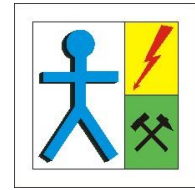




UNIWERSYTET
EKONOMICZNY
W KRAKOWIE



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnym
i Energią PAN

Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój gospodarczy Małopolski

Zespół autorski:

Marcin Cholewa

Tomasz Geodecki
(kierownik badania)

Joanna Kulczycka

Agnieszka Nowaczek

Łukasz Mamica

Michał Możdżeń

Marcin Zawicki

Kraków, listopad 2016

Małopolska Szkoła Administracji Publicznej

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie



Spis treści

Wstęp	3
1. Inteligentne specjalizacje regionalne w województwie małopolskim	5
1.1. Inteligentne specjalizacje regionalne – koncepcja i ich miejsce w systemie polityki innowacyjnej	5
1.2. Przegląd analiz oddziaływania inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy regionów	8
1.3. Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego – proces identyfikacji i wyboru	10
2. Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój Małopolski	22
2.1. Kontekst badania	22
2.2. Cele, pytania badawcze i metodologia badań	26
2.3. Wyniki oszacowań dla modelu podstawowego	28
2.4. Modyfikacje modelu podstawowego	38
2.4.1. Alternatywna zmienna objaśniana – dynamika wpływów PIT na zatrudnionego	38
2.4.2. Zróżnicowanie zmiennej SMART	40
2.4.3. Modele przestrzenne	53
2.4.4. Wyniki oszacowań zmodyfikowanego modelu podstawowego	59
2.4.5. Dodatkowe modyfikacje modelu podstawowego	66
2.5. Modele panelowe	68
3. Wnioski dla systemu monitorowania i ewaluacji	73
4. Podsumowanie i odpowiedzi na pytania badawcze	76
Literatura	81
Załączniki	83
Załącznik 1. Opis inteligentnych specjalizacji	83
Załącznik 2. Szczegółowy wykaz inteligentnych specjalizacji oraz powiązanych z nimi kodów PKD według opracowania <i>Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu</i>	110
Załącznik 3. Wyniki oszacowań modeli dla alternatywnej zmiennej SMART wg badania z 2016 r. oraz bez zmiennych nadmiarowych	114

Wstęp

Opracowanie „Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój gospodarczy Małopolski” zostało przygotowane na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego w Krakowie.

Wraz z uruchomieniem pod koniec 2015 roku konkursów w ramach pierwszej osi priorytetowej RPO WM na lata 2014-2020, Województwo Małopolskie rozpoczęło realizację RIS3, czyli strategii badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji. W województwie małopolskim funkcję dokumentu wyznaczającego RIS3 pełni Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020. System monitoringu inteligentnej specjalizacji opiera się na jakościowych i ilościowych badaniach i analizach, pozwalających na cykliczną ewaluację zarządzania regionalnymi specjalizacjami. Niniejsze badanie jest realizowane w ramach tego systemu.

Niezależnie od analiz regionalnych, w 2014 roku pod patronatem ówczesnego Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju wydana została publikacja „Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji”¹, zawierająca między innymi przykładowy mechanizm ewaluacji wpływu inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy. Zaproponowany w tamtej publikacji schemat badawczy stanowi wskazaną przez Zamawiającego bazę metodyczną, która, przy uwzględnieniu regionalnych uwarunkowań i porównaniu z alternatywnymi podejściami badawczymi, posłużyła do przeprowadzenia i przedstawienia w niniejszym opracowaniu analizy dla województwa małopolskiego.

Celem niniejszego badania jest analiza zależności między inteligentną specjalizacją jako narzędziem polityki regionalnej a rozwojem gospodarczymi Małopolski. Weryfikacji poddana została hipoteza zakładająca, że wyższy odsetek zatrudnienia w branżach inteligentnej specjalizacji w powiatach województwa małopolskiego ma pozytywny wpływ na tempo wzrostu gospodarczego, mierzone jako dynamika wzrostu wpływów gmin z podatku dochodowego od osób fizycznych w powiatach województwa małopolskiego.

Opracowanie składa się z trzech części zasadniczych oraz podsumowania, spisu literatury i załącznika.

¹ Pander W., Rauzer A., Stawicki M., Sycz P., Wojnicka-Sycz E., Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji, Warszawa 2014, publikacja dostępna pod adresem www.depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/7114/Inteligentne_specjalizacje.pdf?sequence=1&isAllowed=y

W części pierwszej nakreślono rolę, jaką inteligentne specjalizacje regionalne odgrywają we współczesnej polityce innowacyjnej. Przywołano również wyniki badań, które ilustrują wpływ polityki wspierania inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy regionów. Zaprezentowano również ścieżkę ustanawiania inteligentnych specjalizacji w Małopolsce, która dotychczas przebiegała według sekwencji: identyfikacja, usankcjonowanie, uszczegółowienie i weryfikacja.

Druga część opracowania ma charakter badawczy. Na jej wstępie nakreślono kontekst badania oraz przytoczono pytania badawcze, wokół których koncentrują się prowadzone w tej pracy analizy. W części tej, poza wynikami badań, przedstawione zostały również racje metodologiczne, przemawiające za wyborem określonych ścieżek postępowania badawczego.

W trzeciej części opracowania zaprezentowane zostały zasadnicze uwarunkowania i wymogi w odniesieniu do systemu gromadzenia danych, które umożliwią dalsze skuteczne monitorowanie inteligentnych specjalizacji w regionie.

W podsumowaniu udzielono odpowiedzi na pytania badawcze i sformułowano wnioski dla potencjalnych dalszych badań i ewaluacji inteligentnej specjalizacji w Małopolsce.

Badanie wykonali reprezentanci dwóch instytucji:

- Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Małopolskiej Szkoły Administracji Publicznej: dr Tomasz Geodecki (kierownik badania), prof. UEK dr hab. Łukasz Mamica, mgr Michał Możdżeń, dr Marcin Zawicki;
- Polskiej Akademii Nauk, Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią: mgr Marcin Cholewa, prof. AGH dr hab. Joanna Kulczycka, mgr Agnieszka Nowaczek.

1. Inteligentne specjalizacje regionalne w województwie małopolskim

1.1. Inteligentne specjalizacje regionalne – koncepcja i ich miejsce w systemie polityki innowacyjnej

Koncepcja inteligentnych specjalizacji regionalnych wywodzi się z badań dotyczących zmiany technologicznej i roli wiedzy w gospodarce^{2,3}, które zostały uzupełnione o wymiar terytorialny. W kluczowej strategii na poziomie UE dotyczącej wzrostu innowacyjności *Europa 2020; Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* zakłada się, iż jej celem jest osiągnięcie wzrostu gospodarczego, który będzie: inteligentny – dzięki bardziej efektywnym inwestycjom w edukację, badania naukowe i innowacje; zrównoważony – dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki niskoemisyjnej; oraz sprzyjający włączeniu społecznemu, ze szczególnym naciskiem na tworzenie nowych miejsc pracy i ograniczanie ubóstwa. W dokumencie tym przyjęto oczekiwanie na poziomie poszczególnych państw w zakresie zreformowania krajowych (i regionalnych) systemów prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej, aby sprzyjały one rozwijaniu doskonałości i inteligentnej specjalizacji⁴. W ramach strategii *Europa 2020* realizowana jest flagowa inicjatywa pod nazwą *Unia innowacji*, będąca szeroko rozumianą strategią innowacji, ukierunkowaną na uzyskanie inteligentnego i zrównoważonego wzrostu. Osiągnięciu założonych celów strategicznych w obszarze innowacji służyć miały także zalecenia dotyczące opracowywania inteligentnych specjalizacji, zawarte w komunikacie *Polityka regionalna jako czynnik przyczyniający się do inteligentnego rozwoju w ramach strategii Europa 2020*. Natomiast w 2009 roku Komisja Europejska opublikowała raport *Wiedza na rzecz wzrostu*, będący wynikiem prac unijnej eksperckiej grupy doradczej. W raporcie tym znalazł się szereg odniesień do koncepcji inteligentnej specjalizacji autorstwa D. Foraya, P.A. Davida oraz B.H. Halla. Koncepcja

² Foray, D., *The Economics of Knowledge*, MIT Press, Cambridge, MA, 2004.

³ Swann, G.M., *The Economics of Innovation: An Introduction*, Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA, 2009.

⁴ Komisja Europejska, *Komunikat Komisji Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010, s. 15.

inteligentnych specjalizacji stanowi element wdrożeniowy polityki innowacyjnej. Jej istota sprowadza się do uzyskania maksymalnych efektów z wydatkowania środków publicznych poprzez wsparcie obszarów gospodarki, które charakteryzują się: relatywną przewagą konkurencyjną, bazowaniem na endogenicznych zasobach regionu, wysokim poziomem tworzenia wartości dodanej oraz znaczącym udziałem w strukturze zatrudnienia.

Kluczowe znaczenie w wymiarze praktycznym, obejmującym proces wyłaniania inteligentnych specjalizacji na poziomie regionalnym w Polsce, miał *Przewodnik Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3)*, opublikowany w maju 2012 roku. Został on przygotowany w ramach Platformy Inteligentnej Specjalizacji powstałej w 2011 roku z inicjatywy Komisji Europejskiej jako wsparcie dla państw członkowskich i regionów przy przygotowywaniu narodowych i regionalnych strategii badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji RIS3. Strategie te zdefiniowane zostały jako 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 (*evidence-based*) i zawierają solidne systemy monitorowania i oceny⁵.

Istotną przesłanką wprowadzenia działań wspierających rozwój inteligentnych specjalizacji było istnienie luki w zakresie produktywności między Stanami Zjednoczonymi a państwami UE, która tłumaczona jest nie tylko niższymi nakładami przedsiębiorstw na B+R, ale także niższym stopniem przełożenia prowadzonych badań na praktykę gospodarczą.

⁵ *Przewodnik Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS 3)*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012, s. 10.

W odpowiedzi na to wyzwanie w 2005 roku utworzona została grupa ekspercka *Wiedza dla wzrostu*, która w latach 2007-2008 opracowała koncepcję inteligentnej specjalizacji. Wypracowane rekomendacje dotyczyły poszukiwania obszarów badań i innowacji, w których region posiada przewagę komparatywną. Inteligentne specjalizacje miały stać się podstawą budowania RSI i miały wykorzystywać mocne strony regionalnych systemów innowacji w kontekście posiadanych przewag konkurencyjnych⁶.

Koncepcja regionalnych inteligentnych specjalizacji zakłada próbę pogodzenia rozwoju najbardziej innowacyjnych sektorów gospodarki z jednoczesną troską o rozwój obszarów zapóźnionych, które mogą rozwijać się lepiej dzięki efektywniej wydatkowanemu strumieniowi środków finansowych. Rdzeniem tej koncepcji jest stworzenie efektywnego systemu priorytetyzacji działań podejmowanych w ramach polityki innowacyjnej.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące wspólnych przepisów związanych z funduszami europejskimi, które weszło w życie w grudniu 2013 roku⁷, zmieniło istniejące zalecenia w zakresie wspierania procesu wyłaniania i rozwoju inteligentnych specjalizacji w rekomendacje obligatoryjne. Warunkiem wstępnym (*ex-ante*) korzystania z funduszy Unii Europejskiej w latach 2014-2020 stało się posiadanie strategii na rzecz rozwoju inteligentnych specjalizacji. W szczególności warunek ten odnosi się do dwóch z grupy jedenastu celów tematycznych Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, tj.⁸:

- wzmocnienie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji (cel tematyczny nr 1 dotyczący badań i rozwoju),
- zwiększenie dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych (cel nr 2 dotyczący szerokopasmowego Internetu).

Metodyka RIS3 zakłada proces uzgadniania rozwiązań w zakresie prowadzonej polityki innowacyjnej na poziomie władz lokalnych, regionalnych i krajowych, przy uwzględnieniu unijnej polityki badawczej oraz spójności. Oznacza to konieczność wielopoziomowych uzgodnień przy uwzględnieniu interesariuszy reprezentujących poszczególne poziomy.

⁶ European Commission, *The role of Universities and Research Organisations as drivers for Smart Specialisation at regional level*, Expert Group Report, Brussels, 2014.

⁷ Rozporządzenie Parlamentu i Rady (UE) z dnia 17 grudnia 2013 r. Nr 303/2013.

⁸ *Przewodnik Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS 3)*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012, s. 11.

Idea inteligentnych specjalizacji opiera się na założeniu koncepcji zależności od ścieżki (*path dependency*), w której zakłada się, iż rozwój determinowany jest poprzez zasoby dostępne na danym obszarze. Samo występowanie tych zasobów bez podjęcia odpowiednich działań i przełamania niekorzystnych uwarunkowań nie jest jednak procesem automatycznym⁹.

1.2. Przegląd analiz oddziaływania inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy regionów

Badania dotyczące wpływu inteligentnych specjalizacji na rozwój regionalny, mimo iż prowadzone są stosunkowo rzadko, wskazują na istnienie tego typu zależności. Jedne z nich, dotyczące odporności na negatywne zmiany w gospodarce, pokazały, że lepiej ze skutkami kryzysu gospodarczego radzą sobie regiony, które realizują strategie inteligentnej specjalizacji¹⁰.

Z kolei badania dotyczące wpływu współpracy międzyregionalnej, przeprowadzone na przykładzie sektora energetycznego¹¹ (*the Smart Specialisation Platform on Energy*), pokazały, że wspólne cele w obszarze inteligentnych specjalizacji i współpracy międzyregionalnej w sposób znaczący wpływają na zwiększenie dostępnych funduszy na prace związane z obszarem energii. Można więc stwierdzić, że doświadczenie w programach typu Interreg i uzyskane w ten sposób usieciowienie stanowią przewagę konkurencyjną w regionach, które nimi dysponują.

Interesującym przykładem analizy poszczególnych źródeł, natury i rozwoju innowacji jest projekt SFINNO, realizowanego przez Fińskie Centrum Badań Technicznych VTT, w

⁹ Capello, R., Lenzi, C., Persistence in regional learning paradigms and trajectories: consequences for innovation policy design. *European Planning Studies*. 24, 9, 1587-1604, Sept. 2016.

¹⁰ Muštra V., Šimundić B., Kuliš Z., Effects of smart specialization on regional economic resilience in EU, artykuł prezentowany podczas: Changing Patterns of Territorial Policy: Smart Specialisation & Innovation in Europe First SMARTER Conference on Smart Specialisation and Territorial Development, Seville, Spain, 28th -30th September 2016.

¹¹ Prieto J.G., Forte, I.P., *Capitalising on Smart Specialisation and Interreg, the case of energy*, artykuł prezentowany podczas: Changing Patterns of Territorial Policy: Smart Specialisation & Innovation in Europe First SMARTER Conference on Smart Specialisation and Territorial Development, Seville, Spain, 28th -30th September 2016.

ramach którego prowadzono badania nad grupą blisko 5000 innowacji¹². Wspomniana baza danych została wykorzystana w procesie określenia wpływu oddziaływania inteligentnych specjalizacji na rozwój regionalny. Badania pokazały, że strategiczna kombinacja innowacji opartych o praktykę z trzema głównymi obszarami ekspertyz doprowadziła do nowej jakości środowiska innowacyjnego, które może zostać określone mianem wstępnej fazy inteligentnej specjalizacji.

Jedną z nowatorskich metod wyłaniania strategii inteligentnych specjalizacji regionalnych – rozwoju ukierunkowanego terytorialnie (*place based development*) pozwoliła sformułować rekomendacje, zgodnie z którymi rozwój regionalny nie odbywa się poprzez wdrażanie strategii uniwersalnych, dających się zastosować w wielu regionach, ale opiera się na rozwiązaniach indywidualnych, dopasowanych do specyfiki regionalnej¹³. Autorzy tej koncepcji wskazują na znaczenie uwzględnienia relacji sieciowych na poziomie regionalnym, zauważając, iż zlokalizowane terytorialnie inteligentne specjalizacje i rozwój regionalny mogą pobudzić zarówno neutralne, jak i specyficzne w stosunku do przestrzeni procesy. Badania te pokazały również, że poszczególne przedsiębiorstwa konkurują na różnych rynkach geograficznych w zależności od stopnia ich zaawansowania technologicznego.

W 2014 roku pod patronatem ówczesnego Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju wydana została publikacja „Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji”, zawierająca przykładową metodę ewaluacji wpływu inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy. Badanie z wykorzystaniem tej metody zostało przeprowadzone przez zespół badawczy w składzie: W. Pander, A. Rauzer, M. Stawicki, P. Sycz, E. Wojnicka-Sycz w 2014 roku w województwie mazowieckim¹⁴. Jego celem było zweryfikowanie wpływu inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy w tym województwie. Ze względu na to, że niniejszą analizę oparto na tym badaniu, będziemy ją nazywali „badaniem referencyjnym”.

¹² OECD, *Draft Synthesis Report on Innovation-Driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, Organisation for Economic Growth and Development, December, 2012.

¹³ Thissen M., Van Oort F., Diodato D., Ruijs A., *Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe: Place-based Development in International Economic Networks*, Edward Elgar Pub, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA, 2013.

¹⁴ Pander W., Rauzer A., Stawicki M., Sycz P., Wojnicka-Sycz E., *Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji*, Warszawa 2014

www.depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/7114/Inteligentne_specjalizacje.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zespół, który opracował metodologię, pozytywnie zweryfikował wpływ zatrudnienia w branżach związanych z inteligentnymi specjalizacjami na wzrost gospodarczy aproksymowany wzrostami wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych¹⁵. Wyniki badania przekrojowego, wskazujące na większy potencjał rozwojowy branż inteligentnych specjalizacji, potwierdzone zostały także w analizie logitowej danych ankietowych pozyskanych w badaniu przedsiębiorstw mazowieckich¹⁶.

1.3. Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego – proces identyfikacji i wyboru

Pierwsze analizy dotyczące inteligentnych specjalizacji w Polsce były związane z działalnością Banku Światowego w Polsce w połowie 2013 roku. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady, które weszło w życie w grudniu 2013 roku oraz wносиło obligatoryjność posiadania strategii na rzecz rozwoju inteligentnej specjalizacji, miało bezpośredni wpływ na proces opracowywania i aktualizacji regionalnych strategii innowacji. W sam proces wyłaniania inteligentnych specjalizacji włączono szeroki zakres interesariuszy zgodnie z zaleceniami metodyki RIS3. Działania te stanowiły kontynuację wcześniejszych praktyk partycypacyjnych podmiotów zaangażowanych w prowadzenie polityki innowacyjnej w Małopolsce, obejmujących podmioty gospodarcze, instytucje naukowe, instytucje pośredniczące oraz władze publiczne. Podjęte prace były zgodne z wytycznymi poradnika RIS3, który zaleca w tym kontekście następujące działania¹⁷:

1. Analizę regionalnego kontekstu i potencjału innowacji.
2. Utworzenie silnej struktury zarządczej z udziałem różnych interesariuszy.
3. Wypracowanie wspólnej wizji przyszłości regionu.

¹⁵ Badanie objęło działy PKD 2004: 01 rolnictwo i łowiectwo, łącznie z działalnością usługową, 15 produkcja artykułów spożywczych i napojów, 24 produkcja wyrobów chemicznych, 30 produkcja maszyn biurowych i komputerów, 33 produkcja instrumentów medycznych, precyzyjnych i optycznych, zegarów i zegarków, 40 wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę, 64 poczta i telekomunikacja, 67 działalność pomocnicza związana z pośrednictwem finansowym i z ubezpieczeniami, 72 informatyka, 73 nauka, 74 pozostałe usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej, 80 edukacja, 85 ochrona zdrowia i opieka społeczna.

¹⁶ Pander, Rauzer, Stawicki, Sycz, Wojnicka-Sycz, Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji, Warszawa 2014, s. 153-156.

¹⁷ *Przewodnik Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS 3)*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012, s. 19.

4. Wybór ograniczonej liczby priorytetów rozwoju regionalnego.
5. Przygotowanie odpowiedniego zestawu polityk i programów.
6. Uwzględnienie mechanizmów monitorowania i oceny.

Istotne znaczenie dla wyłonienia inteligentnych specjalizacji regionalnych w Małopolsce miało przeprowadzenie cyklu badań regionalnych typu *foresight* w latach 2006-2010. Stanowiły one podstawę do przygotowania kolejnych projektów RSI oraz propozycji obszarów specjalizacji regionalnej. Nabór projektów do Bazy Projektów Regionalnych stworzył możliwość analizy potencjału podmiotów regionalnych w zakresie ich zainteresowania wdrożeniami o kluczowym znaczeniu dla RSI, jak i wyłonienia inteligentnych specjalizacji. Przygotowywana RSI, jak i wstępne obszary specjalizacji regionalnej, podlegały szerokim konsultacjom społecznym w gronie bezpośrednich i pośrednich interesariuszy. Opinie w tej sprawie wyraziły m.in. Małopolska Rada Innowacji, Małopolska Rada Gospodarcza, Małopolska Rada ds. Społeczeństwa Informacyjnego, Komisja Wspólna Samorządów Terytorialnych i Gospodarczych Małopolski, Forum Wójtów, Burmistrzów i Prezydentów Małopolski.

Małopolska dysponowała więc dosyć dobrym materiałem badawczym w zakresie wyłaniania inteligentnych specjalizacji regionalnych. Padały głosy, że zakumulowane doświadczenie w wielu województwach pozwalało wyłonić inteligentne specjalizacje niekoniecznie w oparciu o ścisłe przestrzeganie sformalizowanej metodyki zawartej w RIS3, które w niektórych przypadkach mogło skutkować co najmniej stratą czasu¹⁸. W przypadku regionów o niskim poziomie innowacyjności wskazywano również na niebezpieczeństwo koncentracji na zdobyciu jak najwyższego poziomu dofinansowania, bez uwzględniania możliwości długofalowego wzrostu¹⁹.

