowaniem, adaptacją, absorpcją zaawansowanych technologicznie rozwiązań inżynierii medycznej, biotechnologii, inżynierii materiałowej, informatyki i elektroniki,
- wspomagana technologiami informatycznymi i telekomunikacyjnymi w zakresie badań *in silico*, jak i zdalnej prewencji oraz diagnostyki, a także leczenia skomplikowanych przypadków,
- rozwijające się systemy inteligentnych rynków lub quasi-rynków związanych z obsługą ubezpieczonego w systemie publicznym lub systemach prywatnych, w tym międzynarodowych;

3. technologie informacyjne i komunikacyjne

- mają przyszłościowe znaczenie dla rozwoju technologicznego, gospodarczego oraz społecznego regionu poprzez zwiększaniu dostępu do wiedzy oraz umożliwianiu kreacji i dystrybucji dóbr i usług,
- pozwalają na uczestnictwo w globalnych sieciach współpracy i tworzeniu systemów transakcyjnych i zarządzania, związanych z inteligentnymi rynkami,
- związane są z kreowaniem, adaptacją lub absorpcją zaawansowanych technologicznie rozwiązań inżynierii materiałowej i elektroniki oraz wykorzystaniem designu jako

istotnego ogniwa stanowiącego o sukcesie powiązania technologii i produktu na niej bazującego z ich użytkownikiem,

- których wykorzystywanie jest jedną ze współczesnych kompetencji cywilizacyjnych zarówno jednostek i społeczności, jak i środowisk innowacyjnych.

Zastosowane w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 podejście tematyczne nie należy mylić z podejściem sektorowym, gdyż otwiera ono perspektywy rozwoju dla firm małych, średnich i dużych, instytucji badawczo-rozwojowych, organizacji wspierających oraz zorganizowanych i indywidualnych użytkowników (prosumentów) innowacji skupiających się wokół określonych tematów, niezależnie od branży. Zasadniczym elementem w działaniach jest zdolność włączania się w tryba charakterystyczne dla danych rozwiązań tematycznych, tak w skali regionalnej jak i w skali globalnej.

W Regionalnej Strategii Innowacji obejmującej lata 2013-2020 zakłada się rozwój i przekształcenie *regionalnego systemu innowacji* w *ekosystem innowacji*. Perspektywa ekosystemu oznacza [9]:

- wzajemne kształtowanie się procesów,
- generowanie rozwiązań nie wyodrębnionych pod względem funkcji lecz naturalnie przenikających się w układach tematycznych,
- współistnienie, współdziałanie, budowanie relacji w różnych konfiguracjach w zależności od ich wspólnych aspiracji oraz uwarunkowań płynących z otoczenia.

Ekosystem cechuje się atmosferą i warunkami do tworzenia innowacji oraz zdolnością do samodoskonalenia. Generuje skoordynowane działania wzmacniające elementy i powiązania wewnętrzne, a z drugiej strony pozyskuje zasoby i rozwija powiązania na szerszą skalę, umiejętnie wykorzystując swoje atuty i przewagi względem innych.

W związku z powyższym ukształtowany obraz przyszłości regionu wyrazić można jako [9]:

*ekosystem innowacji Województwa Śląskiego bazujący
na dynamicznie zmieniających się środowiskach innowacyjnych*

Wzmacnianie regionalnego systemu innowacji i jego konwersja w kierunku „ekosystemu” jest ambicją integrującą środowiska innowacyjne Województwa Śląskiego, której przyporządkowane są: uzgodnione priorytety innowacyjnego rozwoju regionu oraz wspólne i indywidualne działania wszystkich uczestników procesów innowacyjnych w Województwie Śląskim.