W Województwie Małopolskim proces wyłaniania inteligentnych specjalizacji przebiegał według czterech zasadniczych etapów:

- Etap 1. Identyfikacja inteligentnych specjalizacji (Identyfikacja),
- Etap 2. Usankcjonowanie statusu inteligentnych specjalizacji (Usankcjonowanie),

¹⁸ Dziemianowicz W., Szlachta J., Peszat K., *Potencjały rozwoju i specjalizacje polskich województw*, ekspertyza na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Geoprofit, Warszawa 2014.

¹⁹ Pander W., Rauzer A., Stawicki M., Sycz P., Wojnicka-Sycz E., *Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji*. Warszawa 2014.

- Etap 3. Uszczegółowienie obszarów inteligentnych specjalizacji (Uszczegółowienie),
- Etap 4. Weryfikacja inteligentnych specjalizacji (Weryfikacja).

Etap 1. Identyfikacja inteligentnych specjalizacji (Identyfikacja)

W marcu 2014 roku na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego w Krakowie przygotowana została „Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego”. Opracowanie to zostało wykonane w oparciu system wskaźników obejmujących trzy pola analizy: dane ogólnogospodarcze, dane o przemyśle oraz dane o nauce i wsparciu publicznym.

Procedurę weryfikacji inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego, przeprowadzonej w marcu 2014 roku, oparto na trzech krokach (kryteriach).

W pierwszym kroku zidentyfikowano specjalizacje gospodarki regionalnej analizując, czy ujawnia się przewaga komparatywna Małopolski w sferach: zatrudnienia, płac i wynagrodzeń oraz demografii przedsiębiorstw (liczebności przedsiębiorstw) i czy przekłada się to na specjalizację eksportową regionu (kryterium 1).

W drugim kroku dotyczącym danych dla przemysłu zweryfikowano dodatkowo, czy dynamika produkcji sprzedanej i innowacyjność branży predestynuje ją do zaklasyfikowania jako branża inteligentnej specjalizacji (kryterium 2).

W trzecim kroku zweryfikowano czy wstępnie wyłonione obszary mają potencjał do specjalizacji w zakresie nauki i technik. W tym celu sprawdzono, czy w sektorze przedsiębiorstw w branży ponoszono nakłady na działalność badawczo-rozwojową oraz czy przedsiębiorstwa w danym dziale gospodarki otrzymywały wsparcie w projektach dofinansowanych ze środków UE przyczyniających się do realizacji polityki innowacji w regionie w okresie 2007-2013 (kryterium 3).

Podstawą do zarekomendowania włączenia danego obszaru do inteligentnych specjalizacji województwa było jednoczesne spełnienie kryterium 1 (które z reguły potwierdzone było spełnieniem kryterium 2) oraz kryterium 3.

Wynikiem badania było zarekomendowanie wyłonienia ośmiu następujących obszarów inteligentnych specjalizacji:

1. Nauki o życiu (branża wskazana na podstawie innej niż kryteria gospodarcze)
2. Energia zrównoważona
3. Technologie informacyjne i komunikacyjne
4. Chemia
5. Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych
6. Elektrotechnika i przemysł maszynowy
7. Przemysły kreatywne i czasu wolnego
8. Szkolnictwo wyższe oraz badania naukowe i działalność rozwojowa

Dodatkowo wskazano kilka obszarów potencjalnej inteligentnej specjalizacji, tj.:

- Transport lądowy (dział 49) i handel detaliczny (dział 47),
- Edukacja (sekcja P),
- Budownictwo (sekcja F),
- Produkcja artykułów spożywczych (dział 10).

Etap 2. Usankcjonowanie statusu inteligentnych specjalizacji (Usankcjonowanie)

Kolejnym etapem na ścieżce wyłaniania inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego była decyzja zarządu województwa, że status inteligentnych specjalizacji uzyska siedem obszarów przewagi Małopolski. W ten sposób lista obszarów inteligentnych specjalizacji uzyskała ostateczny, obecnie obowiązujący kształt:

1. Nauki o życiu
2. Energia zrównoważona
3. Technologie informacyjne i komunikacyjne
4. Chemia
5. Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych
6. Elektrotechnika i przemysł maszynowy
7. Przemysły kreatywne i czasu wolnego

Na schemacie 1 przedstawiono dwa pierwsze etapy wyłaniania inteligentnych specjalizacji.



Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



Schemat 1. Proces wyłonienia specjalizacji regionalnych województwa małopolskiego w toku prac nad RSIWM w latach 2011-2014

ZGŁOSZENIE PROPOZYCJI SPECJALIZACJI

foresight technologiczny

(porządek ekspercki):

- life science (nauki o życiu);
- energia zrównoważona;
- technologie informacyjne i komunikacyjne (w tym multimedia);

konsultacje społeczne i środowiskowe

(porządek społeczny):

1. zgłoszenie:
 - chemia;
2. zgłoszenie:
 - produkcja metali;
 - elektrotechnika i przemysł maszynowy;
 - przemysły kreatywne;
 - inżynieria materiałowa.

ANALIZA WERYFIKACYJNA

w oparciu o klasyfikację dziedzin nauki

kryteria:

- odsetek ogólnych nakładów tego rodzaju w Polsce;
- profil funkcjonujących w województwie funduszy seed i venture capital;
- profil kształcenia przyszłych kadr – znaczący odsetek studiujących.

w oparciu o klasyfikację działalności gospodarczej

kryteria ogólnogospodarcze:

- zatrudnienie;
 - płace i wynagrodzenia;
 - demografia przedsiębiorstw;
 - eksport
- (plus dodatkowe dla gałęzi przemysłu).

kryteria dotyczące nauki i innowacyjności:

- nakłady na działalność badawczo-rozwojową;
- aktywność w pozyskiwaniu wsparcia publicznego na działalność innowacyjną.

SPECJALIZACJE REGIONALNE

DECYZJA ZARZĄDU:

- * Nauki o życiu;
- * Energia zrównoważona;
- * Technologie informacyjne i komunikacyjne;
- * Chemia;
- * Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych;
- * Elektrotechnika i przemysł maszynowy;
- * Przemysły kreatywne i czasu wolnego.

Etap 3. Uszczegółowienie obszarów inteligentnych specjalizacji (Uszczegółowienie)

We wrześniu 2015 roku Zarząd Województwa Małopolskiego przyjął dokument „Inteligentne Specjalizacje Województwa Małopolskiego. Uszczegółowienie Obszarów Wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020”, zawierający szczegółowy opis obszarów małopolskich inteligentnych specjalizacji, zarysowanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020. Przygotowanie uszczegółowienia związane było pośrednio z koniecznością określania zgodności z małopolskimi inteligentnymi specjalizacjami projektów ubiegających się o dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 w ramach *osi priorytetowej 1. Gospodarka wiedzy* oraz *osi priorytetowej 3. Przedsiębiorcza Małopolska*. Opis inteligentnych specjalizacji powstał w toku procesu przedsiębiorczego odkrywania w ramach prac Grup Roboczych ds. małopolskich inteligentnych specjalizacji, został on następnie skonsultowany z Małopolską Radą Innowacji a także z Małopolskim Centrum Przedsiębiorczości. W procesie uszczegółowienia małopolskich inteligentnych specjalizacji wykorzystano opracowanie przygotowane w 2014 roku pt. „Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu”²⁰. Jego celem była analiza oczekiwań małopolskich przedsiębiorstw działających w obrębie poszczególnych dziedzin wstępnie wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu, w kontekście wykorzystania przyszłych funduszy strukturalnych. Obszary inteligentnych specjalizacji regionalnych wskazane w Uszczegółowieniu zidentyfikowano według porządku technologicznego²¹, co utrudnia przypisanie im konkretnych obszarów działalności gospodarczej. Z kolei w Charakterystyce... wyznaczone są one według porządku gospodarczego, ale na niższym poziomie agregacji niż działy gospodarki narodowej. Ponieważ dane dostępne w bazach GUS nie umożliwiają uzyskania danych o zatrudnieniu, działalności innowacyjnej czy innych istotnych parametrach gospodarczych na poziomie klas PKD, dokument ten nie może stanowić podstaw do dalszych badań tak obszarów inteligentnych specjalizacji, jak i ich interakcji z innymi zmiennymi gospodarczymi.

²⁰ Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu, Konsorcjum firm Biostat, Rybnik 2014.

²¹ Uszczegółowienie 2015.

Uszczegółowienie obszarów inteligentnej specjalizacji jest podstawą do weryfikacji, czy przedsiębiorcy ubiegający się o dotacje w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2004-2020 spełniają w swoich projektach przesłanki zaliczenia ich do obszarów inteligentnej specjalizacji. Jak wynika z wywiadów z przedstawicielami administracji regionalnej, przedsiębiorcy we wnioskach wskazują, w które obszary inteligentnych specjalizacji ich przedsięwzięcie się wpisuje. Wskazanie takie jest akceptowane przez Małopolskie Centrum Przedsiębiorczości (do tej pory – listopad 2016 roku – nie odrzucono wniosku o dofinansowanie na podstawie kryterium zaliczenia do inteligentnej specjalizacji).

Etap 4. Weryfikacja inteligentnych specjalizacji (Weryfikacja)

W 2016 roku Urząd Marszałkowski zlecił weryfikację inteligentnych specjalizacji województwa w oparciu o kryteria zbliżone do tych z etapu 1., wzbogacone o dwa dodatkowe wskaźniki. Zlecenie wykonała spółka AGERON, wskazując obszary specjalizacji regionalnej Małopolski w podziale na podstawowe i uzupełniające. Badanie miało na celu zweryfikowanie zasadności utrzymania siedmiu obowiązujących dziedzin inteligentnej specjalizacji regionalnej oraz zidentyfikowanie lub wykluczenie przesłanek do rozszerzenia katalogu inteligentnych specjalizacji regionalnych o dodatkowe dziedziny.

W tabeli 1. przedstawiono inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego według etapów ich identyfikacji i monitorowania. Warto zwrócić uwagę, że uszczegółowienie inteligentnych specjalizacji nie jest oparte na porządku gospodarczym, ale technologicznym, zatem w zasadzie przedsiębiorstwa z każdej gałęzi gospodarki mogą wpisywać się w realizację przedsięwzięć zgodnych z inteligentnymi specjalizacjami Małopolski, o ile ich przedsięwzięcie spełnia przesłanki do zaliczenia wykorzystywanych technologii do jednej ze wskazanych w tym dokumencie.

Tabela 1. Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego według etapów ich wyłaniania

Dziedzina specjalizacji regionalnej	Sekcje i działy gospodarki		Etap 1. Identyfikacja	Etap 2. Usankcjonowanie	Etap 3. Uszczegółowienie	Etap 4. Weryfikacja
Nauki o życiu	Brak przyporządkowania – porządek technologiczny	Brak przyporządkowania – porządek technologiczny	Rekomendacja	Decyzja pozytywna	<ul style="list-style-type: none"> - Aktywne i zdrowe życie - Produkty lecznicze i wyroby medyczne - Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health - Nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne. - Innowacyjne Centrum Medyczne (Innowacyjny szpital) - Zdrowa żywność i żywienie - Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo - Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia - Biogospodarka 	Podstawowa
Energia zrównoważona	Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	Rekomendacja	Decyzja pozytywna	<ul style="list-style-type: none"> Technologie w obszarach: Inteligentne sieci i magazynowanie energii Czyste technologie przetwarzania i konwersji paliw kopalnych Efektywność energetyczna Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii Odnawialne źródła energii Energooszczędne inteligentne budynki i miasta 	Podstawowa
Technologie informacyjne i komunikacyjne (w tym multimedia)	Sekcja C dział 18	Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	Rekomendacja	Decyzja pozytywna	<ul style="list-style-type: none"> - Technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne - Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej - Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego - Technologie informatyczne wspomagające produkcję żywności wysokiej jakości - Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii 	Uzupełniająca
	Sekcja J dział 58	Działalność wydawnicza				Podstawowa
	Sekcja J dział 59	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych				Brak wskazania
	Sekcja J dział 60	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	Rekomendacja dla sekcji J			Brak wskazania
	Sekcja J dział 61	Telekomunikacja				Podstawowa
	Sekcja J dział 62	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana			Podstawowa	

Dziedzina specjalizacji regionalnej	Sekcje i działy gospodarki		Etap 1. Identyfikacja	Etap 2. Usankcjonowanie	Etap 3. Uszczegółowienie	Etap 4. Weryfikacja
	Sekcja J dział 63	Działalność usługowa w zakresie informacji			<ul style="list-style-type: none"> - Systemy Inteligentnego projektowania i zarządzania budynkami - Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku - Nowoczesne technologie gospodarowania zasobami i surowcami naturalnymi oraz wytwarzanie ich substytutów - Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoproducty - Sensory (w tym biosensory) i inteligentne sieci sensorowe - Inteligentne sieci, integracja systemów i technologie geoinformacyjne 	Podstawowa
Chemia	Sekcja C dział 20	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	Rekomendacja	Decyzja pozytywna	<ul style="list-style-type: none"> - Chemia w ochronie zdrowia - Chemia w rolnictwie oraz przemyśle rolno-spożywczym, drzewnym i celulozowo-papierniczym - Chemia biologiczna i środowiskowa - Chemia w energetyce - Surowce naturalne - Gospodarka odpadami - Materiały dla potrzeb budownictwa i transportu - Zaawansowane materiały i nanotechnologie - Sensory 	Podstawowa
	Sekcja C dział 21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	Rekomendacja			Podstawowa
	Sekcja C dział 22	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	Rekomendacja			Brak wskazania
Elektrotechnika i przemysł maszynowy	Sekcja C dział 26	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	Rekomendacja	Decyzja pozytywna	<ul style="list-style-type: none"> - Technologie inżynierii medycznej - Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego - Zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo - Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe - Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych - Optoelektroniczne systemy i materiały - Inteligentne technologie kreacyjne, wzornictwo 	Podstawowa
	Sekcja C dział 27	Produkcja urządzeń elektrycznych	Rekomendacja			Uzupełniająca
	Sekcja C dział 28	Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	Rekomendacja			Brak wskazania
	Sekcja C dział 29	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	Rekomendacja			Podstawowa
	Sekcja C dział 30	Produkcja pozostałego sprzętu transportowego	Rekomendacja			Brak wskazania
	Sekcja C dział 33	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	Rekomendacja			Brak wskazania
Przemysł kreatywny, w tym	Sekcja I dział 55	Zakwaterowanie	Rekomendacja dla sekcji	Decyzja pozytywna	<ul style="list-style-type: none"> - Przemysł kreatywny - Projektowanie graficzne i wzornictwo 	Podstawowa
	Sekcja I dział 56	Działalność usługowa związana z żywnością				Brak wskazania

Dziedzina specjalizacji regionalnej	Sekcje i działy gospodarki		Etap 1. Identyfikacja	Etap 2. Usankcjonowanie	Etap 3. Uszczegółowienie	Etap 4. Weryfikacja	
czasu wolnego	Sekcja J dział 58	Działalność wydawnicza			przemysłowe (design) - Gry komputerowe i oprogramowanie (Interactive Leisure Software) - Przemysły czasu wolnego	Podstawowa	
	Sekcja J dział 59	Działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych				Brak wskazania	
	Sekcja J dział 60	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych				Brak wskazania	
	Sekcja J dział 61	Telekomunikacja				Podstawowa	
	Sekcja J dział 62	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana				Podstawowa	
	Sekcja J dział 63	Działalność usługowa w zakresie informacji				Podstawowa	
	Sekcja M dział 71	Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne				Rekomendacja	Brak wskazania
	Sekcja M dział 73	Reklama, badanie rynku i opinii publicznej				Rekomendacja	Podstawowa
	Sekcja N dział 79	Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność usługowa w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane				Rekomendacja	Brak wskazania
	Sekcja R dział 90	Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką				Rekomendacja	Podstawowa
Sekcja R dział 91	Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą	Rekomendacja	Podstawowa				
Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych	Sekcja C dział 23	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	Rekomendacja	Decyzja pozytywna	- Innowacyjne proekologiczne rozwiązania konstrukcyjne i komponenty w maszynach, urządzeniach i środkach transportu - Innowacyjne proekologiczne technologie ograniczania i zagospodarowania odpadów przemysłowe - Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe - Materiały o podwyższonych właściwościach użytkowych - Pozyskiwanie i przetwórstwo surowców	Podstawowa	
	Sekcja C dział 24	Produkcja metali	Rekomendacja			Uzupełniająca	
	Sekcja C dział 25	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	Rekomendacja			Podstawowa	
BRANŻE GOSPODARKI NIE NALEŻĄCE DO WYZNACZONYCH PRZEZ ZARZĄD WOJEWÓDZTWA OBSZARÓW INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI MAŁOPOLSKI							
	Sekcja M Dział 72	Badania naukowe	Rekomendacja	Brak wskazania	Brak wskazania	Podstawowa	
	Sekcja P dział 85.42	Szkolnictwo wyższe oraz badania naukowe i działalność rozwojowa	Rekomendacja			Brak wskazania	Podstawowa dla sekcji P
	Sekcja C dział 10	Produkcja artykułów spożywczych	Potencjalna	Brak wskazania	Brak wskazania	Uzupełniająca	

Dziedzina specjalizacji regionalnej	Sekcje i działy gospodarki		Etap 1. Identyfikacja	Etap 2. Usankcjonowanie	Etap 3. Uszczegółowienie	Etap 4. Weryfikacja
	Sekcja C dział 17	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	Brak wskazania			Uzupełniająca
	Sekcja C dział 31	Produkcja mebli	Brak wskazania			Uzupełniająca
	Sekcja E dział 38	Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców	Brak wskazania			Podstawowa
	Sekcja dział 49	Transport lądowy	Potencjalna			Brak wskazania
	Sekcja G dział 47	Handel detaliczny	Potencjalna			Brak wskazania
	Sekcja J dział 74	Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	Brak wskazania			Podstawowa
	Sekcja F	Budownictwo	Potencjalna			Podstawowa
	Sekcja P	Edukacja	Potencjalna			Podstawowa
Sekcja R dział 93	Działalność sportowa, rozrywkowa i rekreacyjna	Brak wskazania	Podstawowa (część IS Przem. kreatywne i czasu wolnego)			

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego*, Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej, Kraków 2014; *Inteligentne Specjalizacje Województwa Małopolskiego. Uszczegółowienie Obszarów Wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020*, Kraków, wrzesień 2015; *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego – II edycja*, Ageron Polska, Warszawa 2016.

2. Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój Małopolski

2.1. Kontekst badania

Badaniem referencyjnym, na którym wzorowane są badania prezentowane w niniejszym raporcie, jest omówione badanie pod redakcją M. Stawickiego i E. Wojnickiej-Sycz pt. „Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji” z 2014 roku. Przedstawiono w nim przykładową metodę ewaluacji wpływu inteligentnych specjalizacji na rozwój gospodarczy, która została wskazana przez Zamawiającego jako referencyjna dla zamówionego raportu. Przedmiotem badania jest oddziaływanie zatrudnienia w powiatach w branżach inteligentnych specjalizacji województwa mazowieckiego na dynamikę wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych (PIT) w tych jednostkach. Autorzy pozytywnie zweryfikowali hipotezę badawczą mówiącą, że wyższy udział zatrudnienia w tych branżach jest pozytywnie skorelowany ze wzrostem wpływów z PIT.

Wydaje się zasadne przyjęcie za autorami badania referencyjnego założenia, że dynamika wpływów gmin z PIT na mieszkańca w stosunku do średniej krajowej jest przybliżeniem tempa wzrostu gospodarczego. Wpływy te są bowiem wprost skorelowane z wynagrodzeniami mieszkańców i z reguły rosną proporcjonalnie do wzrostu wytwarzanej wartości dodanej. Można zatem przy kilku zastrzeżeniach²² stwierdzić, że dynamika wpływów z PIT jest podobna do dynamiki wynagrodzeń, a ta do tempa wzrostu wartości dodanej wytwarzanej w powiecie, a więc swoistego „powiatowego PKB”. W badaniu referencyjnym zwrócono także uwagę na potencjalne występowanie efektów przestrzennych, tj. możliwe oddziaływanie wysokich lub niskich wartości zmiennej zależnej w jednych powiatach na dynamikę PIT w innych powiatach. Szczególnie silny może być wpływ powiatów sąsiednich, ponieważ można przypuszczać, że wynagrodzenia w powiatach wokół większych jednostek osadniczych mogą być efektem nie tylko zatrudnienia na miejscu, ale też w owej sąsiedniej jednostce. Dlatego jedną z istotnych zmiennych może być wpływ sąsiedztwa. Pamiętając o tym, można jednak stwierdzić, że jeżeli obserwuje się, że w

²² Między innymi dotyczących możliwego zróżnicowania tempa wzrostu wynagrodzenia pracy i kapitału.

niektórych powiatach tempo wpływów PIT jest wysokie, a w innych niskie, to można, znów przy kilku zastrzeżeniach, domniemywać, że odzwierciedla to tempo zmian wytworzonej w jednostkach wartości dodanej. Jeżeli zaś tempo to odzwierciedla wysokie lub niskie wartości odsetka zatrudnionych w branżach inteligentnych specjalizacji, to można przypuszczać, że mają one wpływ na to tempo.

Istotą niniejszego badania jest zatem weryfikacja hipotezy, że wyższy odsetek zatrudnienia w branżach inteligentnej specjalizacji w powiatach województwa małopolskiego ma pozytywny wpływ na tempo wzrostu gospodarczego mierzone jako dynamika wzrostu wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych. Podstawową zmienną objaśnianą zatem będzie dynamika PIT, zaś zmienną objaśniającą – zmienna, którą za badaniem referencyjnym nazwiemy SMART.

Wskaźnik SMART dla każdego z małopolskich powiatów oparty jest na sumie wielkości zatrudnienia w branżach wskazanych jako inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego²³. Wybór inteligentnych specjalizacji natomiast oparto na takich właściwościach branż gospodarki Małopolski, które zostały wskazane przez Komisję Europejską jako sprzyjające wzrostowi inwestycji w dziedzinie badań, innowacji i przedsiębiorczości. Rozwój inteligentnych specjalizacji zaś ma służyć osiągnięciu celów w zakresie inteligentnego, trwałego i sprzyjającego włączeniu społecznemu wzrostu gospodarczego²⁴.

²³ Jako podstawową listę branż włączonych do badania i do konstrukcji podstawowej zmiennej SMART przyjęto tę pochodzącą z badania weryfikacyjnego z 2014 r. (Badanie 2014, tab. 29). Dysponujemy co prawda alternatywnymi, nowszymi listami branż inteligentnych specjalizacji wynikającymi z 1) komplementarnych opracowań Charakterystyki (2014) i Uszczegółowienia (2015) oraz 2) drugiego badania weryfikacyjnego (Badanie 2016), tym niemniej Badanie 2014 należy uznać za pierwotne i to na jego konkluzjach oparto decyzję zarządu województwa o zatwierdzeniu listy inteligentnych specjalizacji. Innymi słowy, przyjęto, że:

- nazwy obszarów inteligentnych specjalizacji są konsekwencją spełnienia przez wybrane branże kryteriów gospodarczych i technologicznych, w związku z czym nie uznano za zasadne wzorowanie się na procedurze z Charakterystyki i Uszczegółowienia, w których określonym, już uchwalonym inteligentnym specjalizacjom przypisano metodą ekspercką odpowiadające im działy gospodarki narodowej;
- oparcie się na liście branż wytypowanych w Badaniu 2016 nie będzie zasadne, gdyż wskazują one jako podstawowe m.in. takie działy, które nie zaliczane są do IS województwa (m.in. budownictwo, edukację, nadania naukowe), natomiast nie wskazują niektórych z tych, które stały się podstawą do wyznaczenia aktualnych siedmiu obszarów inteligentnej specjalizacji województwa.

²⁴ *Przewodnik Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS 3)*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2012, s. 9.

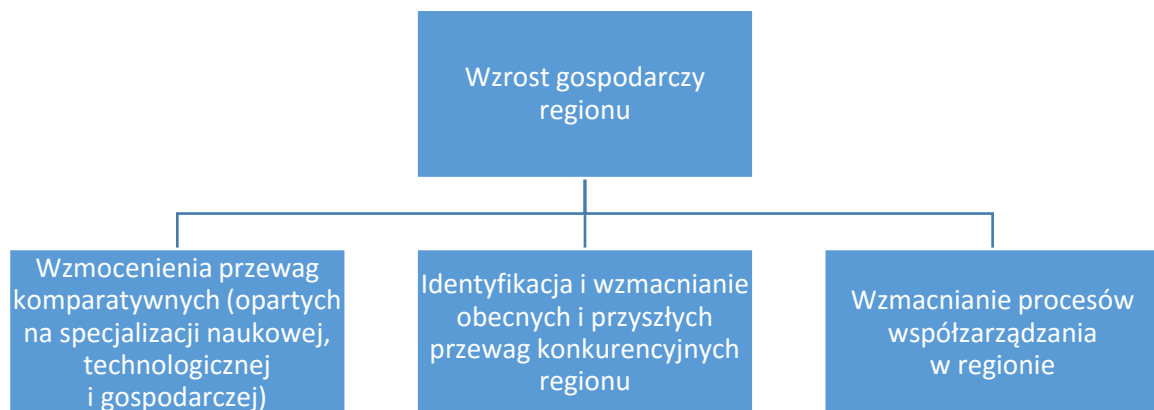


Dla odtworzenia schematu logicznego celów wyłaniania inteligentnych specjalizacji warto przypomnieć trzy wzajemnie komplementarne rodzaje zmiany, których osiągnięcie wg ekspertów OECD ma stymulować inteligentne specjalizacje regionu:

- wyeksponowanie roli specjalizacji naukowej, technologicznej i gospodarczej, służącej budowie przewag komparatywnych i napędzaniu wzrostu gospodarczego;
- zidentyfikowanie obecnych lub przyszłych domen przewagi konkurencyjnej;
- wzmacnianie procesów współzarządzania, stwarzających administracji regionalnej, przedsiębiorcom i innym interesariuszom możliwości przenoszenia idei inteligentnej specjalizacji na rozwój gospodarczy i społeczny²⁵.

Podsumowanie powyższych rozważań stanowi schemat 2, na którym pokazano hierarchię celów: wyłanianie inteligentnych specjalizacji regionalnych poprzez włączenie regionalnych aktorów społecznych i oparcie tych specjalizacji na przewagach komparatywnych i konkurencyjnych w zakresie nauki, technologii i szeroko rozumianej gospodarki służyć ma rozwojowi gospodarczemu.

Schemat 2. Cele identyfikacji inteligentnych specjalizacji regionalnych



Źródło: opracowanie własne.

²⁵ *Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, Preliminary Version, OECD, Paris 2013, s. 11.

Do tej pory zostały zrealizowane badania służące wskazaniu, czy poszczególne gałęzie gospodarki województwa małopolskiego spełniały warunki wskazane na niższym poziomie schematu, tzn. czy dało się je przyporządkować do gałęzi:

- w których Małopolska miała przewagę komparatywną opartą na specjalizacji naukowej, technologicznej i gospodarczej,
- które wykorzystywały te przewagi komparatywne prowadząc działalność eksportową i/lub do stworzenia przewag konkurencyjnych w postaci nakładów na działalność innowacyjną, ponoszonych samodzielnie lub z wykorzystaniem środków unijnych,
- których wyłanianie przy zaangażowaniu przedstawicieli regionalnej gospodarki i administracji wzmacniało procesy współzarządzania.

Oczekuje się dodatkowo, że wyłonione obszary inteligentnych specjalizacji staną się kołami zamachowymi wzrostu gospodarczego, zgodnie z mechanizmem kreślonym przez ekonomistów. Zaliczyć do nich należy przede wszystkim Josepha Schumpetera²⁶ zwracającego uwagę, że przewaga w zakresie technologii lub sposobów organizacji czy sprzedaży uzyskana dzięki wprowadzeniu innowacji, jako jedyna pozwala na uzyskanie przez przedsiębiorstwa trwałej przewagi nad konkurentami. Wspomnieć należy także twórcę nowoczesnej teorii wzrostu gospodarczego, Roberta Solowa²⁷, wskazującego, że zmiana techniczna jest podstawowym źródłem wzrostu gospodarczego oraz Paula Romera, jednego z prekursorów teorii wzrostu endogenicznego, podkreślającego, że dzięki niematerialnemu charakterowi technologii – jej niematerialnemu charakterowi – istnieje możliwość jej kopiowania i wykorzystania do wielu zastosowań. Dzięki temu – inaczej niż kapitał fizyczny – może przynosić niemalejące korzyści wraz ze zwiększaniem skali gospodarowania. Oznacza to, że nawet bogate gospodarki mogą rozwijać się w szybkim tempie, właśnie dzięki innowacyjności przedsiębiorców.

Na obecnym etapie badań weryfikujemy zatem, czy ten mechanizm zadziałał w przypadku inteligentnych specjalizacji Małopolski, tzn. czy powiaty województwa małopolskiego, które w większym stopniu cechowały się zaangażowaniem lokalnej gospodarki w działalność w obszarach inteligentnej specjalizacji (tzn. w których zatrudniony

²⁶ Schumpeter J., 1911 (wyd. pol. 1960) oraz Schumpeter J., 1942 (wyd. pol. 1995).

²⁷ Solow R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1. Feb., 1956.

był większy odsetek pracujących) to te powiaty, w których następował szybszy wzrost gospodarczy (przybliżony wskaźnikiem dynamiki PIT na mieszkańca).

Innymi słowy, w niniejszym badaniu chcemy nie tylko zidentyfikować obszary specjalizacji regionalnej poprzez zweryfikowanie, które branże gospodarki przyczyniają się do uzyskiwania przewag komparatywnych w zakresie zatrudnienia, wynagrodzeń liczebności podmiotów czy wreszcie w sferze szeroko rozumianej innowacyjności, ale czy te, które mają takie cechy, są pozytywnie skorelowane także ze wzrostem gospodarczym.

2.2. Cele, pytania badawcze i metodologia badań

Celem analizy jest weryfikacja zależności między inteligentną specjalizacją jako narzędziem polityki regionalnej a rozwojem gospodarczym Małopolski. Wykonanie tego celu badawczego obejmuje realizację trzech celów częściowych przez odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

Pytanie badawcze nr 1. Czy większy odsetek zatrudnionych w branżach specjalizacji regionalnej w powiatach wykazuje współzależność z wyższą dynamiką dochodów z PIT na mieszkańca (lub zatrudnionego)?

Pytanie badawcze nr 2. Czy większy odsetek zatrudnionych w branżach specjalizacji regionalnej w powiatach wykazuje współzależność z poziomem dochodów jednostek samorządu terytorialnego z PIT?

Pytanie badawcze nr 3. W których branżach udział zatrudnionych jest w największym stopniu skorelowany z dynamiką PIT i czy w związku z tym istnieją przesłanki do włączenia wybranych branż do puli inteligentnych specjalizacji regionalnych województwa małopolskiego w przyszłości?

Odpowiedzi na zadanie pytania badawcze udzielimy wzorując się na wykonanym badaniu referencyjnym wskazanym przez Zamawiającego. Wykorzystamy do tego dwa modele regresji:

Podstawowy (1), uzależniający **dynamikę** PIT na mieszkańca od: zatrudnienia w branżach inteligentnych specjalizacji, inwestycji gmin, dynamiki inwestycji prywatnych, dynamiki wynagrodzeń oraz dynamiki zatrudnienia w branżach innowacyjnych.

Dodatkowym wariantem modelu podstawowego jest model 1A, w którym zmienną zależną są wpływy PIT na zatrudnionego zamiast na mieszkańca.

Alternatywny (2), uzależniający **poziom** PIT od wymienionych powyżej zmiennych.

W podstawowej i alternatywnych specyfikacjach wykorzystano następujące zmienne:

- objaśniane:
 - (1) DYNPIT – dynamika wpływów gmin z PIT na mieszkańca w stosunku do średniej krajowej w latach 2010-2015, stanowiąca przybliżenie dochodów osób, w tym przedsiębiorstw – działalności osób fizycznych (zmienna zależna 1);
 - (1A) DYNPITz – dynamika wpływów gmin z PIT na zatrudnionego w stosunku do średniej krajowej w latach 2010-2014, stanowiąca alternatywne przybliżenie dochodów osób, w tym przedsiębiorstw – działalności osób fizycznych (alternatywna zmienna zależna 1A);
 - (2) PIT – wartość wpływów gmin z PIT na mieszkańca w stosunku do średniej krajowej w latach 2010-2015 (alternatywna zmienna zależna 2)²⁸.
- objaśniające:
 - SMART – udział pracujących w branżach inteligentnych specjalizacji na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących;
 - INWGMIN – realne średnioroczne inwestycje gmin na mieszkańca w latach 2010–2015 w zł;
 - DYNINW – dynamika nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach na mieszkańca 2014/2010;
 - DYNWYN – dynamika wynagrodzeń w stosunku do średniej krajowej 2015/2010;
 - DYNINN – dynamika zatrudnienia w branżach innowacyjnych²⁹.

²⁸ Dla miast na prawach powiatu zmienna powstała przez odjęcie od wartości uzyskanej z bazy BDL części powiatowej dochodów z tytułu PIT, zgodnie z metodologią przedstawioną w E. Wojnicka-Sycz (2013), Model terytorialnego bieguna wzrostu jako systemu czynników rozwojowych, Sopot.

2.3. Wyniki oszacowań dla modelu podstawowego

Zastosowanie zmiennych wskazanych przez Zamawiającego pozwoliło oszacować kilka alternatywnych modeli, których oszacowane parametry przedstawiono w tabeli 2.³⁰

Tabela 2. Wyniki oszacowań modeli podstawowych dla trzech alternatywnych zmiennych zależnych³¹

Zmienna objaśniana Zmienne objaśniające	1 DYNPIT	1A DYNPIT _z	2 PIT
Stała	0,00 (0,05)	0,14 (0,10)	0,27 (0,17)
SMART	-0,19 (0,23)	-0,58 (0,41)	1,84** (0,70)
INWGMIN	-0,12 (0,00)	-0,18 (0,28)	0,11 (0,48)

²⁹ Listę branż innowacyjnych przyjęto za badaniem referencyjnym z uwzględnieniem zmienionej klasyfikacji PKD 2007 w stosunku do PKD 2004. Przypomnijmy, że trzy zmienne zadecydowały o zaliczeniu danego działu do listy branż innowacyjnych: udział przychodów ze sprzedaży innowacji w całkowitych przychodach w branżach, średni udział nakładów na badania i rozwój w nakładach na innowacje branż oraz udział przedsiębiorstw innowacyjnych, tj. takich, które poniosły nakłady na innowacje w branżach. Następujące działy zaliczono w związku z tym do branż innowacyjnych: 19, 20, 26, 27, 29, 30, 62, 64, 65, 72. Warto zauważyć, że sześć spośród owych dziesięciu branż należy jednocześnie do inteligentnych specjalizacji Małopolski. Dynamikę obliczono dla lat 2010-2015, przy czym jako proxy dla wzrostu zatrudnienia przyjęto dynamikę łącznej liczebności przedsiębiorstw branż innowacyjnych zarejestrowanych w rejestrze REGON. Zwróćmy uwagę, że dynamika liczebności firm wydaje się adekwatna do zastosowania z dwóch powodów: ze względu na tajemnicę statystyczną GUS nie podaje liczebności zatrudnionych w tych branżach w powiatach, w których liczebność przedsiębiorstw jest niższa niż 3, a szacowanie ich liczebności może powodować przekłamania w przypadku relatywnie niskiej liczebności. Po drugie, wskaźniki powstawania i zamykania przedsiębiorstw służą do analizy Schumpeterowskiej twórczej destrukcji (nowi przedsiębiorcy – jako typ idealny innowatora). Znacznie wyższa dynamika przyrostu liczebności przedsiębiorstw w branżach innowacyjnych w powiatach niż w gospodarkach powiatów ogółem jest samo w sobie potwierdzeniem ich innowacyjności.

³⁰ W tym miejscu konieczne jest dodatkowe wyjaśnienie. Wspecyfikowanie modelu w sposób dokładnie analogiczny do modelu referencyjnego, poprzez zastosowanie logarytmów naturalnych wszystkich zmiennych zależnych, nie zmienia zasadniczo konkluzji badania. Wszystkie modele mają stosunkowo wysoki współczynnik determinacji, o wartości minimum 0,48, wyraźnie podwyższony po wprowadzeniu do modelu zmiennej zależnej opóźnionej przestrzennie (która wykazuje pozytywny wpływ na zmienną zależną, choć przy zastosowaniu średniego poziomu wpływów z PIT okazuje się nieistotna). Współczynnik determinacji jest ponadto na podobnym poziomie jak w przypadku zastosowania zmiennych niezlogarytmowanych. Wobec braku silnego uzasadnienia teoretycznego dla stosowania logarytmów pozwala to uznać prostszą specyfikację za użyteczną. Taką decyzję wspiera fakt, że zmienna SMART lepiej wyjaśnia średni poziom wpływów z PIT w modelu o tej specyfikacji, niż zmienna lnSMART. Konsekwentnie, zmienna będąca głównym przedmiotem zainteresowania, tj. zatrudnienie w branżach SMART wykazuje ujemny, choć nieistotny statystycznie wpływ na dynamikę PIT oraz pozytywny i statystycznie istotny wpływ na poziomy wpływów z PIT (w tym drugim wypadku, jak zostało zauważone, związek ten jest oczekiwany, ze względu na wykorzystanie poziomu rozwoju gospodarczego aproksymowanego wpływami podatkowymi przy wyborze inteligentnych specjalizacji).

³¹ Testy reszt modelu cechowały się właściwymi wartościami (test specyfikacji RESET, na normalność rozkładu reszt i na heteroskedastyczność), co pozwala uznać przygotowany model za poprawnie wyspecyfikowany.

DYNINW	0,05* (0,02)	0,03 (0,04)	0,05 (0,07)
DYNWYN	0,57 (0,48)	-0,35 (0,82)	2,51* (1,40)
DYNINN	0,76*** (0,23)	0,30 (0,40)	0,70 (0,68)
R ²	0,52	0,27	0,47
Skorygowany R ²	0,36	0,04	0,30
N	22	22	22

Oszacowania istotne statystycznie na poziomie: ***p=0,01, **p=0,05, *p=0,1. Wartości w nawiasach przedstawiają błędy standardowe. Podstawy odczytywania wyników analizy regresji przypomniano w ramce 1.

Źródło: opracowanie własne.

Pierwszym wynikiem, który zwraca uwagę, jest znak współczynnika regresji przy zmiennej SMART. Jest to kwestia o zasadniczym znaczeniu, zatem poświęćmy jej więcej uwagi po zinterpretowaniu oszacowań współczynników regresji dla innych zmiennych.

Ramka 1. Odczytywanie wyników analizy regresji

Analiza regresji polega na analizie zależności zróżnicowania zmiennej Y od zróżnicowania zmiennej X. W uproszczeniu mówimy, że zmienna Y jest zależna od zmiennej X (która jest zatem niezależna – stosuje się także określenia *zmienna objaśniana* (Y) oraz *zmienna objaśniająca* (X)).

W naszym przykładowym modelu 2. zmienną Y będzie wysokość wpływów z PIT na mieszkańca w relacji do średniej dla Polski (Polska=100). Zmienną X będzie udział zatrudnionych w branżach zaliczanych do inteligentnych specjalizacji województwa w relacji do zatrudnienia ogółem w powiatach małopolskich. Na wykresie 1 zaprezentowano, jak kształtuje się zależność zmiennej Y i zmiennej X w poszczególnych powiatach. Ciemniejszym kolorem wyróżniono powiat miasto Kraków, który osiągał prawie 140% średniej krajowej jeśli chodzi o wpływy z PIT (oś pionowa – Y), a w branżach SMART zatrudnionych było ponad 20% ogółu zatrudnionych w powiecie (oś pozioma – X).

Chmura punktów układa się w pewien kształt. Naszym celem jest znalezienie takiej linii, która ów kształt najlepiej opisuje. Służy temu metoda najmniejszych kwadratów, czyli znalezienie takiej linii, która charakteryzuje się najmniejszymi odległościami od wszystkich punktów na wykresie.

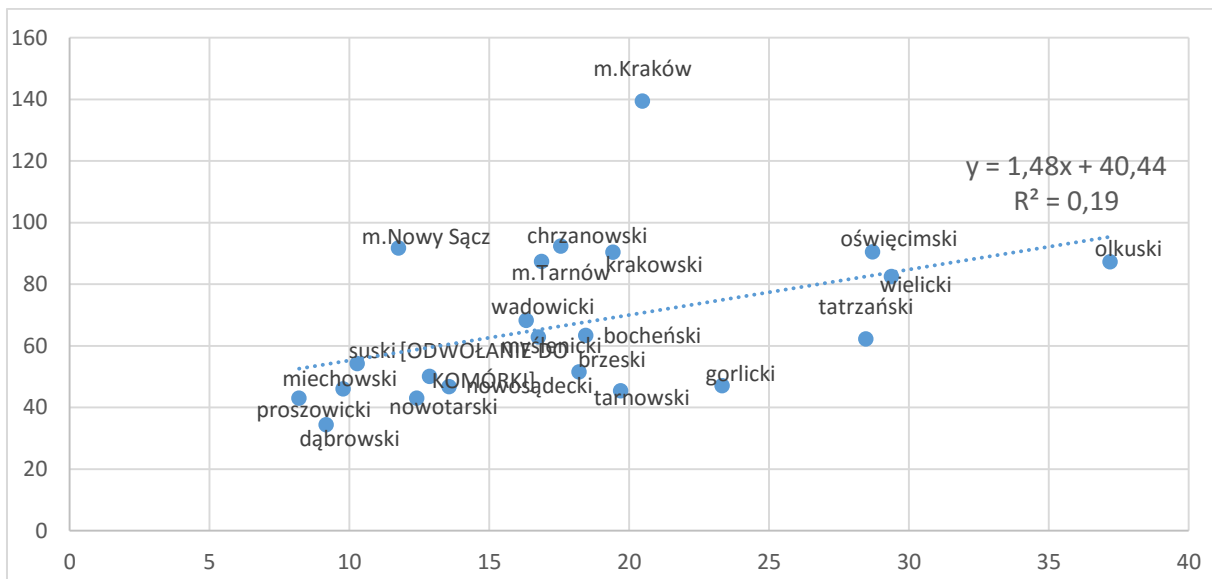
Jeżeli przyjmiemy, że funkcja ta ma postać liniową, to możemy zapisać:

$$y = \text{wsp.regresji} \cdot x + \text{wyraz wolny} + \text{składnik losowy}$$

Otrzymane wyniki pozwalają zapisać oszacowany model jako $y = 1,48x + 40,44 + \text{składnik losowy}$ (patrz wykres 1), co oznacza, że większemu zatrudnieniu w branżach SMART w przeciętnym małopolskim powiecie w roku 2010 towarzyszył większy poziom wpływów z PIT o 1,48 pkt

procentowego w relacji do średniej dla Polski w latach 2010-2015. Wyrazu wolnego zazwyczaj się nie interpretuje, choć u nas można powiedzieć, że w teoretycznym powiecie, w którym udział zatrudnionych w branżach SMART wyniósłby 0%, wpływ z PIT wynosiłby 40,44% średniej dla Polski.

Wykres 1. Wykres rozrzutu obrazujący zależność między zmienną SMART a zmienną PIT wraz z dopasowaniem liniowym



Otrzymane 1,48 to współczynnik regresji. Hipoteza statystyczna, którą weryfikujemy brzmi, że jest on różny od zera. W zależności od tego, czy zmienne zależna i niezależna mają mniejszy czy większy związek oraz od liczby dostępnych obserwacji ($N - u$ – u nas 22 powiaty), możemy uznać, że nasz oszacowany współczynnik regresji jest istotny lub nieistotny statystycznie. Innymi słowy możemy stwierdzić, czy to, że różni się on od zera jest dziełem przypadku, czy wyrazem pewnej prawidłowości. W naukach społecznych zazwyczaj przyjmuje się, że wystarczy nam mniej niż 5% prawdopodobieństwa, że oszacowanie takie jest przypadkowe. Mówimy wtedy, że wynik jest istotny statystycznie na poziomie 0,05 i oznaczamy znakiem „**”. Analogicznie, wyniki istotne statystycznie na poziomie 0,01 (***) oznaczają, że istnieje mniej niż 1-procentowe ryzyko uznania za wyraz pewnej prawidłowości wyniku, który jest dziełem przypadku.