INŻYNIERIA PRODUKCJI – STAN AKTUALNY

Warunki gospodarki rynkowej i dokonujące się zmiany w systemie społecznym i gospodarczym kraju powodują przeobrażenia na rynku pracy – informacje, pracownicy, materiały, produkty, kapitał przemieszczają się w coraz większych ilościach i z coraz większą szybkością. W wartości produktów coraz mniejszy udział mają koszty materiałów i wytwarzania, rośnie natomiast w kosztach produkcji udział kosztów działań związanych z pozyskiwaniem i przetwarzaniem informacji dotyczących projektowania, wytwarzania oraz sprzedaży. Powstają nowe „niematerialne” składniki kosztów, związane z pojawieniem się nowych „intelektualnych” kosztów rodzajowych. Równocześnie w przedsiębiorstwach pojawia się zapotrzebowanie na wysokokwalifikowane kadry, gotowe podejmować nowe, złożone zadania, w szybko zmieniających się warunkach, na pracowników gotowych

przeobrażać swe firmy, elastycznie dostosowywać je do ciągle pojawiających się nowych wyzwań na rynku wyrobów i usług.

Współczesna kadra przedsiębiorstw winna być źródłem inspiracji do kształtowania, restrukturyzacji i reinżynierii procesów produkcyjnych, projektowanych przy pomocy techniki komputerowej. Winna umieć motywować pracowników, aby byli w stanie poznać i zrozumieć wykonywane przez siebie czynności, aby mieli większe potencjalne możliwości ich poprawy. W skutecznie działających systemach produkcyjnych wypracowuje się konkurencyjność i zysk firmy.

Amerykański Instytut Inżynierii Przemysłowej (IIE) podał w 1989 roku, dostosowaną do aktualnie rozwiązywanych problemów produkcji, definicję pojęcia „Inżynieria Produkcji”, która obowiązuje do dzisiaj:

„Inżynieria Produkcji jest pojęciem obejmującym zagadnienia planowania, projektowania, implementowania i zarządzania systemami produkcyjnymi, systemami logistycznymi oraz zabezpieczania ich funkcjonowania. Systemy te rozumiane są jako układy socjotechniczne, integrujące pracowników, informację, energię, materiały, narzędzia pracy i procesy w ramach całego cyklu życia produktów. W celu osiągnięcia efektywności działania tych systemów, Inżynieria Produkcji bazuje na naukach technicznych, ekonomicznych, humanistycznych i społecznych, wykorzystując wiedzę teleinformatyczną, o zarządzaniu, komunikacji społecznej i pobudzaniu kreatywności pracowniczej. Kluczowym elementem, którym Inżynieria Produkcji różni się od innych technicznych dyscyplin jest orientacja na czynnik ludzki. Najlepsze systemy funkcjonują na drodze ciągłego doskonalenia środowiska pracy, w którym praca ludzka jest najważniejszym czynnikiem wpływającym na wydajność, koszty i jakość pracy” [10].

Zgodnie z powyższą definicją Inżynieria Produkcji nie jest dziedziną wiedzy, którą należy utożsamiać tylko z pojęciem zarządzania, ekonomii, marketingu, techniki wytwarzania, itd. Również nie jest ekonomiczną czy techniczną specjalizacją ukierunkowaną na wąski zakres rozwiązywania problemów w działalności gospodarczej.

Z przytoczonych powyżej stwierdzeń wynika, że Inżynieria Produkcji jest nauką, która winna szybko reagować na zachodzące zmiany „dopasowywać się” do aktualnych wyzwań, pomagać rozwiązywać problemy. Dlatego też, Inżynieria Produkcji powinna współuczestniczyć w rozwoju inteligentnych specjalizacji.

Wielkim wyzwaniem przed którym stoją Uczelnie Techniczne (i nie tylko) Województwa Śląskiego, jest przygotowanie fachowców do wdrażania Inteligentnych Specjalizacji przyjętych przez Sejmik Województwa Śląskiego. To przygotowanie powinno polegać na kształceniu fachowców w określonych trzech kluczowych obszarach (specjalizacjach). W każdym z trzech obszarów przewijają się takie zagadnienia jak: zarządzanie, innowacja, inżynieria medyczna, materiałowa, biotechnologia, informatyka, elektronika, wspomagana technologiami informatycznymi i telekomunikacyjnymi. Każdy z tych obszarów możemy znaleźć w broszurze „Istota Inżynierii Produkcji” wydanej przez Komitet Inżynierii Produkcji PAN, który podaje podstawowe obszary badań i kształcenia kadr w dyscyplinie Inżynieria Produkcji [10].