Jeżeli mamy podstawy, żeby przypuszczać, że za zróżnicowaniem wpływów z PIT w powiatach stoi nie tylko zatrudnienie w branżach SMART, ale np. również wysokość inwestycji przedsiębiorstw w powiatach, to wprowadzamy do modelu dodatkową zmienną kontrolną, która pozwala zweryfikować nasz podstawowy związek, ale przy uwzględnieniu oddziaływania dodatkowego czynnika.

Wprowadzenie zmiennych kontrolnych do naszego modelu dało wyniki przedstawione w tabeli 2 jako model 2. Poza tym, że pokazują one wpływ kolejnych zmiennych na zmienną objaśnianą i zmieniają wartość pierwotnie oszacowanego współczynnika regresji (teraz 1,84), to zwiększają nam one współczynnik determinacji R^2 (er kwadrat). Informuje on jaką część zróżnicowania zmiennej objaśnianej (wpływów z PIT) wyjaśniają nam łącznie zmienne objaśniające. Nasza podstawowa zmienna SMART wyjaśniła nam ok. 19% zróżnicowania wpływów z PIT (patrz wykres 1), ale łącznie z innymi zmiennymi (patrz model 2) wyjaśniają nam już 47% zróżnicowania owej zmiennej zależnej.

Źródło: opracowanie własne.

Wracając do naszych analiz należy stwierdzić, że na podstawową zmienną objaśnianą w modelu 1 wpływ miała dynamika inwestycji prywatnych, która pozytywnie oddziaływała na dynamikę wpływów z PIT – zwiększenie tempa inwestycji o 1 pkt procentowy w latach 2010-2015 umożliwiało osiągnięcie tempa wzrostu dochodów z PIT wyższego o 0,76 pkt procentowego w stosunku do średniej krajowej.

Pozytywny wpływ zidentyfikujemy też w przypadku dynamiki liczebności firm w branżach innowacyjnych. Przeciętny powiat mający dynamikę tej zmiennej wyższą o 1 punkt procentowy odnotowywał także tempo wzrostu wpływów z PIT wyższe o 0,76 pkt procentowego w stosunku do średniej krajowej.

Zarówno w modelu referencyjnym, jak i w modelu ze zmienną objaśnianą odzwierciedlającą wpływy z PIT na zatrudnionego, zmienna SMART wykazuje negatywny związek z dynamiką wpływów z PIT. Są to co prawda z reguły oszacowania nieistotne statystycznie, co może wynikać z relatywnie małej liczby obserwacji, a co zweryfikujemy na etapie analizy modeli panelowych. Ważna jest dla nas sugestia, że spodziewany dodatni związek zatrudnienia w branżach SMART i wzrostu gospodarczego nie występuje.

Jak można uzasadnić tę obserwację? – przypomnijmy, że identyfikacja inteligentnych specjalizacji opierała się na wskaźnikach przewag komparatywnych poszczególnych działów gospodarki w stosunku do wartości dla tego działu w reszcie kraju. Dotyczyły one zatrudnienia, wynagrodzeń, liczebności przedsiębiorstw oraz eksportu (w przypadku przemysłu uzupełnione były także o wskaźniki innowacyjności) i sugerowały one specjalizację regionu o charakterze „inteligentnym”, o ile wysokim wartościom tych wskaźników towarzyszyły albo wysokie nakłady na B+R w branży, albo wsparcie publiczne w projektach dofinansowanych ze środków UE przyczyniających się do realizacji polityki innowacji w regionie.

Innymi słowy, do obszarów inteligentnych specjalizacji zaklasyfikowano branże ważne dla gospodarki regionu (ale niekoniecznie innowacyjne), których innowacyjność weryfikowano jednak przez analizę nakładów na B+R lub realizację projektów innowacyjnych (i dla przemysłu dodatkowo przez analizę nakładów na działalność innowacyjną).

Można wskazać kilka okoliczności, które przesądzą o tym, że filtr taki nie musiał zadziałać efektywnie w takim sensie, że zatrudnienie wg powiatów w wybranej branży specjalizacji regionalnej nie musi być skorelowane z tempem wzrostu mierzonego dynamiką PIT na mieszkańca.

Po pierwsze, sama dynamika PIT na zatrudnionego nie jest doskonałą aproksymacją tempa wzrostu PKB – szczególnie w przypadku usług czy rolnictwa – mechanizacja czy robotyzacja może zmniejszać liczbę rąk pracy konieczną do zaangażowania. Generalnie zjawisko to jest dla gospodarki korzystne, gdyż zasoby ludzkie zaoszczędzone dzięki postępowi technicznemu można wykorzystać do innych zastosowań i są to z reguły lepsze miejsca pracy niż przy taśmie produkcyjnej czy w polu. Oczywiście może dochodzić do przejściowego bezrobocia technologicznego, a w przypadku nieefektywnego systemu redystrybucji dochodów – zaoszczędzone środki nie trafią do świata pracy. Jednak z reguły postęp techniczny sprawia, że pracownicy w rozwiniętych społeczeństwach nie muszą już tak często jak pradiadkowie pracować na roli, czy jak pokolenie dziadków – w fabrykach, gdyż dzięki wysokiej wydajności znacznie mniej ludzi potrzebnych jest do wytwarzania dóbr pierwszej potrzeby. Nasz wskaźnik jednak w przypadku pracooszczędnych innowacji może odnotowywać zmniejszenie wartości mimo wzrostu wytworzonego produktu – bo coraz mniejszą część wytworzonej wartości dodanej trzeba przeznaczyć na wynagrodzenia. Zjawisko to w polskich warunkach zidentyfikował też zespół S. Krupnika³² przy analizie oddziaływania projektów finansowanych w ramach PO IG 2007-2013. Szereg przedsiębiorstw informatycznych dzięki zastosowanym innowacjom mogło ograniczyć zatrudnienie, zwiększając produktywność i zysk, choć z punktu widzenia tworzenia nowych miejsc pracy w branży mogłoby się to wydawać niekorzystne. Warto zatem rozważyć przyjęcie alternatywnych dodatkowych zmiennych objaśnianych, których wprowadzenie umożliwiłoby przewyższenie mankamentów naszej podstawowej zmiennej.

³² Koniewski M. i in. Analiza efektów netto wybranych działań Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013, z wykorzystaniem podejścia counterfactual impact evaluation w ramach projektu ewaluacyjnego PARP „BAROMETR INNOWACYJNOŚCI”, Kraków: PARP, 2015.

Po drugie, zgodnie z tradycyjną teorią konwergencji³³, kapitał charakteryzuje się malejącymi przychodami względem skali, co przełożone na skalę międzynarodową powoduje, że gospodarki bogatsze i obficiej wyposażone w kapitał rozwijają się z reguły wolniej niż gospodarki o średnim poziomie dochodu. W skali gospodarki regionalnej można zauważyć podobne zjawisko. Dlatego w oszacowaniach modelu 2 (tabela 2) pozytywnie skorelowany z zatrudnieniem w branżach SMART jest poziom wpływów z PIT. W tabeli 3 przedstawiono dane o wysokości wpływów z PIT i ich dynamice (w pierwszym panelu). Można dostrzec, że powiaty, które charakteryzowały się wysokimi wartościami wpływów z PIT miały z reguły niski (np. miasto Kraków) albo przeciętny ich przyrost. I *vice versa* – powiaty o niskich wartościach dochodów z PIT miały z reguły wysoką dynamikę (wyjątkiem jest tu powiat krakowski ziemski – mający relatywnie wysokie wpływy z PIT) i wysoką dynamikę przyrostu.

Ponieważ powiaty zamożne mają jednocześnie wysoki udział zatrudnienia w branżach SMART i niską dynamikę wzrostu wpływów z PIT, obie te zmienne są wyraźnie ujemnie i istotnie statystycznie skorelowane ze sobą (współczynnik korelacji -0,52) i stąd m.in. ujemny znak przy współczynniku regresji dla zmiennej SMART w modelu 1 i 2. Gdyby traktować zależność pomiędzy zatrudnieniem SMART i poziomem zamożności (model 2, a nie wzrostem zamożności jak w modelach 1 i 1A) w kategoriach wpływu, to jednak można dostrzec pozytywną ich relację. Można to zinterpretować, że zwiększenie odsetka zatrudnionych w branżach SMART o 1 punkt procentowy powoduje zwiększenie poziomu wpływów PIT w stosunku do średniej krajowej o 1,85 punktu procentowego.

A zatem, choć obserwujemy ujemną współzmiennność zmiennej SMART z dynamiką wzrostu wpływów z PIT, współzależność z poziomem tych wpływów jest dodatnia. W kolejnym kroku warto rozważyć, które z inteligentnych specjalizacji regionu oraz poszczególnych branż SMART są skorelowane z dynamiką wpływów z PIT. Warto też przyjrzeć się branżom, które były wskazywane jako potencjalne, aby zweryfikować, czy ich pozytywne współoddziaływanie ze wzrostem gospodarczym nie stanowi przesłanki do

³³ Solow R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1. Feb., 1956, Barro R.J., Sala-i-Martin X., Technological Diffusion, Convergence, and Growth, NBER Working Paper No. 5151, 1995.

włączenia ich do kolejnych branż inteligentnych specjalizacji województwa w procesie przedsiębiorczego odkrywania.

Po trzecie, wysoka dynamika zatrudnienia nie sprzyja wysokiej dynamice wynagrodzeń – paradoksalnie powiaty o najlepszej sytuacji gospodarczej przyciągają największy zasób siły roboczej, czego przykładem może być miasto Kraków (patrz tabela 3 – trzeci panel). Gdyby nie ów napływ, w powiecie tym – o najniższej stopie bezrobocia – wynagrodzenia osiągnęłyby zapewne zdecydowanie wyższą dynamikę wzrostu. Z kolei powiaty charakteryzujące się najmniejszym przyrostem siły roboczej, a wręcz jej ubytkiem (powiaty gorlicki, olkuski, oświęcimski, proszowicki) charakteryzowały się w ostatnim pięcioleciu relatywnie wysoką dynamiką wpływów z PIT, co może oznaczać, że zaczyna w nich brakować siły roboczej i dynamika wpływów z PIT może odzwierciedlać nadwyżkę popytu nad podażą. Oznacza to, że wyższych stóp wzrostu wynagrodzeń doświadczały w latach 2010-2015 powiaty mniej rozwinięte, co z jednej strony może cieszyć, ale z drugiej strony jest przyczyną negatywnego związku zmiennej SMART (wyższej w powiatach o wyższych dochodach) i dynamiki PIT (niższej w powiatach o wyższych dochodach). Dodatkowo, wskazany przypadek powiatu krakowskiego ziemskiego (ale dotyczy to także powiatu wielickiego) – mimo wysokiego przyrostu liczby zatrudnionych – doświadczył także wysokiego przyrostu wynagrodzeń i wpływów z PIT. Paradoks ten można tłumaczyć zjawiskiem suburbanizacji. Znaczna część mieszkańców Krakowa osiągających wysoki status ekonomiczny ma skłonność do przenoszenia swojego miejsca zamieszkania poza miasto, nabywając domy pod Krakowem. Powoduje to, że powiaty otaczające Kraków zyskują mieszkańców o wysokich dochodach, co jednocześnie zmniejsza dynamikę wpływów z PIT w samym Krakowie. Podobnie wyższe od przeciętnej wskaźniki dynamiki PIT charakteryzują powiaty ziemskie wokół Tranowa i Nowego Sącza. Sugeruje to rozważenie wprowadzenia dodatkowej zmiennej uwzględniającej specyfikę miast na prawach powiatu i ich sąsiedztwa.

Tabela 3. Wartości zmiennych wpływów z PIT, zatrudnienia w branżach SMART i zatrudnienia ogółem

	1. Wpływy z PIT				2. Zatrudnienie SMART	3. Zatrudnienie ogółem			
	PIT na mieszkańca 2010 (gminy i część gminna)	PIT na mieszkańca 2015 (gminy i część gminna)	Wzrost wpływów z PIT (%)	Roczna stopa wzrostu wpływów z PIT	Zatrudnienie w branżach SMART 2010	Zatrudnienie ogółem 2010	Zatrudnienie ogółem 2015	Wzrost zatrudnienia w latach 2010-2014 (%)	Wzrost zatrudnienia w powiatach 2010-2014 w relacji do średniej dla województwa (krotność)
MAŁOPOLSKIE	557,51	782,35	40,3	7,0	19%	968 371	1 016 918	5,0	1,0
Powiat bocheński	360,92	545,78	51,2	8,6	18%	28 398	29 346	3,3	0,7
Powiat krakowski	518,07	814,13	57,1	9,5	19%	57 059	66 152	15,9	3,2
Powiat miechowski	263,63	404,99	53,6	9,0	10%	15 991	16 483	3,1	0,6
Powiat myślenicki	370,16	518,65	40,1	7,0	16%	30 434	32 253	6,0	1,2
Powiat proszowicki	235,03	365,58	55,5	9,2	8%	14 268	14 106	-1,1	-0,2
Powiat wielicki	479,70	734,02	53,0	8,9	20%	23 000	26 531	15,4	3,1
Powiat m.Kraków	877,27	1 150,20	31,1	5,6	29%	291 179	315 895	8,5	1,7
Powiat gorlicki	263,16	405,58	54,1	9,0	23%	34 304	34 151	-0,4	-0,1
Powiat limanowski	289,95	411,36	41,9	7,2	13%	38 382	39 007	1,6	0,3
Powiat nowosądecki	279,24	398,01	42,5	7,3	13%	48 753	51 745	6,1	1,2
Powiat m.Nowy Sącz	562,05	748,73	33,2	5,9	12%	31 393	32 417	3,3	0,7
Powiat chrzanowski	534,18	798,88	49,6	8,4	18%	28 009	27 851	-0,6	-0,1
Powiat olkuski	513,83	763,27	48,5	8,2	37%	31 644	32 529	2,8	0,6
Powiat oświęcimski	537,70	784,63	45,9	7,9	28%	36 369	35 187	-3,3	-0,6
Powiat wadowicki	391,28	598,70	53,0	8,9	16%	37 999	39 975	5,2	1,0
Powiat brzeski	289,72	436,77	50,8	8,6	18%	25 917	26 344	1,6	0,3
Powiat dąbrowski	179,18	324,71	81,2	12,6	9%	17 556	17 821	1,5	0,3
Powiat tarnowski	238,56	405,76	70,1	11,2	20%	50 566	52 723	4,3	0,9
Powiat m.Tarnów	503,10	741,46	47,4	8,1	17%	43 519	40 510	-6,9	-1,4
Powiat nowotarski	255,33	363,81	42,5	7,3	12%	43 987	45 960	4,5	0,9
Powiat suski	302,98	474,21	56,5	9,4	10%	22 037	22 565	2,4	0,5
Powiat tatrzański	410,67	499,03	21,5	4,0	28%	17 607	17 367	-1,4	-0,3

Źródło: opracowanie własne.

Procesy zmiany technicznej – i nierównomierny rozkład korzyści z niej, włączając w to rozkwit i upadek podmiotów gospodarczych i całych branż dotyczący poszczególne powiaty, aglomeracja i peryferyzacja różnych obszarów województwa oraz procesy suburbanizacji wskazują, że poszczególne części regionu pełnią komplementarne role w systemie gospodarczym województwa. Ich funkcjonalne zróżnicowanie i komplementarność sugeruje,

że podjęcie analizy procesów rozwoju gospodarczego zasadne jest nie tylko w wymiarze międzypowiatowym, ale w dużej mierze międzywojewódzkim. Poszczególne powiaty to nie tylko odrębne gospodarki, ale części składowe gospodarki województwa. Istotnym uzupełnieniem badania powinny być zatem analizy porównawcze pomiędzy województwami, mające na celu zweryfikowanie, czy intensywność działalności przedsiębiorstw w branżach inteligentnych specjalizacji województwa wpływa na większą dynamikę wartości dodanej względem innych województw. Sugerują to także działania podejmowane na rzecz konkurencyjności całej gospodarki Małopolski. Wszak obszary inteligentnych specjalizacji wyłoniono opierając się na przewagach całego województwa względem innych województw.

Wnioski z analizy modelu podstawowego

Na podstawie analizy modelu w podstawowej specyfikacji sformułować można następujące wnioski:

- odsetek zatrudnionych w branżach SMART w powiatach województwa małopolskiego wykazuje negatywny, ale nieistotny statystycznie związek z tempem wzrostu wpływów z PIT (modele 1, 1A);
- odsetek zatrudnionych w branżach SMART w powiatach województwa małopolskiego wykazuje jednocześnie pozytywny związek z poziomem wpływów z PIT (model 2), co sugeruje, że zatrudnienie w branżach SMART jest największe w powiatach najzamożniejszych, w których dynamika wpływów z PIT jest przeciętnie niższa (co notabene oznacza zachodzenie konwergencji wpływów z PIT, czyli zmniejszające się różnicowanie pomiędzy powiatami województwa);
- na wyższą dynamikę PIT w powiatach słabiej rozwiniętych mogły też wpłynąć z jednej strony zjawisko suburbanizacji powodujące, że z powiatów grodzkich wyprowadzali się obywatele płacący najwyższe podatki, a z drugiej strony nadwyżka popytu na pracę nad podażą w powiatach o niskiej lub ujemnej dynamice zatrudnienia – powoduje to, że w powiatach o wyższym zatrudnieniu w branżach SMART dynamika wpływów z PIT jest niższa;

- po pierwsze, uzasadnia to zweryfikowanie czy przyjętej zmiennej zależnej nie można by zastąpić inną lepszą zmienną – pierwszym kandydatem jest tu dynamika PIT na zatrudnionego zamiast na mieszkańca (model 1A);
 - po drugie, uzasadnia to zweryfikowanie czy zmienna zatrudnienia w branżach SMART potraktowana całościowo nie jest jednak zbyt dużym agregatem, gdyż występujące w jej ramach zróżnicowania mogą przesądzać, że poszczególne obszary inteligentnych specjalizacji, a w ich ramach poszczególne branże, mogą być pozytywnie skorelowane ze zwiększeniem dynamiki PIT na mieszkańca;
 - po trzecie, uzasadnia to zweryfikowanie, czy oddziaływanie jednych powiatów na drugie oraz niższa dynamika wpływów z PIT w miastach na prawach powiatu, nie uzasadnia wprowadzenia dodatkowych zmiennych pozwalających kontrolować te zjawiska.
- Istotnym uzupełnieniem badania powinny być analizy porównawcze pomiędzy województwami, mające na celu zweryfikowanie, czy intensywność działalności przedsiębiorstw w branżach inteligentnych specjalizacji województwa wpływa na większą dynamikę wartości dodanej względem innych województw. Wynika to m.in. z komplementarności poszczególnych obszarów funkcjonalnych regionu i zasadności podejmowania działań na rzecz konkurencyjności całej gospodarki Małopolski.

2.4. Modyfikacje modelu podstawowego

2.4.1. Alternatywna zmienna objaśniana – dynamika wpływów PIT na zatrudnionego

Jako alternatywną zmienną objaśnianą przyjęto dynamikę PIT na zatrudnionego (a nie na mieszkańca), łącznie z zatrudnionymi w rolnictwie. Specyfika aglomeracji powoduje, że w województwie analizowanym w badaniu referencyjnym (na Mazowszu) PIT pracowników płacony jest częściej w innej lokalizacji niż wykonywana przez nich praca. Uzasadnia to rozważenie dodatkowego modelu z alternatywną zmienną objaśnianą PIT/zatrudnionego, która to zmienna może być traktowana przy pewnych zastrzeżeniach jako przybliżenie zmiany wydajności pracy, przybliżając naszą analizę do najważniejszych teorii wzrostu

gospodarczego³⁴. Uzasadnienie przyjęcia tej zmiennej upatrywać należy w jej lepszym zakorzenieniu w teorii ekonomii.

Dlaczego zmienna ta byłaby bardziej adekwatna dla Małopolski niż dla Mazowsza? Ze względu na większe znaczenie dla gospodarki regionu aglomeracji centralnej w województwie mazowieckim niż w małopolskim (Kraków ma ok. 25% ludności województwa, zaś Warszawa ok. 40%, przy znacznie wyższych względnych zarobkach), relatywnie większy odsetek osób z powiatów ościennych dojeżdża do pracy w Warszawie niż w Krakowie. W Warszawie zatem wpływy z podatku PIT są znacznie niższe niż gdyby podatek ten zasilał kasę gminy ze względu na miejsce pracy, a nie zamieszkania. W Krakowie też można spodziewać się tego efektu, ale na znacznie mniejszą skalę. Efekt dużego miasta będzie jednak negatywnie wpływać na zmienną objaśnianą i pogorszenie jej wartości eksplanacyjnej, jeżeli dochodzi do aglomeryzacji, czyli stopniowego koncentrowania działalności gospodarczej w stolicy województwa. W takim przypadku te same wpływy w aglomeracji podzielone na coraz większą liczbę zatrudnionych (z których część pracuje w aglomeracji, a płaci PIT w miejscu zamieszkania), przełoży się na wolniejszą dynamikę wpływów niż w powiecie peryferyjnym. Pozostaje nam sprawdzić, czy w województwie małopolskim następował efekt aglomeryzacji czy rozproszenia. Z danych dotyczących zatrudnionych wynika, że w województwie powiaty o największym przyroście zatrudnienia w relacji do średniej dla Małopolski to powiaty (patrz tabela 3):

- krakowski – 3-krotnie większy przyrost pracujących (3,15),
- wielicki – 3-krotnie większy przyrost pracujących (3,06),
- miasto Kraków – 1,2-krotnie większy przyrost pracujących (1,22),
- myślenicki – 1,2-krotnie większy przyrost pracujących),
- nowosądecki (ziemski) – 1,2- krotnie większy przyrost pracujących.

Z danych wynika, że województwie małopolskim zachodzą procesy aglomeryzacji, a zatem zastosowanie zmiennej PIT na zatrudnionego nie przybliży nas bardziej do rzeczywistości, wręcz może spowodować zmniejszenie adekwatności takiej nowej zmiennej zależnej do opisanego wzrostu gospodarczego.

³⁴ Solow R.M., Technical Change and the Aggregate Production Function The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3, 1957.

Powyższe spostrzeżenia zilustrujemy przykładem. Założmy, że w powiecie peryferyjnym mieszka 100 tys. osób, a w aglomeracji 1 mln osób. Przy czym z powodu dalszej peryferyzacji powiatu słabszego gospodarczo część zatrudnienia (10 tys. osób) przenosi się do aglomeracji. Statystycznie wpływy z PIT na mieszkańca nie zmieniają się, za to wpływ PIT na zatrudnionego ulegnie zmniejszeniu w aglomeracji (w której jest teraz więcej zatrudnionych), a w powiecie peryferyjnym wzrośnie, choć rozwój gospodarczy nastąpił w aglomeracji, a na peryferiach nie.

Sugeruje to pozostanie przy zmiennej wpływów PIT na mieszkańca. Natomiast oddziaływanie powiatów aglomeracyjnych na wzrost wpływów z PIT powinna nam wychwycić analiza modeli ze zmienną dla sąsiedztwa.

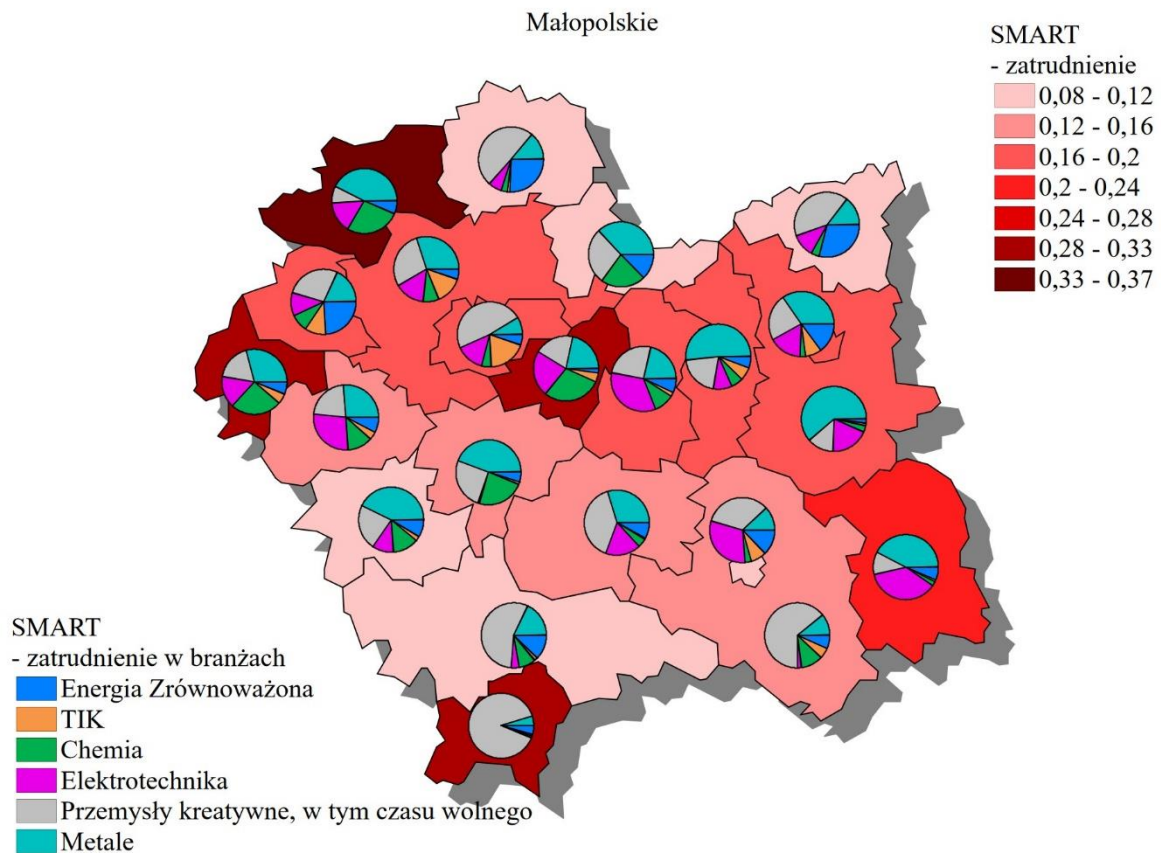
2.4.2. Zróżnicowanie zmiennej SMART

Zatrudnienie w obszarach inteligentnych specjalizacji

Uzasadnione jest przyjrzenie się oddziaływaniu na zmienną zależną zatrudnienia w grupach działów wyznaczonych przez poszczególne specjalizacje.

Generalnie na terenie województwa małopolskiego zatrudnienie znajduje ok. 1,26 mln osób (w większości mieszkańców województwa). Prawie 3/4 z nich (74,7% – 944,3 tys. osób) pracowało w podmiotach działających w miastach, a zaledwie 1/4 (25,3% – 319,7 tys.) – na wsi. Dominujący charakter posiada sekcja Handel – prawie 1/5 ogółu (19,5% – 246,7 tys. osób), a także Przetwórstwo przemysłowe (220,7 tys., tj. 17,5%), Edukacja (158,2 tys., tj. 12,5%) i Budownictwo (104,7 tys., tj. 8,3%). Najwięcej osób w województwie znajduje zatrudnienie w siedmiu działach PKD: 10, 41, 46, 47, 84, 85, 86, jednakże żaden z nich nie zalicza się do inteligentnych specjalizacji. Według danych GUS w działach inteligentnych specjalizacji pracuje ok. 19,1% ogółu pracujących w województwie – tabela 3 i 4.

Rysunek 1. Zatrudnienie w obszarach inteligentnych specjalizacji w odniesieniu do zatrudnionych ogółem



Źródło: opracowanie własne.

Pomimo tego, udział inteligentnych specjalizacji w całkowitym zatrudnieniu niektórych powiatów jest znaczny i przekracza 25% – tabela 4 oraz rysunek 1. Wysoki udział zatrudnienia w inteligentnych specjalizacjach powiatu (w odniesieniu do całkowitego zatrudnienia) odznaczają się przeważnie regiony odznaczające się wysokim poziomem przemysłu lub wysoce zurbanizowane (m.in. powiaty: olkuski – 37%, wielicki – 28%, oświęcimski – 28%, miasto Kraków – 19%). Wyjątkiem jest powiat tatrzański, w którym udział IS wynosi 28%, a to za sprawą wiodącej inteligentnej specjalizacji – Przemysły kreatywne i czasu wolnego. Przykładowo duży udział zatrudnienia w branżach przemysłów kreatywnych i czasu wolnego w powiecie tatrzańskim czy powiecie miasta Kraków, które jednocześnie były powiatami o relatywnie niskich stopach wzrostu, może powodować, że wpływ tej inteligentnej specjalizacji na tempo wpływów z PIT może okazać się negatywny.



Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



Tabela 4. Zatrudnienie w obszarach inteligentnych specjalizacji w przekroju działów PKD 2007 w 2010 r.

Powiat	Zatrudnienie w działach PKD inteligentnych specjalizacji																									RAZEM		Udział IS w całkowitym zatrudnieniu	
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	33	35	55	56	58	59	60	61	62	63	71	73	79	90	91	IS		wszystkie działy PKD
bocheński	34	90	184	208	11	425	14	0	861	0	0	157	211	190	129	51	0	0	8	0	0	15	145	0	129	99	2961	16499	0,18
krakowski	105	2	551	1065	128	1291	252	523	241	56	0	170	429	131	293	241	146	0	141	242	370	169	47	269	192	135	7189	37637	0,19
miechowski	0	0	17	71	4	0	0	0	37	0	0	0	139	56	73	0	0	0	6	0	0	74	0	0	21	37	535	5 473	0,10
myślenicki	4	2	644	75	2	1 141	13	11	0	0	0	0	131	42	123	14	0	0	23	0	0	263	82	6	92	55	2723	16580	0,16
proszowicki	0	0	80	35	0	97	0	0	0	0	0	0	46	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32	358	4 366	0,08
m. Kraków	860	1607	917	1652	91	4178	2895	1172	2645	1271	149	1646	3628	3930	5668	2410	702	490	1734	6328	1555	4600	1 110	471	2 001	2 168	55878	284755	0,20
wielicki	312	0	1 171	194	7	902	14	241	235	595	0	90	115	183	145	48	0	0	34	114	41	45	149	30	37	171	4873	16819	0,29
gorlicki	29	0	53	207	3	1 347	0	0	1 309	0	0	45	240	71	48	18	0	0	15	0	0	86	0	0	105	70	3646	15634	0,23
limanowski	15	4	66	224	0	363	39	202	17	0	0	95	159	69	162	0	0	0	15	0	0	387	0	0	62	99	1978	15377	0,13
nowosądecki	0	0	341	112	0	219	23	0	0	0	0	34	209	929	248	0	0	0	43	118	0	327	0	73	143	95	2914	21749	0,13
m. Nowy Sącz	9	7	101	218	0	229	0	711	381	0	0	84	484	125	367	50	0	3	178	57	8	137	60	9	127	154	3499	30178	0,12
chrzanowski	19	2	413	359	19	522	0	93	153	0	0	329	1201	191	176	15	172	0	17	324	0	139	19	0	121	204	4488	25571	0,18
olkuski	119	0	2 232	623	1 743	1 334	16	681	453	4	0	191	534	58	341	23	21	0	10	0	0	0	101	0	111	77	8672	23462	0,37
oświęcimski	1634	0	692	231	1 239	1 162	0	56	777	359	3	245	565	95	341	18	0	0	79	311	69	117	4	83	176	365	8621	30255	0,28
wadowicki	6	8	548	60	0	1 117	25	0	690	484	0	50	340	135	280	10	0	0	66	105	0	39	118	0	139	96	4316	26682	0,16
brzeski	9	0	142	194	9	1 065	0	0	18	32	0	182	141	20	119	35	0	0	18	104	0	37	0	29	82	64	2300	12633	0,18
dąbrowski	0	0	23	0	0	81	0	55	6	4	0	0	165	0	121	0	0	0	0	0	0	29	20	0	31	33	568	6 197	0,09
tarnowski	0	0	125	1 628	3	685	6	447	227	4	0	30	81	86	115	0	0	0	16	31	0	3	38	0	126	85	3736	19059	0,20
m. Tarnów	12	6	185	858	258	1 479	0	18	18	6	0	1 196	1 134	181	277	66	0	18	170	254	101	380	19	16	128	146	6926	41959	0,17
nowotarski	0	0	237	407	0	102	0	13	18	0	0	82	351	442	289	14	0	11	22	0	0	395	125	49	95	143	2795	22523	0,12
suski	0	0	162	138	0	398	45	19	69	0	0	0	110	43	51	28	0	0	0	0	0	28	0	37	33	61	1222	11882	0,10
tatrzański	0	0	4	0	0	148	0	0	34	0	0	0	130	1564	738	10	0	3	14	0	0	0	2	153	105	177	3082	10827	0,28

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Zatrudnienie w obszarach inteligentnych specjalizacji w wybranych działach PKD: „konie pociągowe” i „konie wyścigowe”

Jak zauważono, zatrudnienie w branżach inteligentnych specjalizacji (zmienna SMART), gdy ująć je całościowo, jest negatywnie skorelowane z dynamiką wpływów z PIT. Wynika to m.in. stąd, że odsetek zatrudnionych w branżach SMART jest wyższy w tych powiatach, w których dynamika PIT była niższa od przeciętnej. Warto jednak przyjrzeć się poszczególnym branżom, żeby określić, które z nich są negatywnie skorelowane ze wzrostem. Można bowiem przypuszczać, że skoro są to działy, w których odnotowuje się przewagi gospodarki regionalnej m.in. oparte na nakładach na działalność innowacyjną, w tym B+R, przynajmniej część z nich powinna być dodatnio powiązana z tempem wzrostu gospodarczego aproksymowanego dynamiką PIT na mieszkańca. W tabeli 6 przedstawiono listę branż wraz ze współczynnikami korelacji pomiędzy udziałem zatrudnionych w branżach SMART i dynamiką wpływów z PIT w powiatach województwa małopolskiego. Przypomnijmy, że zostały one wyłonione na podstawie kryterium przewag komparatywnych gospodarki województwa w zakresie zatrudnienia, wynagrodzeń, eksportu oraz cech związanych z innowacyjnością, jak również największego wsparcia publicznego dla projektów innowacyjnych w tych branżach. Wskazuje na to przedostatnia kolumna „Przewaga i współzrządzenie”. Jednak tylko niektóre z nich są pozytywnie skorelowane z wyższą dynamiką PIT na mieszkańca. Najwyraźniejszy związek z tak rozumianym wzrostem gospodarczym miał dział 23 PKD Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych. Kilka innych branż także odnotowało widocznie dodatnie współczynniki korelacji z tym że nieistotne statystycznie.

Zidentyfikowano także kilka działów PKD o wyraźnie negatywnej i istotnie statystycznej korelacji pomiędzy ich udziałem w zatrudnieniu ogółem a dynamiką PIT.

Są to głównie działy związane z turystyką i kulturą:

- Zakwaterowanie,
- Działalność usługowa związana z wyżywieniem,
- Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność usługowa w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane,
- Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą,

- Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych.

Przypadek turystyki zasługuje tu na szczególne wyróżnienie – należy bowiem do wyraźnych przewag Małopolski i jest źródłem znaczących dochodów regionu. Jeżeli jednak przyjrzeć się typowej działalności gospodarczej w dziedzinie zakwaterowania, to okaże się, że jest to z reguły działalność osób fizycznych i innych drobnych przedsiębiorstw. Konkurencja na tym rynku jest zbliżona do doskonałej, przynajmniej w powiatach, które mają największy udział tej branży w zatrudnieniu (powiaty tatrzański i nowosądecki). Zgodnie z zasadami ekonomii powinno to zmniejszać zyski do poziomu minimalnego. Nie jest zatem zaskakujące, że w powiatach, które utrzymują się z turystyki, można spodziewać się relatywnie niewielkich przyrostów wynagrodzeń. Nie oznacza to jednak, że branża ta nie pełni istotnej roli w gospodarce regionu. Nie tylko relatywnie dużo zrealizowano w niej projektów innowacyjnych dofinansowanych ze środków unijnych, ale jest ważnym miejscem zatrudnienia dla wielu młodych ludzi, którzy w innych województwach, z braku widoków na zatrudnienie, są skłonni wyemigrować.

Innym zmiennym przypadkiem może być jeden z działów branży metalowej – dział 24 Produkcja metali. Choć zatrudnienie w nim nie jest skorelowane z dynamiką PIT, to branża ta jest podstawowym ogniwem w łańcuchu produkcji przedsiębiorstw z działu Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń (dział 25), który z kolei odnotowuje dodatni współczynnik korelacji z dynamiką PIT. Zresztą im niższe koszty (także związane z wynagrodzeniami) w produkcji metali, tym większą przewagą kosztową na rynku międzynarodowym może mieć produkcja wyrobów metalowych. Należą one do najważniejszych towarów eksportowych Małopolski (patrz Badanie 2014).

Sklania nas to do uznania istotnego znaczenia także tych branż, które zidentyfikowano jako branże inteligentnej specjalizacji województwa. Na wzrost gospodarczy zdają się one mieć wpływ pośredni. Szukając analogii świata gospodarczego do gospodarstwa, postanowiliśmy je nazwać „**koźmi pociągowymi**” **gospodarki regionalnej**.

Na ich tle pozytywnie wyróżniają się te branże, które nie tylko zaliczone zostały do IS jako dające regionowi przewagi w sferze gospodarczej oraz nauki i technologii, ale jednocześnie powiązane były z szybkim tempem wzrostu gospodarczego. Spośród wszystkich branż inteligentnych specjalizacji województwa wytypowano te, których wysoki udział

w zatrudnieniu powiatów Małopolski skorelowany jest pozytywnie z dynamiką PIT. Nazwaliśmy je „**końmi wyścigowymi**” **gospodarki regionalnej**, dzięki którym właściciel może osiągnąć wysoki dochód także wystawiając je do wyścigów. Wyróżniono je w tabeli 5.

Najbardziej wyraźny związek z tak rozumianym wzrostem gospodarczym miał dział 23 PKD Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych i związek ten był statystycznie istotny. Kilka innych branż także odnotowało widocznie dodatnie współczynniki korelacji. Są to:

- Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń,
- Produkcja urządzeń elektrycznych,
- Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana,
- Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych,
- Reklama, badanie rynku i opinii publicznej.

Współczynniki korelacji w ich przypadku były dodatnie, ale nieistotne statystycznie.

Tabela 5. Branże inteligentnej specjalizacji – współczynniki korelacji zatrudnienia w poszczególnych branżach ze wzrostem wpływów PIT w powiatach województwa małopolskiego

Kod sekcji/działu	Nazwa sekcji / działu	Wsp. korelacji	Najwyższe zatrudnienie	Drugie najwyższe zatrudnienie	Przewaga i współrzędne	Wzrost
Sekcja C dział 18	Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji	-0,23	m.Kraków	bocheński	+	
Sekcja C dział 20	Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	-0,02	oświęcimski	wielicki	+	
Sekcja C dział 21	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych	-0,21	m.Kraków	bocheński	+	
Sekcja C dział 22	Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych	0,04	olkuski	wielicki	+	
Sekcja C dział 23	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	0,41*	tarnowski	krakowski	+	++
Sekcja C dział 24	Produkcja metali	-0,01	olkuski	oświęcimski	+	
Sekcja C dział 25	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń	0,18	gorlicki	brzeski	+	+
Sekcja C dział 26	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	-0,15	m.Kraków	krakowski	+	
Sekcja C dział 27	Produkcja urządzeń elektrycznych	0,20	olkuski	m.Nowy Sącz	+	+
Sekcja C dział 28	Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana	0,14	gorlicki	bocheński	+	+
Sekcja C dział 29	Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	0,08	wielicki	wadowicki	+	
Sekcja C dział 30	Produkcja pozostałego sprzętu transportowego	-0,32	m.Kraków	oświęcimski	+	
Sekcja C dział 33	Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń	-0,04	m.Tarnów	brzeski	+	
Sekcja D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię el., gaz, parę w., gorącą wodę i powietrze do układów klimat.	0,13	chrzanowski	m.Tarnów	+	+
Sekcja I dział 55	Zakwaterowanie	-0,53**	tatrzański	nowosądecki	+	
Sekcja I dział 56	Działalność usługowa związana z wyżywieniem	-0,44**	tatrzański	m.Kraków	+	
Sekcja J dział 58	Działalność wydawnicza	-0,18	m.Kraków	krakowski	+	
Sekcja J dział 59	Działalność zw. z produkcją filmów, nagrań wideo, programów TV, nagrań dźwięk. i muzycznych	0,00	chrzanowski	krakowski	+	
Sekcja J dział 60	Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych	-0,42**	m.Kraków	nowotarski	+	
Sekcja J dział 61	Telekomunikacja	-0,41	m.Kraków	m.Nowy Sącz	+	
Sekcja J dział 62	Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz dz. powiązana	-0,21	m.Kraków	chrzanowski	+	
Sekcja J dział 63	Działalność usługowa w zakresie informacji	-0,02	krakowski	m.Kraków	+	
Sekcja M dział 71	Działalność w zakresie architektury i inżynierii; badania i analizy techniczne	-0,27	limanowski	nowotarski	+	
Sekcja M dział 73	Reklama, badanie rynku i opinii publicznej	0,10	wielicki	bocheński	+	+
Sekcja N dział 79	Działalność organizatorów turystyki, pośredników i agentów turystycznych oraz pozostała działalność usługowa w zakresie rezerwacji i działalności z nią związane	-0,40*	tatrzański	krakowski	+	
Sekcja R dział 90	Działalność twórcza związana z kulturą i rozrywką	-0,32	tatrzański	bocheński	+	
Sekcja R dział 91	Działalność bibliotek, archiwów, muzeów oraz pozostała działalność związana z kulturą	-0,44**	tatrzański	oświęcimski	+	

Uwaga. Oszacowania istotne statystycznie na poziomie: ***p=0,01, **p=0,05, *p=0,1.

Źródło: opracowanie własne.



Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



Potencjalne inteligentne specjalizacje

W badaniach weryfikujących branże inteligentnej specjalizacji regionu z lat 2014 i 2016 wskazano kilka branż, które na podstawie analizy przewag na polach gospodarki nauki i technologii zaliczono do potencjalnych (w badaniu z 2014 roku) lub uzupełniających (w badaniu z 2016 roku) dziedzin inteligentnej specjalizacji województwa. Konfrontacja w niniejszym badaniu wskazań z obu opracowań ze wskazaniami wynikającymi z najwyższymi i istotnymi statystycznie współczynnikami korelacji zatrudnienia w poszczególnych branżach SMART z dynamiką wpływów z PIT pozwoliła wskazać dwie branże, które są obiecujące według obu kryteriów. Są to Produkcja artykułów spożywczych (Sekcja C, dział 10) oraz Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody (Sekcja E dział 36). Należy zatem zweryfikować, czy włączenie ich do modelu pozwala na uzyskanie istotnych statystycznie oszacowań dla związku zatrudnienia w tych branżach z tempem wzrostu wpływów z PIT.

Dodatkowo warto zwrócić uwagę i poddać monitorowaniu trzy inne branże: Edukację (sekcja P), która uzyskała dwie pozytywne rekomendacje w badaniach zarówno z 2014 roku, jak i 2016 roku, a w niniejszym badaniu zatrudnienie w tej branży okazało się być pozytywnie skorelowane z dynamiką PIT. Dodatkowo relatywnie wysoki pozytywny i istotny statystycznie współczynnik korelacji osiągnęło zatrudnienie w dziale Leśnictwo i pozyskiwanie drewna oraz Pomoc społeczna z zakwaterowaniem zapewniająca opiekę pielęgniarstwa. Oba te działy jednak nie wykazują istotnego znaczenia dla gospodarki regionu potwierdzonego analizą przewag i współrzędzenia (patrz tabela 6).