Na terenie woj. Śląskiego studia inżynierskie (magisterskie), z dyscypliny Inżynieria Produkcji, prowadzi się w ramach kierunku Zarządzania i Inżynieria Produkcji. Kierunek ten jest obecny na wszystkich Uczelniach Technicznych zlokalizowanych na terenie woj.

Management Systems in Production Engineering No 4(24), 2016

Śląskiego (tabela 1). Prowadzone są studia stacjonarne jak również niestacjonarne stopnia pierwszego oraz drugiego. Z wyjątkiem Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej kierunek jest prowadzony na więcej niż jednym Wydziale i tak: na Politechnice Częstochowskiej jest obecny na dwóch Wydziałach, natomiast w Politechnice Śląskiej na trzech Wydziałach.

Tabela 1 Uczelnie Państwowe Województwa Śląskiego prowadzące kierunek ZIP

Lp.	Uczelnia	Wydział	Specjalizacje I stopień	Specjalizacje II stopień
1	Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białej	Budowy Maszyn i Informatyki	Inżynieria Zarządzania Produkcją Informatyczne Systemy Zarządzania Systemy logistyczne przedsiębiorstwa Inżynieria administracji gospodarczej	
2	Politechnika Częstochowska	Zarządzania	Zarządzanie logistyczne i innowacyjność w przemyśle Zarządzanie rozwojem i konsulting Informatyka w zarządzaniu Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie Zarządzanie produkcją i jakością	Zarządzanie logistyczne i innowacyjność w przemyśle Zarządzanie rozwojem i konsulting Doskonalenie procesów produkcyjnych i usługowych Informatyka w zarządzaniu Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie
3	Politechnika Częstochowska	Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów	Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie Zarządzanie systemami produkcyjnymi Informatyka w zarządzaniu i inżynierii produkcji Inżynieria produkcji w ekorozwoju Inżynieria produkcji wyrobów przerabianych plastycznie Inżynieria produkcji odlewniczej	
4	Politechnika Śląska	Organizacji i Zarządzania	Zarządzanie Jakością, Środowiskiem i Bezpieczeństwem w Inżynierii Produkcji Zarządzanie Systemami Produkcyjnymi	Bezpieczeństwo i Ochrona Środowiska w Przedsiębiorstwie Przemysłowym Nowoczesne Zarządzanie Jakością w Przedsiębiorstwie Przemysłowym Systemy Informatyczne w Technologiach Przemysłowych Systemy Produkcyjne i Logistyczne w Przedsiębiorstwie Przemysłowym
5	Politechnika Śląska	Mechaniczny Technologiczny		Organizacja produkcji Jakość i bezpieczeństwo produkcji
6	Politechnika Śląska	Inżynierii Materiałowej i Metalurgii		Bezpieczeństwo i higiena pracy Inżynieria produkcji Logistyka przemysłowa Technologie ochrony środowiska Zarządzanie przedsiębiorstwem

Analizując dane zawarte w tabeli 1 zauważamy, bardzo szeroką gamę specjalizacji prowadzonych przez w/w Uczelnie czy Wydziały (w ramach tej samej Uczelni). Proponowanych specjalizacji jest około 40, niektóre z nich się pokrywają, niektóre (można sądzić po nazwach) są bardzo podobne.

W związku z tym, nasuwają się pytania:

- czy zasadne jest kształcenie przyszłych inżynierów (mgr inż.) na tak wielu Wydziałach?
- czy zasadne jest dublowanie specjalizacji?
- czy w związku z tym Wydziały pomiędzy sobą nie konkurują?

Management Systems in Production Engineering No 4(24), 2016

- czy specjalności są uzgadniane z przedsiębiorcami?
- czy jesteśmy przygotowani pod względem merytorycznym/fachowym na tak wiele specjalizacji?
- czy przemysł potrzebuje aż tylu wąskiej klasy specjalistów?

Ponadto kierunek ten w woj. Śląskim jest również obecny na trzech Uczelniach Niepublicznych (Prywatnych) (tabela 2).