Tabela 6. Potencjalne branże inteligentnej specjalizacji – współczynniki korelacji zatrudnienia w poszczególnych branżach ze wzrostem wpływów PIT w powiatach województwa małopolskiego

Kod sekcji/działu	Nazwa sekcji / działu	Współczynnik korelacji	Najwyższe zatrudnienie	Drugie najwyższe zatrudnienie	Przewaga i współrzędzenie	Wzrost
Sekcja A dział 02	Leśnictwo i pozyskiwanie drewna	0,24*	limanowski	suski		++
Sekcja B dział 06	Górnictwo ropy naftowej i gazu ziemnego	0,29	gorlicki	tarnowski		+
Sekcja B dział 08	Pozostałe górnictwo i wydobywanie	0,33	tarnowski	krakowski		+
Sekcja C dział 10	Produkcja artykułów spożywczych	0,36**	krakowski	wadowicki	Badanie 2014: potencjalna, Badanie 2016: uzupełniająca	++
Sekcja C dział 17	Produkcja papieru i wyrobów z papieru	0,06	olkuski	wadowicki	Badanie 2016: uzupełniająca	
Sekcja C dział 31	Produkcja mebli	0,21	wadowicki	suski	Badanie 2016: uzupełniająca	+
Sekcja C dział 32	Pozostała produkcja wyrobów	0,34	myślenicki	dąbrowski	Badanie 2016: uzupełniająca	+
Sekcja E dział 36	Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody	0,48**	chrzanowski	miechowski	Badanie 2016: uzupełniająca	++
Sekcja F dział 41	Roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków	-0,24*	brzeski	nowosądecki	Badanie 2014: potencjalna, Badanie 2016: podstawowa	
Sekcja L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	-0,42*	m. Kraków	proszowicki		
Sekcja M dział 70	Działalność firm centralnych (head offices); doradztwo związane z zarządzaniem	-0,39*	limanowski	tatrzański		
Sekcja M dział 72	Badania naukowe i prace rozwojowe	-0,30	m.Kraków	krakowski	Badanie 2014: podstawowa, Badanie 2016: podstawowa	
Sekcja P	Edukacja	0,26	tarnowski	miechowski	Badanie 2014: podstawowa, Badanie 2016: podstawowa	+
Sekcja Q dział 87	Pomoc społeczna z zakwaterowaniem zapewniająca opiekę pielęgniarstwa	0,34*	miechowski	tarnowski		++

Uwaga. Oszacowania istotne statystycznie na poziomie: ***p=0,01, **p=0,05, *p=0,1.

Źródło: opracowanie własne.

Branże SMART wynikające z Uszczegółowienia inteligentnych specjalizacji

Jak wspomniano w rozdziale 1. niniejszego opracowania, na etapie uszczegółowienia inteligentnych specjalizacji grupy robocze doprecyzowały, które dziedziny działalności gospodarczej reprezentują poszczególne obszary inteligentnych specjalizacji. Wykorzystano w tym celu badania z maja i listopada 2014 r. opisane w opracowaniu pt. Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu (Charakterystyka 2014). Efektem podjętych analiz było wskazanie, które branże powinny zostać zaliczone do inteligentnych specjalizacji województwa. Badania pozwoliły uzyskać bardzo szczegółową mapę poszczególnych klas działalności gospodarczej (patrz załącznik 2) przypisanych do inteligentnych specjalizacji województwa.

Ma to pewne reperkusje, które utrudniają wykorzystanie tak stworzonej klasyfikacji do naszego badania:

- poziom jej agregacji jest zbyt niski, żeby móc pozyskiwać dane na temat zatrudnienia czy liczebności przedsiębiorstw z systemu statystyki publicznej na potrzeby monitorowania i ewaluacji – zestawień takich nie tworzy się dla grup działalności poniżej działów, a nawet gdyby to czyniono, tajemnica statystyczna uniemożliwiłaby analizę dla większości powiatów ze względu na zbyt małą liczbę podmiotów i możliwość ich zidentyfikowania;
- wyłonienie branż inteligentnych specjalizacji wskazanych przez zarząd województwa miało miejsce na podstawie przesłanek gospodarczych wskazanych w analizach weryfikacyjnych (Badanie 2014, Badanie 2016). Zawężenie metodą ekspercką niektórych dziedzin gospodarki na podstawie innych niż gospodarcze kryteriów może wyeliminować z katalogu branż inteligentnych specjalizacji ważne dla regionu i jego specjalizacji działy.

Mimo wymienionych zastrzeżeń warto pokusić się o zweryfikowanie, czy zatrudnienie w tak zdefiniowanych obszarach inteligentnej specjalizacji wykazuje związek z dynamiką wpływów z PIT. Alternatywna zmienna SMART została więc skonstruowana po przyjęciu następujących działów jako reprezentujących poszczególne specjalizacje (tabela 7). Przypomnijmy, że w „Charakterystyce...” do poszczególnych inteligentnych specjalizacji przypisano niejednokrotnie tylko części wskazanych działów.

Tabela 7. Powiązanie inteligentnych specjalizacji z działami PKD

Lp.	Inteligentna Specjalizacja	Działy PKD specjalizacji	Liczba podmiotów	Udział przedsiębiorstw specjalizacji do ogółu przedsiębiorstw IS
	Life science	21, 71, 72, 75, 86	10 566	32,0%
	Energia zrównoważona	27, 35	199	0,6%
	Technologie informacyjne i komunikacyjne	26, 58, 63	1 179	3,6%
	Chemia	20	249	0,8%
	Elektrotechnika i przemysł maszynowy	26, 27, 28, 29, 30, 33	3 227	9,8%
	Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych	23, 24, 25	3 705	11,2%
	Przemysły kreatywne i czasu wolnego	55, 56, 62, 63, 71, 73, 79, 91	13 935	42,2%
RAZEM			33 060	100,0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu pt. „Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu”, link: <http://www.obserwatorium.malopolska.pl/raporty/charakterystyka-dziedzin-wytyczonych-inteligentna-specjalizacje-regionu/>

Branże SMART wynikające z Badania weryfikacyjnego inteligentnych specjalizacji przeprowadzonego w 2016 r.

W załączniku 3 przedstawiono oszacowania parametrów regresji dla zmiennych reprezentujących branże inteligentnych specjalizacji wg badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w 2016 r. (panel Badanie 2016). Nieco inaczej zidentyfikowano w nich działy, które powinny być zaliczone do poszczególnych inteligentnych specjalizacji regionalnych (patrz tab. 1) na podstawie przewag komparatywnych w sferze gospodarczej, technologicznej i wsparcia publicznego. Zmienna SMART2016 oznacza branże zaliczone do IS Małopolski, zmienna SMART 2016 piu (podstawowe i uzupełniające) została wzbogacona o branże wskazane jako uzupełniające (patrz tabela 1), a SMART 2016 potenc. reprezentuje zatrudnienie w tych branżach, które zostały wskazane jako uzupełniające poza obszarami inteligentnych specjalizacji Małopolski. Zmienne te nie zostały ujęte w ramach podstawowego modelu, ponieważ wskazują one jako podstawowe m.in. takie działy, które nie zaliczane są do IS województwa (m.in. budownictwo, edukację, nadania naukowe),

natomiast nie wskazują niektórych z tych, które stały się podstawą do wyznaczenia aktualnych siedmiu obszarów inteligentnej specjalizacji województwa.

Ta alternatywna zmienna SMART nie sprawia zresztą, że oszacowania modelu różnią się bardzo istotnie od oszacowań prezentowanych w modelach 1.1 – 1.9 (patrz tab. 8).

2.4.3. Modele przestrzenne

Budowa modelu wpływu intensywności działalności w obszarze inteligentnych specjalizacji regionu wymaga opracowania odpowiedniego zestawu zmiennych kontrolnych, które w sposób niezależny od dynamiki rozwoju sektorów inteligentnej specjalizacji wpływają na poziom rozwoju gospodarczego. Ponieważ zarówno literatura zajmująca się problematyką wzrostu gospodarczego, jak i badania z obszaru klastrów technologicznych wskazują, że intensywność rozwoju gospodarczego obszarów sąsiadujących geograficznie ma znaczenie dla rozwoju w regionie objętym badaniem (występują tzw. efekty *spill-over*, czy też rozlewania się³⁵), dynamika zmian wzrostu gospodarczego w powiatach sąsiednich (w naszym wypadku aproksymowana dynamiką wpływów z PIT) jest dobrym kandydatem na zmienną kontrolną w modelu regresji.

Do oszacowania wpływu rozwoju sąsiadów na rozwój powiatów wykorzystano zaproponowany w badaniu referencyjnym indeks Morana. W naszym przypadku opisuje on zależność między wpływami z PIT w danym powiecie z wpływami z PIT w powiatach sąsiednich.³⁶

Wartość indeksu Morana wylicza się zgodnie ze wzorem:

³⁵ Zob. Luo, X., Growth Spillover Effects And Regional Development Patterns : The Case Of Chinese Provinces, World Bank Policy Research Working Papers, 2005.

³⁶ Jest to zasadniczo korelacja wartości zmiennej zależnej i wartości tzw. zmiennej opóźnionej przestrzennie. Ta druga powstaje przez zsumowanie iloczynów wartości zmiennej zależnej w innych powiatach z odpowiednią macierzą wag. W naszym przypadku macierz wag została opracowana jako tzw. macierz sąsiedztwa, tj. wagi przypisane do wszystkich powiatów poza sąsiadującymi z powiatem będącym przedmiotem badania wynoszą 0. W przypadku powiatów sąsiadujących wagi wynoszą $1/n$, przy czym n jest liczbą powiatów sąsiadujących. Czyli np. wartość zmiennej opóźnionej przestrzennie dla powiatu bocheńskiego stanowi sumę wartości zmiennej zależnej dla powiatów sąsiadujących (powiat krakowski, myślenicki, proszowicki, wielicki, limanowski, brzeski) pomnożonych przez wagi dla tych powiatów wynoszące $1/7$. Innymi słowy, chcemy zbadać, czy na wzrost wpływów z PIT w powiecie bocheńskim wpływ ma także wzrost wpływów z PIT w powiatach sąsiednich, przy czym dla powiatu bocheńskiego, ponieważ graniczy z 7 powiatami, wpływ każdego sąsiada wyniesie $1/7$ całego wpływu. Tak skonstruowaną zmienną nazwiemy „sąsiedztwo”.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - x^*) (x_j - x^*)}{\sum_{i=1}^n (x_i - x^*)^2}$$

gdzie:

n – liczba obserwacji;

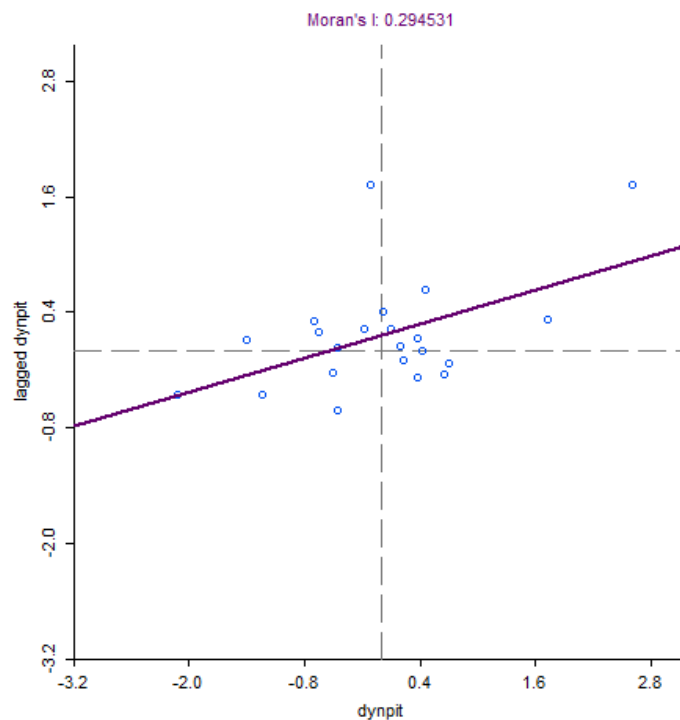
x_i, x_j – wartości zmiennej x w lokalizacjach i i j ;

x^* – średnia wartość obserwacji x ;

w_{ij} – elementy przestrzennej macierzy wag W ;

Dla ułatwienia obliczeń i prezentacji, do oceny istotności zmiennej opóźnionej przestrzennie z wykorzystaniem indeksu Morana zastosowane zostało darmowe oprogramowanie GeoDa. Wartość indeksu (wartość korelacji między zmienną zależną obrazującą dynamikę wpływów z PIT a zmienną opóźnioną przestrzennie) dla naszej bazy wyniosła 0,29, co można uznać za wartość względnie wysoką (wykres 2).

Wykres 2. Wykres rozrzutu określający zależność między zmienną DYNPIT a zmienną opóźnioną przestrzennie wraz z dopasowaniem liniowym



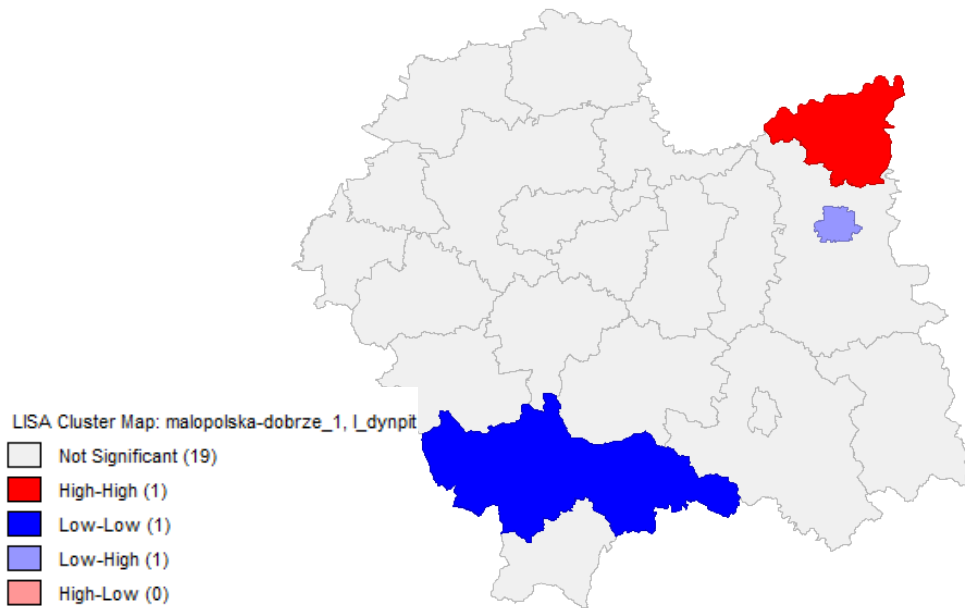
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL.

Program GeoDa pozwala także na ocenę istotności tak obliczonej korelacji. Wartość statystyki Z , służącej do tego celu, wyniosła 2,36, co pozwala z dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że zależność jest istotna statystycznie (na poziomie $p < 0,05$). Innymi słowy, analiza przestrzenna pozwala nam na uprawdopodobnienie potencjalnego wpływu zmiennej opóźnionej przestrzennie na wartość naszej zmiennej objaśnianej, czyli zasadne jest włączenie jej do modelu regresji w charakterze zmiennej kontrolnej.

Korzystając z okazji postanowiono wykorzystać algorytmy programu GeoDa do oszacowania wartości tzw. lokalnego indeksu Morana, który pokazuje, w których powiatach opisywana zależność ma szczególnie wyraźny charakter. Okazuje się, że trzy powiaty szczególnie mocno (na poziomie $p < 0,05$) zależą od sytuacji w powiatach sąsiadujących (rysunek 2). Są to:

1. Powiat dąbrowski, który wykazuje pozytywną zależność od powiatu tarnowskiego (w obu dynamika wpływów z PIT jest na wysokim poziomie – występuje tutaj spirala wzrostu),
2. Miasto Tarnów, które wykazuje ujemną zależność od wartości zmiennej dla powiatu tarnowskiego. Ten interesujący wynik należy prawdopodobnie tłumaczyć odpływem ludności z Tarnowa do jego okolic (dezurbanizacją), co powoduje, że nawet osoby pracujące w mieście w coraz większym zakresie płacą podatki w powiecie ziemskim,
3. Powiat nowotarski wykazuje dodatnią korelację z wartościami zmiennej dla powiatów okolicznych, przy czym obserwujemy tutaj współwystępowanie niskich wartości dynamiki wzrostu (błędne koło).

Rysunek 2. Skupienia wzrostu gospodarczego aproksymowanego wpływami z PIT w powiatach Małopolski



Źródło: opracowanie własne.

W konsekwencji analizy wskazującej na występowanie efektów przestrzennego rozlewania się wzrostu zdecydowano się na wykorzystanie zmiennej opóźnionej przestrzennie w modelu podstawowym i pozostałych testowanych w badaniu modelach.

Biorąc pod uwagę fakt, że tzw. macierz sąsiedztwa nie uwzględnia innych uwarunkowań dotyczących specyfiki i potencjału powiatów sąsiadujących, przeprowadzono jeszcze analizę uwzględniającą w macierzy wag także liczbę ludności zamieszkującej powiat, aby uwzględnić potencjał danej jednostki. Wartość indeksu Morana dla tej analizy wyniosła 0,26, co potwierdza istotny wpływ sąsiedztwa na wartość zmiennej zależnej dla analizowanych 22 powiatów. Jest to jednak wartość niższa, wskazując minimalnie mniejszy potencjał wyjaśniający tak skonstruowanej zmiennej opóźnionej przestrzennie. W związku z tym w analizach regresji wykorzystywana pozostaje zmienna pierwotna, obliczona na podstawie wyjściowej macierzy sąsiedztwa, co ma dodatkową wartość polegającą na łatwości replikacji badania w przyszłości.

Badanie dla zmiennej SMART

Analiza występowania opóźnień przestrzennych dla zmiennej SMART, polegająca na próbie oszacowania, czy intensywność zatrudnienia w branżach inteligentnych specjalizacji

w danym powiecie wykazuje zależność od powiatów okolicznych, nie pozwoliła na wskazanie istotnej korelacji na poziomie regionu. Nie wydaje się wobec tego, aby w województwie w branżach inteligentnych specjalizacji występowały międzypowiatowe skupienia inteligentnych specjalizacji. Analiza tzw. lokalnego indeksu Morana wykazała, że wyjątkiem od tej reguły jest powiat chrzanowski, który posiada stosunkowo niskie zatrudnienie w branżach SMART, a otoczony jest przez powiaty olkuski, krakowski, wadowicki i oświęcimski, w których przeciętny odsetek zatrudnionych w branżach inteligentnych specjalizacji jest wyraźnie wyższy. Można więc w tym przypadku spekulować, że mamy do czynienia z przepływaniem firm inteligentnych specjalizacji na wschód, w stronę aglomeracji krakowskiej.

Analiza skupień w ramach konkretnych branż pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Badanie wykazuje dość wyraźne lokalne klastry wysokiego zatrudnienia w branżach związanych ze zrównoważoną energią na zachodzie województwa (wokół powiatów olkuskiego i oświęcimskiego) oraz niskiego w powiatach wschodnich (poza miastem Tarnów i powiatem dąbrowskim).
2. Silne skupienie wysokiego zatrudnienia w sektorze ICT występuje w centrum województwa, wokół powiatu wielickiego, a tendencja do tworzenia klastrów potwierdzona jest istotną statystycznie wartością indeksu Morana na poziomie województwa.
3. W przypadku branży chemicznej możemy zaobserwować niższe zatrudnienie na wschodzie niż na zachodzie województwa.
4. Branże związane z produkcją i obróbką metali koncentrują się w zachodniej części województwa, wokół powiatu chrzanowskiego.
5. W przypadku branży związanej z przemysłem elektrotechnicznym, skupienie niskiego zatrudnienia znajduje się na południu, wokół powiatu nowotarskiego.
6. W przypadku przemysłów kreatywnych i czasu wolnego w województwie zatrudnienie nie wydaje się tworzyć międzypowiatowych skupień, choć szczegółowa analiza zatrudnienia wskazuje na występowanie oczywistych biegunów zatrudnienia w tych branżach – powiatu tatrzańskiego i miasta Kraków).

W przypadku badania odnoszącego się do branż wybranych jako potencjalnie będące przedmiotem zainteresowania, branże wskazane w badaniu z 2016 roku również nie wykazują istotnej korelacji przestrzennej na poziomie województwa, jednak zidentyfikowano trzy skupienia lokalne: powiat bocheński, posiadający stosunkowo niewielkie zatrudnienie w branżach potencjalnych, otoczony jest przez powiaty o wyższym zatrudnieniu w tych branżach. Ponadto skupienia wysokiego zatrudnienia zidentyfikowano wokół powiatów olkuskiego i oświęcimskiego.

W przypadku branż wybranych jako potencjalne uzupełniające w badaniu z 2016 roku wydaje się występować na poziomie województwa tendencja do tworzenia skupień pozytywnie skorelowanych. Szczególnie intensywne skupienie powiatów o wysokim zatrudnieniu w tych branżach występuje w okolicach powiatów suskiego, wadowickiego i myślenickiego. Dodatkowo powiat chrzanowski wydaje się być znów otoczony powiatami o wyższym odsetku zatrudnionych w tych branżach, a powiat tarnowski powiatami o niższym odsetku.

Wyraźna i istotna statystycznie tendencja do tworzenia pozytywnych skupień na poziomie województwa występuje w przypadku branż wybranych jako potencjalne w badaniu weryfikacyjnym z 2014 roku. Lokalnie wyraźne skupienia pojawiły się na ścianie wschodniej, gdzie powiaty gorlicki, miasto Tarnów i dąbrowski, charakteryzujące się stosunkowo niskim zatrudnieniem w branżach, otoczone są przez powiaty nowosądecki, brzeski i tarnowski, charakteryzujące się wysokim zatrudnieniem w tych branżach. Z kolei nieco bardziej na zachód pojawia się skupienie wysokiego zatrudnienia w branżach potencjalnych wokół powiatów nowosądeckiego, brzeskiego i limanowskiego. Całkiem na zachód niskie zatrudnienie wykazują powiaty chrzanowski i okoliczne (krakowski, olkuski, oświęcimski i w mniejszym stopniu wadowicki).

Zmienna odnosząca się do procesów suburbanizacji

Podjęto decyzje o włączeniu do modelu podstawowego dodatkową zmienną ze względu na występowanie efektów aglomeracyjnych związanych z dezurbanizacją, w konsekwencji których część osób wyprowadza się z dużych miast na peryferia jednocześnie zachowując zatrudnienie w mieście (dojeżdżający). Jednocześnie duża część tych osób, wraz

ze zmianą zamieszkania, zmienia właściwy urząd skarbowy (powinno to dotyczyć wszystkich), co powoduje, że wpływy z PIT relatywnie maleją w miastach, a rosną w powiatach okolicznych. Dlatego też w badaniu postanowiono wykorzystać prostą zmienną binarną wskazującą, które z powiatów to miasta na prawach powiatu (zmienna dla tych obserwacji przyjmuje wartość 1).

2.4.4. Wyniki oszacowań zmodyfikowanego modelu podstawowego

Biorąc pod uwagę wnioski wynikające z zagadnień omówionych w punktach 2.4.1-2.4.3, tj.:

- rezygnację z oszacowań dynamicznie ujętej zmiennej zależnej innej niż podstawowa (dynamika wpływów PIT na mieszkańca),
- włączenie do analizy także zmiennych dla poszczególnych inteligentnych specjalizacji regionu, potencjalnych specjalizacji regionalnych oraz zmiennej SMART uwzględniającą listę branż inteligentnych specjalizacji wynikającą z opracowania „Charakterystyka...” (2014),
- zasadność włączenia zmiennych opóźnień przestrzennych dla sąsiedztwa oraz specyfiki powiatów grodzkich,

dokonano oszacowania kolejnych wariantów modelu podstawowego (tabela 8):

Tabela 8. Oszacowania modeli regresji z uwzględnieniem zmiennej sąsiedztwa oraz alternatywnych zmiennych inteligentnych specjalizacji (SMART)

Zm. Objaśniana	1.1 DYNPIT	1.2 DYNPIT	1.3 DYNPIT	1.4 DYNPIT	1.5 DYNPIT	1.6 DYNPIT	1.7 DYNPIT	1.8 DYNPIT	1.9 DYNPIT	1.10 DYNPIT
Stała	-0,24 (0,37)	-0,21 (0,40)	-0,04 (0,09)	-0,25 (0,38)	-0,11 (0,33)	-0,24 (0,38)	-0,14 (0,35)	-0,08 (0,32)	-0,18 (0,37)	
Pow_grodz	-0,11** (0,04)	-0,10** (0,04)	-0,10* (0,04)	-0,11** (0,04)	-0,09** (0,03)	-0,11** (0,04)	-0,11** (0,04)	-0,10** (0,03)	-0,07 (0,04)	-0,14*** (0,04)
INWGMIN	0,01 (0,02)	0,01 (0,02)	0,00** (0,00)	0,01 (0,02)	-0,001 (0,02)	0,01 (0,02)	0,01 (0,02)	0,003 (0,02)	0,004 (0,02)	0,00* (0,00)
DYNINW	0,04* (0,02)	0,03 (0,02)	-0,01 (0,02)	0,04* (0,02)	0,03* (0,02)	0,03 (0,02)	0,02 (0,02)	0,02 (0,02)	0,03 (0,02)	0,02 (0,02)
DYNWYN	0,48 (0,39)	0,43 (0,39)	0,82 (0,50)	0,46 (0,39)	0,52 (0,33)	0,42 (0,40)	0,61 (0,37)	0,71* (0,34)	0,40 (0,37)	0,03 (0,03)
DYNNIN	0,59*** (0,20)	0,63*** (0,20)	0,02 (0,04)	0,63*** (0,19)	0,562*** (0,17)	0,62*** (0,21)	0,43* (0,21)	0,45** (0,18)	0,49** (0,21)	0,38 0,29
Sąsiedztwo	0,77** (0,27)	0,77** (0,28)	1,37*** (0,29)	0,75** (0,27)	0,74*** (0,23)	0,75** (0,27)	0,69** (0,25)	0,65** (0,23)	0,80** (0,27)	1,30*** (0,25)
SMART	-0,16 (0,19)									
Zrow_ener		-0,50 (1,54)								
ICT			-3,10 (2,21)							
Chemia				-0,36 (0,48)						
Metale					1,54** (0,66)					
Elektrotech						0,15 (0,58)				
Przem_kreat i czasu wolnego							-0,61* (0,33)			
Konie wyścigowe								0,71* (0,38)		
Konie pociągowe								-0,43** (0,19)		
Dzial_10									0,73 (0,57)	
Dzial_36									2,27 (2,57)	
SMART bad_2										-0,53** (0,21)
R ²	0,73	0,71	0,70	0,72	0,79	0,71	0,77	0,82	0,76	0,76
Skoryg. R ²	0,59	0,57	0,55	0,58	0,69	,57	,65	0,70	0,61	0,64



N	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowane nowe zmienne oznaczają:

- Pow_grodz – zmienna binarna przyjmująca wartość 1 dla miast: Kraków, Tarnów, Nowy Sącz.
- Sasiedztwo – ważona wartość dynamiki wpływów gmin z PIT na mieszkańca w stosunku do średniej krajowej 2015/2010 w powiatach sąsiadujących

Alternatywne zmienne inteligentnych specjalizacji:

- Zrow_ener – udział pracujących w branżach dotyczących zrównoważonej energii na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- ICT – udział pracujących w branżach dotyczących technologii informacyjnych i komunikacyjnych na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- Chemia – udział pracujących w branży chemicznej na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- Metale – udział pracujących w branży metalowej na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- Elektotech – udział pracujących w branżach dotyczących elektrotechniki na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- Przem_kreat – udział pracujących w branżach dotyczących przemysłów kreatywnych i czasu wolnego na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- Konie wyścigowe – udział pracujących w branżach inteligentnych specjalizacji na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących pozytywnie skorelowanych ze wzrostem PIT,
- Konie pociągowe – udział pracujących w tradycyjnych branżach inteligentnych specjalizacji na poziomie działów PKD 2007 w 2010 roku w powiatach małopolskich w ogóle pracujących negatywnie skorelowanych ze wzrostem PIT,
- Dzial_10 – udział pracujących w branży produkcji artykułów spożywczych (Dział 10) w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,

- Dział_36 – udział pracujących w branży poboru, uzdatniania i dostarczania wody (Dział 36) w powiatach małopolskich w ogóle pracujących,
- SMART_bad2 – udział pracujących w działach inteligentnych specjalizacji wyodrębnionych na podstawie badania „Charakterystyka dziedzin...” zgodnie z tabelą 7).

Po pierwsze, dostrzec można znacznie wyższe współczynniki determinacji dla wszystkich modeli z tak wprowadzonymi modyfikacjami. Wartości R^2 wahają się w przedziale 0,71-0,82 co oznacza, że zróżnicowanie zmiennych niezależnych wyjaśnia nam ok. 70%-80% zróżnicowania zmiennej objaśnianej. Oznacza to zadowalające dopasowanie modelu do danych.

W przypadku skorygowanego R^2 współczynniki determinacji wahają się w przedziale 0,57-0,70, co także uznać należy za poziom zadowalający.

Po drugie, zmienne biorące pod uwagę specyfikę przestrzenną regionu wykazują istotny wpływ na dynamikę wpływów PIT w powiatach województwa małopolskiego. Oddziaływanie powiatów sąsiednich na dynamikę PIT (zmienna „sąsiedztwo”) jest we wszystkich modelach skorelowana dodatnio ze zmienną objaśnianą i jest to współzmiennność istotna statystycznie. Podobnie istotny statystycznie wpływ na zmienną objaśnianą ma zmienna pow_grodz, która oznacza zmienną zero-jedynkową dla powiatów grodzkich. Ujemny znak współczynnika regresji we wszystkich modelach sugeruje występowanie procesów suburbanizacji, czyli relatywnie niższej stopy wzrostu powiatów grodzkich (miasto Kraków, miasto Nowy Sącz i miasto Tarnów), co można odczytać również z tabeli 3, w której wyróżniają się relatywnie szybkie wzrosty PIT w powiatach wokół powiatów grodzkich.

Po trzecie, na dynamikę PIT w powiatach województwa małopolskiego pozytywny i istotny statystycznie wpływ ma w niektórych modelach zmienna DYNINW., co oznacza, że wyższe tempo inwestycji prywatnych współwystępowało z wyższą dynamiką PIT w powiatach – sugeruje to, że sektor przedsiębiorstw w znacznie większym stopniu oddziałuje na wzrost wynagrodzeń i wpływów z PIT niż inwestycje publiczne. Istotnie skorelowane z dynamiką PIT jest też wzrost liczebności przedsiębiorstw w branżach najbardziej innowacyjnych w powiatach – są to następujące działy PKD 19, 20, 26, 27, 29, 30, 62, 64, 65, 72. Intuicyjnie zrozumiałe jest – i potwierdza to podstawową intuicję stojącą za

wyznaczaniem IS, że te branże, w których wprowadza się innowacje, charakteryzują się wyższą stopą wzrostu wartości dodanej, a w związku z tym i wynagrodzeń i wpływów z PIT, ponieważ, jak przekonuje Schumpeter, „prawdziwy” zysk w gospodarce kapitalistycznej możliwy jest tylko dzięki przejściowej przewadze monopolistycznej uzyskiwanej dzięki wprowadzeniu nowych rozwiązań technologicznych, organizacyjnych lub marketingowych. Zysk ten przyciąga naśladowców, dzięki czemu liczebność przedsiębiorstw w takich branżach rośnie do momentu, aż zyski te zmniejszą się do poziomu zysków w innych branżach.

Po czwarte, sama zmienna SMART nadal nie wykazuje istotnego statystycznie wpływu na zmienną zależną (model 1.1.) co oznacza, że zróżnicowanie udziału zatrudnienia w branżach SMART w zatrudnieniu ogółem w powiatach województwa małopolskiego nie oddziałuje wyraźnie na dynamikę wpływów PIT gmin w tych powiatach. Ujemny znak współczynnika regresji sugeruje jednak, że dla większej próby wpływ ten mógłby być istotnie negatywny.

Kolejne modele w wariantach od 1.2 do 1.7 pokazują, jak na dynamikę PIT wpływają poszczególne inteligentne specjalizacje (poza inteligentną specjalizacją *Nauki o życiu*, którą wyznaczono w oparciu o porządek technologiczny). Istotny statystycznie i pozytywny wpływ na zmienną objaśnianą wykazuje jedynie zatrudnienie w branżach inteligentnej specjalizacji Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych (współczynnik regresji 1,54 oznacza, że większemu zatrudnieniu w tej branży w małopolskich powiatach o 1 pkt proc. towarzyszyła w latach 2010-2015 większa w stosunku do średniej dla Polski o 1,54 punktu procentowego dynamika wzrostu wpływów gmin z PIT). Negatywny wpływ natomiast ma – zgodnie z przewidywaniami – inteligentna specjalizacja IS Przemysły kreatywne i czasu wolnego, prawdopodobnie za sprawą działów związanych z turystyką, w których udział w zatrudnieniu ogółem w powiatach Małopolski jest ujemnie skorelowany ze wzrostem PIT.

Model 1.8. ukazuje zmienną SMART podzieloną, zgodnie z zaproponowaną terminologią, na konie pociągowe i konie wyścigowe – oznaczające branże inteligentnej specjalizacji pozytywnie i negatywnie skorelowane ze wzrostem. Jak argumentowano wcześniej, nie ma podstaw do uznania dotychczas wyróżnionych inteligentnych specjalizacji za mało istotne z punktu widzenia kreowania i utrzymywania przewag regionu. Jednak wysoki

udział zatrudnienia w niektórych branżach, szczególnie takich, w których jest dużo drobnych przedsiębiorstw i osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą i panują warunki zbliżone do konkurencji doskonałej, mimo spełnienia przez nie przesłanek zaliczenia do inteligentnych specjalizacji, niekoniecznie związany jest z wysokim potencjałem wzrostowym. Ponieważ jednak pełnią one istotną funkcję w systemie gospodarczym regionu, o czym zresztą świadczy samo zaklasyfikowanie ich do inteligentnej specjalizacji, porównano je do koni pociągowych. Zmienna „Konie pociągowe” wykazuje negatywną i istotną statystycznie współzmiennność ze zmienną objaśnianą.

Zmienna „konie wyścigowe” natomiast została wydestylowana (patrz tabela 6) spośród branż zaliczanych do IS Małopolski na podstawie dodatkowego kryterium – pozytywnej korelacji z dynamiką PIT. Wykazuje ona pozytywną i istotną statystycznie współzmiennność ze zmienną objaśnianą. Współczynnik regresji 0,70 oznacza, że zwiększeniu zatrudnienia w wybranych branżach SMART o 1 pkt proc. towarzyszyła w latach 2010-2015 wyższa dynamika wpływów z PIT o 0,7 pkt proc. w stosunku do średniej dla Polski. Oznacza to szczególnie cenne branże z punktu widzenia ich przyczyniania się do wzrostu gospodarczego regionu.

W modelu 1.9. oszacowano oddziaływanie dwóch potencjalnych zmiennych, w których zatrudnienie skorelowane jest pozytywnie z tempem wzrostu wpływów z PIT. Nie zostały one zaliczone do inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego, choć w badaniach z 2014 i 2016 roku wskazywano, że spełniają one przynajmniej część przesłanek zaliczenia. Są to dział 10 Produkcja artykułów spożywczych i dział 36 Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody. Choć współczynniki regresji mają znak pozytywny sugerując wpływ dodatni, to są jednak nieistotne statystycznie, co może wynikać z niewielkiej liczebności naszych powiatów (22). Nie stanowi to jednak jednoznacznej przesłanki do zarekomendowania tych działów do włączenia do inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego.

Model 1.10 ujmuje zmienną SMART jako zatrudnienie w branżach inteligentnych specjalizacji wyznaczonych w dokumencie „Charakterystyka dziedzin...” i przypisanych do całych działów PKD zgodnie z tabelą 6. Tak ujęta zmienna SMART wykazuje ujemny i istotny

statystycznie związek z tempem wzrostu wpływów z PIT, ale z powodów wskazanych w pkt. 2.4.2., okoliczność ta nie będzie przedmiotem dalszego wnioskowania.

2.4.5. Dodatkowe modyfikacje modelu podstawowego

Wyniki oszacowań modelu po wyeliminowaniu zmiennych redydatnych

W załączniku 3 dodatkowo przedstawiono wyniki oszacowań parametrów regresji W panelu „Bez zmiennych redundantnych” oszacowano parametry regresji dla modeli bez zmiennych, które wyeliminowano jako potencjalnie nadmiarowe (redundantne). Procedura taka jest stosowana w sytuacji, gdy dodawanie kolejnych zmiennych do modelu sugeruje powoduje ich wzajemną współliniowość. Może to osłabiać wnioskowanie statystyczne, gdyż zmniejsza jakość estymatorów. Co więcej, liczba obserwacji powinna wzrastać wraz z dodawaniem kolejnej zmiennej. Praktycznie stosuje się zasadę, że liczba zmiennych powinna być o rząd wielkości mniejsza od liczby obserwacji. Jeżeli zatem mamy 22 obserwacje, to powinniśmy starać się ograniczyć liczbę zmiennych w modelu do 2-3.

Aby wyeliminować zmienne nadmiarowe, zweryfikowano wartości współczynników korelacji liniowej. Z różnymi specyfikacjami zmiennej SMART istotne statystycznie współczynniki korelacji miały zmienne odnoszące się do inwestycji gminnych, dynamiki inwestycji przedsiębiorstw, dynamiki wynagrodzeń i dynamiki zatrudnienia w branżach innowacyjnych. Po ich wyeliminowaniu pozostały nam modele obejmujące różne warianty zmiennej SMART oraz zmienna binarna dla powiatów grodzkich i dynamika PIT w powiatach sąsiednich. Modele 1.R.1-1.R.4 ukazują oszacowania dla różnych wariantów zmiennej SMART. Wartości współczynników determinacji R^2 są nieco mniejsze, ale okazuje się, że i tak wyjaśniają nam ok. 2/3 wariacji zmiennej zależnej, a w niektórych przypadkach sięgają ¾.

Dla zmiennej SMART w wariancie podstawowym (Badanie 2014) oraz w wariancie z Charakterystyki (2014) zmienna SMART pozostaje negatywnie związana z dynamiką wpływów z PIT, przy czym zyskuje na istotności statystycznej. Z poszczególnych inteligentnych specjalizacji istotny statystycznie negatywny związek obserwujemy dla

zatrudnienia w przemysłach kreatywnych i czasu wolnego. Inne warianty zmiennej SMART, jak i poszczególne obszary IS pozostają nieistotne statystycznie.

Wyniki oszacowań modelu bez obserwacji Krakowa

Ze względu na odmiennosc powiatu krakowskiego grodzkiego, który skupia w sobie ¼ ludności województwa, a wraz z pracującymi mieszkającymi poza miastem oraz studentami ok. 1/3, badania często pomijają Kraków jako zaburzający wnioskowanie. Już choćby wspomniana rozbieżność liczby zatrudnionych i mieszkańców skłania do zadania pytania o to, czy rozwój następuje w powiatach, w których pracujący mieszkają czy pracują. Wszak duża część przyrostu wartości dodanej trafia do właściciela kapitału, a i inwestycje czynione są przez przedsiębiorstwo z reguły na miejscu. Uwzględnienie tego poprzez wyeliminowanie Krakowa z listy powiatów poddanych analizie zmniejsza co prawda liczbę obserwacji z 22 do 21, ale poprawia nieco dopasowanie modelu do danych – nieznacznie poprawiają się współczynniki determinacji. Tym niemniej, w porównaniu z modelami 1.1.-1.9. oraz przedstawionymi w załączniku modelami 1.B16.1-1.B16.3 oszacowania parametrów regresji dla różnych wariantów zmiennej SMART zmieniają się nieznacznie i w gruncie rzeczy niosą tę samą informację. Istotne statystycznie oszacowania dla alternatywnych wariantów zmiennej SMART uzyskano cztery (spośród testowanych trzynastu), dla:

- SMART w wersji podstawowej – związek ujemny, istotny na poziomie 0,05, $R^2=0,74$,
- zatrudnienie w działach IS Przemysły kreatywne i czasu wolnego – związek ujemny, istotny na poziomie 0,01, $R^2=0,83$,
- SMART w wersji z Uszczegółowienia – związek ujemny, istotny na poziomie 0,05, $R^2=0,74$,
- SMART potencjalne (spoza obszarów IS) w wersji z Badania 2016 – związek dodatni, istotny na poziomie 0,05, $R^2=0,77$ ³⁷.

³⁷ Przypomnijmy, że chodzi o Działalność związaną ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców, Budownictwo, Badania naukowe i Edukację.

2.5. Modele panelowe

Podział administracyjny Małopolski wyodrębnia 22 powiaty. Z jednej strony jest to liczebność wystarczająca do dokonania oszacowań, ale ponieważ nie jest ona duża, może to zmniejszać istotność statystyczną oszacowań, ponieważ zaobserwowana prawidłowość potwierdzona jest relatywnie niewielką liczbą obserwacji.³⁸ Dla zwiększenia liczebności próby, wykorzystano dane panelowe. Dane takie, mając charakter czasowo-przekrojowy, opisują pewną zbiorowość jednostek (powiatów) w więcej niż jednym okresie t. W porównaniu do pojedynczego zbioru danych przekrojowych albo kilku takich zbiorów dla niepowtarzających się jednostek, zastosowanie danych panelowych wiąże się kilkoma korzyściami – możliwa jest identyfikacja wpływu czynników dynamicznych na zmienną objaśnianą przy niewielkiej liczbie okresów, możliwe jest zidentyfikowanie czynników nieobserwowalnych, których nieuwzględnienie skutkowałoby błędami pomiaru, jak również zwiększenie liczby obserwacji, co zwiększa precyzję wnioskowania³⁹.

Oszacowania modelu panelowego przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9. Wyniki szacunków modelu panelowego

Zmienne objaśniające	Zmienna zależna					
	DYN_PIT	DYN_PIT	DYN_PIT	DYN_PIT	DYN_PIT	DYN_PIT
Stała	-0,75* (0,38)	-0,71* (0,39)	-0,40 (0,46)	-0,53 (0,37)	-0,08 (0,47)	-0,72 (0,36)*
LN_INW_GMIN_1	0,04* (0,02)	0,04* (0,02)	0,03 (0,02)	0,03 (0,02)	0,03 (0,02)	0,03 (0,02)*
DYN_WYN	0,09 (0,41)	0,14 (0,45)	0,16 (0,42)	0,12 (0,42)	0,02 (0,02)	0,15 (0,41)
DYN_INW_PRZE	-0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)	-0,01 (0,01)
SMART_1	0,50 (0,36)					
SMART_zatr_bad_16				-0,12 (0,44)		
SMART_firmy_1					-3,02 (1,96)	
SMART_zatr_firm_1						0,08 (0,04)*
INN_DYN	0,02** (0,01)	0,04** (0,02)	0,02* (0,01)	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)	0,03 (0,01)**
Sasiedzi_dyn_pit	0,27 (0,19)	0,31 (0,21)	0,31 (0,19)	0,33 (0,19)*	0,18 (0,21)	0,21 (0,19)
ENERZ_1		0,07 (1,84)				
ICT_1		0,50 (0,97)				
CHEMIA_1		0,37 (0,67)				
ELEKTRO_1		0,80 (0,52)				

³⁸ Liczba powiatów w Małopolsce jest o 20 niższa niż w referencyjnym dla niniejszego badania w województwie mazowieckim.