Tabela 2 Uczelnie Prywatne Województwa Śląskiego prowadzące kierunek ZIP

Lp.	Uczelnia	Wydział	Specjalizacje I stopień	Specjalizacje II stopień
1	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Nauk Technicznych	Bezpieczeństwo i higiena pracy Logistyka w przemyśle i handlu Procesy automatyzacji i robotyzacji przemysłowej Spawalnictwo Zarządzanie jakością	Bezpieczeństwo chemiczne Bezpieczeństwo pożarowe Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy w procesach produkcyjnych Zarządzanie środowiskiem i gospodarka odpadami Zarządzanie w logistyce
2	Wyższa Szkoła Biznesu Dąbrowa Górnicza	Zamiejscowy w Cieszynie	Administracja publiczna i samorządowa Inżynier jakości Kadry i płace w praktyce Logistyka i transport Marketing i zarządzanie sprzedażą Negocjacje w biznesie Rachunkowość i podatki w przedsiębiorstwie Transport i spedycja Zarządzanie BHP Zarządzanie procesami w administracji Zarządzanie przedsiębiorstwem Zarządzanie zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwie produkcyjnym	Menedżer projektu Prawo w biznesie Rachunkowość i zarządzanie finansami Zarządzanie jakością Zarządzanie produkcją Zarządzanie przedsiębiorstwem Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowo-spedycyjnym Zarządzanie w administracji Zarządzanie w logistyce i transporcie Zarządzanie zasobami ludzkimi i psychologia w biznesie
3	Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji w Bytomiu	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji	Zarządzanie Bezpieczeństwem i Higieną Pracy w Procesie Produkcji Zarządzanie Jakością i Technologią w Procesie Produkcji Zarządzanie Ochroną Środowiska w Procesie Produkcji Zarządzanie Transportem i Logistyką w Procesie Produkcji i Usług	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach produkcyjnych Zarządzanie gospodarką odpadami Zarządzanie produkcją Zarządzanie produkcją sprzętu medycznego i rehabilitacyjnego i marketing przemysłowy

Podobnie przedstawia się sytuacja w Uczelniach Niepublicznych (tabela 2) – ponad 40 specjalizacji. Pytania nasuwają się same (patrz wyżej).

Przyjęta przez Sejmik Województwa Śląskiego Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020 wyraźnie precyzuje cele. Analizując trzy kluczowe specjalizacje przyjęte do realizacji w Województwie Śląskim łatwo zauważyć, że na dzień dzisiejszy żadna z Uczelni Technicznych (tak Państwowych jak i Niepublicznych) nie proponuje kształcenia w specjalizacji o profilu zgodnym z przyjętą strategią. Pewne

specjalizacje (jak wynika to z nazwy), wydają się być „podobne” do tych przyjętych do realizacji.

PODSUMOWANIE

Jak podkreślają twórcy koncepcji, inteligentna specjalizacja jest strategią dla wszystkich regionów, nie tylko liderów technologicznych. Jej wdrożenie ma dać Europie szansę na zwiększenie konkurencyjności na rynku globalnym. Za koncepcją przemawia konieczność koncentrowania środków na określonej liczbie priorytetów i celów tak, aby nie rozdrabniać i nie dublować działań. Pozytywne jest również wskazanie na konieczność włączenia do strategii mechanizmów monitorowania i ewaluacji.

Jednocześnie jednak koncepcja ta budzi szereg obaw. Szybki rozwój nauki, jaki obecnie obserwujemy powoduje, że nie jesteśmy w stanie dokładnie przewidzieć jakie technologie, w dłuższej perspektywie czasowej, będą rozwijać się w sposób najbardziej dynamiczny, a tym samym oparcie się na jakich dziedzinach zapewni regionom przewagę konkurencyjną. Do pewnego stopnia wskazanie takich obszarów jest oczywiście możliwe np. w ramach badań typu foresight. Przy ich realizacji należy zwrócić szczególną uwagę na sektor przedsiębiorstw – na to, jakie zapotrzebowanie na innowacje zgłaszają firmy i jakie są ich prognozy w zakresie rozwoju danych dziedzin. Wskazuje się również na zagrożenie w postaci niebezpieczeństwa koncentracji rozwoju nowoczesnych technologii w najlepiej rozwiniętych regionach przy jednoczesnej marginalizacją państw, regionów słabiej rozwiniętych, co w efekcie doprowadzić może do większej polaryzacji regionów Unii Europejskiej [7].

W problem ten wpisuje się system kształcenia wdrożony w Stanowym Uniwersytecie w Pensylwanii (USA) [6]. Wprowadzony tam system kształcenia podlega procesowi ciągłej kontroli i poprawy jakości kształcenia w celu utrzymywania wielodyscyplinarnego programu inżynierskiego dostosowanego do wymagań i oczekiwań przemysłu. „Cele kształcenia” są formułowane wspólnie przez kadrę kierowniczą przemysłu, absolwentów (byłych studentów) i kadrę naukowo-dydaktyczną realizującą program inżynierski.

W oparciu o ciągły proces zbierania i analizy danych wprowadzane są korekty programowe na poziomie programu studiów inżynierskich oraz na poziomie programów poszczególnych przedmiotów. Zmiany i korekty w poszczególnych przedmiotach są wprowadzane pod koniec każdego semestru.

Konieczność wprowadzania ciągłych zmian i korekt w programie studiów inżynierskich jest niezbędna, aby dostosowywać absolwentów do zmieniających się technologii oraz wymagań i oczekiwań przemysłu.

Co stoi na przeszkodzie aby te dobre praktyki wprowadzić na Naszych Uczelniach? Zdaniem autora nic – potrzebna jest tylko dobra wola i chęć ulepszania, poprawy, odejścia od pewnych przyjętych standardów – a może jest to wygodnictwo?

Mamy niepowtarzalną okazję wprowadzić „inteligentne rozwiązania” na Uczelniach województwa Śląskiego.

*Artykuł jest wynikiem pracy statutowej o symbolu 13/030/BK_16/0024
pt. "Metody i narzędzia inżynierii produkcji dla rozwoju inteligentnych specjalizacji",
realizowanej w Instytucie Inżynierii Produkcji
na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej.*

LITERATURA

1. J. Brzóska. „Rozwój inteligentnych specjalizacji a wdrażanie regionalnej strategii innowacji (na przykładzie województwa śląskiego)”, in *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej (s. Organizacja i Zarządzanie)*, z. 70, 2014, pp. 67-81.
2. D. Foray. „ERA: Entrepreneurial Regional Action”, in *Public Service Review: Science and Technology*, no. 2, 2009.
3. D. Foray, P.A. David and B.H. Hall. *Smart specialisation. From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and a difficulties in its implementation* [Online]. Available: https://infoscience.epfl.ch/record/170252/files/MTEI-WP-2011-001-Foray_David_Hall.pdf
4. D. Foray and B. Van Ark. *Smart specialization in a truly integrated research area is the key to attracting more R&D to Europe* [Online]. Available: http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/policy_brief1.pdf
5. D. Foray, J. Goddard, X.G. Beldarrain *et al.* *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3)*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012.
6. W. Grebski and M. Grebski. „Keeping technical education aligned to the needs and expectations of industry”, in *Management Systems in Production Engineering*, vol. 2(22), 2016, pp. 77-80.
7. M. Kardas. „Inteligentna specjalizacja – (nowa) koncepcja polityki innowacyjnej”, in *Optimum. Studia Ekonomiczne*, vol. 2(50), 2011, pp. 121-135.
8. M. Świstak, E. Sztorc and J.W. Tkaczyński. *Projekty europejskie. Praktyczne aspekty pozyskiwania i rozliczania dotacji unijnych*, Warszawa: Wydawnictwo Beck, 2011.
9. R. Wintjes and H. Hollanders. „Regional Innovation Report Gelderland”, Report for Regional Innovation Monitor, European Commission, DG Enterprise, Brussels, 2012.
10. Komitet Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk. *Istota Inżynierii Produkcji*, Warszawa, June 2012.
11. Sejmik Województwa Śląskiego. *Regionalna Strategia Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2013-2020*, Katowice, 2012.
12. *Smart Specialisation Platform site*, [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/jrc/en/science-area/innovation-and-growth>

dr hab. inż. Witold Biały, prof. Pol. Śl.
Silesian University of Technology, Faculty of Management and Organization,
Institute of Production Engineering
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze, Poland
e-mail: wbialy@polsl.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 05.2016

Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 08.2016