³⁹ Por. Osińska i in. 2007, Maddala, 2006.

KREAT_1		0,45 (0,55)				
METALE_1		-1,04 (1,17)				
SMART_pot_badanie_16_1_1			0,28 (0,24)			
SMART_pot_badanie16_2_1			0,46 (0,72)			
SMART_pot_badanie14_1			-0,61 (0,42)			
R ²	0,41	0,44	0,43	0,39	0,41	0,43
N	88	88	88	88	88	88

Źródło: opracowanie własne.

W podstawowym badaniu panelowym zmienną zależną pozostaje dynamika wpływów z PIT obliczana wzorem:

$$DYN_{PIT} = \frac{PIT_t}{PIT_{t-1}} - 1$$

gdzie:

PIT_t – wpływy gmin *i* w części gminnej z tytułu PIT w roku bazowym,

PIT_{t-1} – wpływy gmin *i* w części gminnej z tytułu PIT w roku poprzednim.

Badanie przeprowadzone zostało dla lat 2011-2014 (4 lata).

Zmienne objaśniające to odpowiednio:

1. Logarytm inwestycji gmin w roku t-1 (LN_INW_GMIN_1);
2. Dynamika wynagrodzeń w relacji do średniej krajowej między rokiem t i t-1 (DYN_WYN);
3. Dynamika inwestycji przedsiębiorstw między rokiem t i t-1 (DYN_INW_PRZE);
4. Zatrudnienie w sektorach SMART w relacji do całości zatrudnienia w powiecie w roku t-1 (SMART_1);
5. Odsetek firm działających w sektorach SMART w relacji do całkowitej liczby firm w powiecie w roku t-1- (SMART_firmy_1);
6. Relacja zmiennej SMART_1 do zmiennej SMART_firmy_1 stanowiąca wskaźnik przeciętnego zatrudnienia na formę w sektorze SMART w powiecie w roku t-1 (SMART_zatr_firm_1);
7. Dynamika zatrudnienia w branżach innowacyjnych między rokiem t i t-1 (INN_DYN);
8. Zmienna zależna opóźniona przestrzennie (Sasiedzi_dyn_pit).

Do modelowania wybrana została uogólniona metoda najmniejszych kwadratów z tzw. efektami stałymi, pomimo że standardowe testy Breuscha-Pagana oraz Hausmana wskazywały na możliwość zastosowania zwykłej metody najmniejszych kwadratów. Jest to decyzja autorów badania, wynikająca z przekonania o adekwatności wybranej metody do danych posiadających klasyczną strukturę panelową.

Interpretacja:

Zmienne zastosowane w modelu, stanowiące proste odpowiedniki tych zastosowanych w modelu przekrojowym zachowują się zasadniczo zgodnie z przewidywaniem:

1. Inwestycje gmin wydają się mieć pozytywny wpływ na dynamikę dochodów z PIT. Zależność jest istotna statystycznie, na poziomie 0,1.
2. Dynamika wynagrodzeń wydaje się mieć pozytywny, choć nieistotny statystycznie wpływ na dynamikę dochodów z PIT, co znów nie jest zaskoczeniem.
3. Dynamika inwestycji przedsiębiorstw zachowuje się w sposób nieintuicyjny, ponieważ wykazuje negatywny, choć nieistotny statystycznie związek z dynamiką dochodów z PIT. Fakt ten można wyjaśniać odwołując się ponownie do teorii konwergencji. Inwestycje przedsiębiorstw są najwyższe w powiatach o najwyższym poziomie rozwoju mierzonym wielkością wpływów z PIT. Ponieważ można zakładać, że inwestycje wykazują malejącą produktywność krańcową, te same przyrosty w powiatach „bogatszych” dają mniejsze przyrosty wpływów z PIT. Ponadto przedsiębiorstwa w bogatszych powiatach charakteryzują się nieco wyższą dynamiką inwestycji, wobec czego przyrosty zgodnie z założeniami hipotezy konwergencji mogą charakteryzować się takim (ujemnym) efektem. Dodatkowo na wyższym poziomie rozwoju można oczekiwać większego nasilenia inwestycji w kapitał substytucyjny wobec pracy, co naturalnie obniża dynamikę wpływów z PIT.
4. Zmienna będąca głównym przedmiotem zainteresowania, czyli zatrudnienie w branżach SMART, charakteryzuje się dostrzeżonym przez badanie referencyjne pozytywnym wpływem na dynamikę wpływów z PIT, jednak jest to wpływ nieistotny statystycznie, więc podobnie jak w sytuacji modelu przekrojowego może to być dziełem przypadku.

Innymi słowy, szczególnie w kontekście wyników badania przekrojowego, bardzo trudno jednoznacznie zinterpretować pozytywny współczynnik przy zmiennej.

5. Zmienna SMART w specyfikacji przyjętej na potrzeby badania weryfikacyjnego w roku 2016 posiada ujemny znak, choć przy bardzo niskim poziomie istotności, więc bardzo prawdopodobne, że zależność ta jest dziełem przypadku (takiej a nie innej specyfikacji modelu).
6. Dynamika zatrudnienia w branżach innowacyjnych wykazuje pozytywny i istotny statystycznie wpływ na dynamikę PIT, co wskazuje istotność tych branż dla wzrostu gospodarczego.
7. Zmienna zależna opóźniona przestrzennie, podobnie jak w modelu przekrojowym charakteryzuje się przewidywanym, pozytywnym (choć tym razem nieistotnym statystycznie) wpływem na dynamikę PIT w powiatach, co może wskazywać na występowanie skupień sąsiadujących powiatów o wysokiej i niskiej dynamice rozwoju.

Zasadniczo znaki przy współczynnikach nie zmieniają się, jeśli zmienną odnoszącą się do zatrudnienia w branżach SMART zamienimy w modelu na liczbę firm SMART w roku $t-1$ czy też dynamikę zatrudnienia w branżach SMART między rokiem $t-1$ i t . W żadnym przypadku zmienna związana z inteligentnymi specjalizacjami nie wykazuje istotnego statystycznie wpływu na dynamikę dochodów z PIT. Podobna sytuacja miała miejsce po zdezagregowaniu zatrudnienia w branżach inteligentnych specjalizacji na zatrudnienie w sześciu specjalizacjach możliwych do objęcia przy pomocy klasyfikacji PKD. Zatrudnienie w żadnej z nich nie wydaje się mieć istotnego wpływu na dynamikę wpływów z PIT. Podobna sytuacja występuje w branżach wytypowanych jako potencjalne w badaniach z lat 2014 i 2016.

Przeprowadzone dodatkowe, nie przedstawione w tabeli 9 badania weryfikujące odporność opisywanych zależności, które uwzględniały: podstawową specyfikację zmiennej SMART z nieuwzględnionym zatrudnieniem w dziale 18; alternatywną specyfikację zmiennej SMART obliczonej na podstawie badania weryfikacyjnego z roku 2016 z dodanymi działami uzupełniającymi 18, 24, 27; komplet zmiennych odpowiadających zatrudnieniu w 6 branżach SMART na podstawie badania weryfikacyjnego z roku 2016; oraz wszystkie wymienione

specyfikacje modelu wyestymowane na próbie nie uwzględniającej stolicy województwa (Krakowa). Potwierdzają one powyżej przedstawione zależności.

Podsumowując, zasadniczo można dostrzec pozytywny (choć poziom istotności to 0,13 i pozytywny współczynnik nie utrzymuje się, przy wyspecyfikowaniu zmiennej w oparciu o badanie weryfikacyjne z 2016 roku) wpływ zatrudnienia w smart na dynamikę wpływów z PIT.

Jest to efekt innego wyspecyfikowania modelu panelowego, w porównaniu do modelu przekrojowego. O ile w przypadku tego pierwszego zastanawiamy się nad relacją między zatrudnieniem a dynamiką PIT w różnych powiatach i nie można wykluczyć występowania innej zmiennej specyficznej dla powiatów, która wpływa na obie zmienne równocześnie (np. to, że w SMART zatrudnionych jest więcej osób w powiatach bogatszych, które mają niższą dynamikę wzrostu zgodnie z teorią konwergencji) o tyle w panelu, dzięki zastosowaniu odpowiedniego modelu możemy zastanowić się, czy zmiana wielkości zatrudnienia w smart w powiatach wpływa na dynamikę PIT.

Okazuje się, że warunkowo można odpowiedzieć tak.

Ponadto, przeprowadzone badania uzupełniające (podsumowane w dwóch ostatnich kolumnach tabeli 9) wskazują, że:

1. Odsetek firm działających w sektorze SMART ma negatywny (choć nieistotny statystycznie) wpływ na dynamikę PIT
2. Wskaźnik zatrudnienia na firmę w sektorze SMART ma pozytywny i istotny statystycznie wpływ na dynamikę PIT

Interpretacja tego faktu jest następująca:

1. Otwieranie nowych firm w sektorze smart zwiększa presję konkurencyjną na istniejące firmy, co zmniejsza możliwość uzyskiwania ponadnormatywnych zysków, które można poświęcić na wynagrodzenia
2. Nowoutworzone firmy stosunkowo mniej płacą pracownikom niż istniejące przedsiębiorstwa ze względu na konieczność rozwoju i inwestowania w intensywnych technologicznie branżach smart

3. Rozwój istniejących firm w sektorze smart (zgodnie z hipotezą przewag komparatywnych) jest bardziej korzystny z punktu widzenia wpływów z PIT niż zachęcanie do tworzenia nowych przedsiębiorstw. Jeśli uznamy, że dynamika PIT jest dobrym proxy dla wzrostu gospodarczego, jest to też pozytywne dla rozwoju.
4. W związku z tym, z punktu widzenia wzrostu gospodarczego w krótkim okresie aproksymowanego dynamiką dochodów z PIT, warto jest rozważyć inwestowanie w sektor smart, jednak przede wszystkim poprzez rozwój firm już istniejących, z mniejszym naciskiem na rozwój nowych firm. Jest to zgodne z teorią przewag komparatywnych, koncepcją Nowej Polityki Przemysłowej oraz warunkami osiągnięcia awansu technologicznego w ramach łańcuchów tworzenia wartości.

3. Wnioski dla systemu monitorowania i ewaluacji

Zastosowanie podobnego schematu analitycznego w przyszłości w zestawieniu z badaniami weryfikacyjnymi może pozwolić na efektywne monitorowanie pełnego spektrum celów inteligentnych specjalizacji.

Cele niższego rzędu: identyfikowanie obszarów przewag względnych, przewag konkurencyjnych i procesów współzarządzania (patrz schemat 2) możliwe jest dzięki przeprowadzonym analizom weryfikacyjnym (Badanie 2014, Badanie 2016). Pozwalają one wskazać poszczególne obszary inteligentnych specjalizacji, które wykazują w stosunku do analogicznych branż w innych polskich województwach przewagę komparatywną o charakterze gospodarczym, naukowym i technologicznym, oraz które należą do branż o wysokich nakładach na działalność innowacyjną i korzystających ze wsparcia publicznego w ramach prowadzonej polityki innowacyjnej. Dodatkowo analiza sposobu wyłaniania inteligentnych specjalizacji daje możliwość weryfikacji, czy pozwala on wzmocnić procesy współzarządzania w regionie.

Cel wyższego rzędu: analiza podjęta w niniejszym badaniu pozwala dodatkowo zweryfikować, czy tak wyłonione obszary inteligentnych specjalizacji mają pozytywne oddziaływanie na wzrost gospodarczy, czyli czy realizowany jest cel wyższego rzędu zgodnie

ze schematem 2. W podstawowym modelu i jego wariantach uwzględniono elementy teorii rozwoju gospodarczego, w tym regionalnego odniesionego do specyfiki województwa, zidentyfikowano zmienną przybliżającą tempo wzrostu gospodarczego w powiatach oraz analizowano jej związek z inteligentnymi specjalizacjami województwa. W związku z tym **niniejsze badanie można uznać za pierwszą domknięcie budowy systemu monitorowania inteligentnych specjalizacji województwa.**

Jednocześnie podobny schemat analityczny można uznać za wkład do budowy systemu ewaluacji późniejszego wsparcia inteligentnych specjalizacji. Środki, które zaczęły płynąć do przedsiębiorców począwszy od 2015 r. mogą być uwzględnione jako ważna zmienna w analizie. Do badań, które mogą być replikowane, wprowadzić można dodatkową zmienną „polityka regionalna”, którą można sobie wyobrazić jako wartość dotacji (np. w przeliczeniu na mieszkańca albo na zatrudnionego w branży), którą uzyskały przedsiębiorstwa w danym powiecie prowadzące działalność gospodarczą w branży zaliczanej do inteligentnych specjalizacji. Wymagałoby to gromadzenia danych o wysokości dotacji dla przedsiębiorców identyfikowanych po kodach działów PKD oraz siedzibie wg powiatów.

Otrzymanie dotacji przyznawanych w ramach RPO przez Małopolskie Centrum Przedsiębiorczości oraz preferencji w tym zakresie nie jest uzależnione od prowadzenia działalności w którymś z działów inteligentnej specjalizacji. Podstawą udzielenia takiego wsparcia jest wpisanie się przez beneficjenta w jeden z obszarów inteligentnej specjalizacji województwa. Dlatego dużą wartość informacyjną będzie miało gromadzenie i wykorzystanie danych o tym, w których powiatach udzielono jakiej wartości dotacji na podstawie zgodności inwestycji z obszarami inteligentnych specjalizacji Małopolski. Z punktu widzenia przyszłych badań w tym zakresie dobrym posunięciem jest oznaczenie, w który obszar inteligentnych specjalizacji dana dotacja się wpisuje.

Późniejsze analizy z wykorzystaniem takich danych pozwoliłyby przeprowadzić badanie ewaluacyjne mające na celu odpowiedzenie na pytanie, czy powiaty o wyższym poziomie dotacji w ramach IS uzyskiwały wyższe tempo przyrostu wartości cech powiązanych ze wzrostem wartości dodanej.



Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne



4. Podsumowanie i odpowiedzi na pytania badawcze

Przeprowadzona analiza pozwoliła udzielić odpowiedzi na trzy zadane na wstępie pytania badawcze i sformułować kilka dodatkowych wniosków badawczych.

Pytanie badawcze nr 1. Czy większy odsetek zatrudnionych w branżach specjalizacji regionalnej w powiatach wykazuje współzależność z wyższą dynamiką dochodów z PIT na mieszkańca (lub zatrudnionego)?

Na tak zadane pytanie badawcze badania przedstawione w niniejszym raporcie nie dają jednoznacznej odpowiedzi. Badanie nie pozwala oszacować istotnego statystycznie oddziaływania zatrudnienia w branżach SMART w powiatach województwa małopolskiego na dynamikę wpływów z PIT na mieszkańca. Tym niemniej ujemne znaki współczynników regresji przy zmiennej SMART sugerują, że zmienne te są powiązane negatywnie, a zatem kierunek oddziaływania może być odwrotny od oczekiwanego. A zatem wraz ze wzrostem udziału zatrudnienia w branżach inteligentnych specjalizacji spada tempo zmian dochodów z PIT. Dzieje się tak, gdyż w powiatach zamożniejszych, o większej stopie zatrudnienia SMART przyrost wynagrodzeń nie jest tak szybki jak w powiatach mniej zamożnych.

Niewielka liczba powiatów w województwie obarcza pewnym ryzykiem otrzymane oszacowania. Dlatego podjęto analizę danych panelowych, tj. z uwzględnieniem kilku lat dla każdego z powiatów. Jej wyniki wskazują na pozytywną zależność między zatrudnieniem w branżach inteligentnych specjalizacji a dynamiką wpływów z PIT, przy zastrzeżeniu, że wciąż nie jest ona istotna statystycznie.

Dostrzeżono natomiast pozytywne i istotne statystycznie oddziaływanie wielkości przedsiębiorstw w branżach inteligentnej specjalizacji na dynamikę wpływów z PIT. Większa liczba pracowników jest pozytywnie skorelowana z tempem wzrostu wpływów z PIT. W powiązaniu z wynikami wskazującymi na negatywny związek liczebności przedsiębiorstw w sektorach inteligentnych specjalizacji i tempa wzrostu PIT, sugeruje to, że wsparcie udzielane istniejącym przedsiębiorstwom w branżach IS jest bardziej efektywne niż wsparcie powstawania nowych przedsiębiorstw.

Pytanie badawcze nr 2. Czy większy odsetek zatrudnionych w branżach specjalizacji regionalnej w powiatach wykazuje współzależność z poziomem dochodów jednostek samorządu terytorialnego z PIT?

Większy odsetek zatrudnienia w branżach inteligentnych specjalizacji regionalnych miał miejsce w powiatach o zazwyczaj relatywnie wysokim poziomie wpływów z PIT. W związku z tym oddziaływanie inteligentnych specjalizacji na tak rozumiany poziom rozwoju gospodarczego można uznać za pozytywny, co więcej, jest on istotny statystycznie. Sugeruje to jednocześnie zachodzenie konwergencji, czyli zmniejszania się różnicowań poziomu rozwoju pomiędzy małopolskimi powiatami, przynajmniej na poziomie wpływów z PIT gmin w powiatach województwa. Obserwację tę można traktować jako przesłankę do decyzji o wspieraniu wysokiego zatrudnienia w branżach specjalizacyjnych.

Pytanie badawcze nr 3. W których branżach udział zatrudnionych jest w największym stopniu skorelowany z dynamiką PIT i czy w związku z tym istnieją przesłanki do włączenia wybranych branż do puli inteligentnych specjalizacji regionalnych województwa małopolskiego w przyszłości?

Analiza oddziaływania poszczególnych obszarów inteligentnych specjalizacji pozwala zidentyfikować dwa z nich o istotnym statystycznie wpływie na tempo wzrostu wpływów z PIT. Dodatni związek cechował inteligentną specjalizację Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych. Natomiast negatywny związek ze zmienną objaśnianą wykazywało zatrudnienie w obszarze Przemysły kreatywne i czasu wolnego.

Analiza związku poszczególnych działów IS z tempem wzrostu wpływów z PIT pozwoliła wyodrębnić kilka z nich o dodatnim oddziaływaniu – są to:

- Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych,
- Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń,
- Produkcja urządzeń elektrycznych,
- Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana,

- Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych,
- Reklama, badanie rynku i opinii publicznej.

Pozytywny związek zatrudnienia w tych branżach i dynamiki wpływów PIT na mieszkańca skłoniła autorów do nazwania tych branż „koźmi wyścigowymi” gospodarki regionalnej.

Zatrudnienie w pozostałych działach obszarów inteligentnych specjalizacji ma albo nieznacznie pozytywne, neutralne, albo negatywne oddziaływanie na dynamikę PIT. Wcześniejsze analizy weryfikacyjne potwierdziły jednak ich związek z przewagami gospodarczymi, technologicznymi i naukowymi regionu. Skłania do uznania, że mogą mieć one pośrednie oddziaływanie na wzrost gospodarczy – i nazwania tych branż „koźmi pociągowymi” regionalnej gospodarki.

Jednocześnie badanie potencjalnych inteligentnych specjalizacji wskazanych w poprzednich analizach weryfikacyjnych daje pewne podstawy do zarekomendowania do włączenia ich do obszarów inteligentnych specjalizacji. Zatrudnienie w dwóch działach wykazuje tu dodatni i istotny statystycznie związek z dynamiką PIT. Są to działy: Produkcja artykułów spożywczych oraz Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody.

Dodatkowe wnioski badawcze

Przeprowadzona analiza skłania do sformułowania kilku dodatkowych wniosków.

1. Model bazowy z dodaniem zmiennych przestrzennych i po kilku wprowadzonych modyfikacjach okazał się wyjaśniać relatywnie dużą część zróżnicowania zmiennej objaśnianej. Z tego punktu widzenia model można uznać za dobry. Nie wyklucza to prób identyfikacji i oszacowania alternatywnych modeli, np. zakorzenionych w teorii wzrostu gospodarczego.
2. Zmienna objaśniana jest wygodnym, bo możliwym do uzyskania z danych GUS przybliżeniem tempa wzrostu wartości dodanej. Nie jest ona doskonała z uwagi na specyfikę powiatowych rynków pracy, procesy suburbanizacji i być może obecność aglomeracji krakowskiej. Wprowadzenie zmiennej PIT na zatrudnionego nie poprawiło

jednak sytuacji, a wręcz, ze względu na rosnące znaczenie stolicy województwa dla gospodarki regionu, zmniejszyło jej adekwatność do rzeczywistości. Ponieważ dane o wartości dodanej, czy tym bardziej PKB, nie są generowane w skali powiatowej, zasadnym wydaje się opieranie w dalszych analizach na wpływach PIT na mieszkańca. Tym niemniej za zasadne uznać należy poszukiwanie dalszych, lepszych przybliżeń tempa wzrostu gospodarczego w skali lokalnej, które jednocześnie spełniałyby kryterium dostępności danych.

3. Skala województwa i porównania międzypowiatowe mogą też nie w pełni odzwierciedlać potencjał danej jednostki terytorialnej ze względu na skalę przepływów osób do i z sąsiadujących jednostek. Analiza potwierdza silne i wyraźne oddziaływanie dochodów w powiatach sąsiednich na wpływy z PIT w danej jednostce terytorialnej.
4. Możliwe są dalsze modyfikacje zmiennej SMART. Niestety, część opracowań dotyczących branż SMART nie operuje w porządku technologicznym albo przeprowadzone przypisanie branż inteligentnych specjalizacji do kodów PKD następuje na zbyt niskim poziomie agregacji (kody czterocyfrowe – klasy PKD), co uniemożliwia uzyskanie danych dla tych branż ze statystyki publicznej. W dalszych badaniach można podjąć pracochłonne próby skonstruowania pewnych przybliżeń uzyskanych wyników na innych poziomach agregacji i w porządku technologicznym do układu danych możliwych do uzyskania ze statystyki publicznej (na poziomie działów).
5. Zastosowanie podobnego schematu analitycznego umożliwia domknięcie budowy systemu identyfikowania i monitorowania inteligentnych specjalizacji, co wpisuje się w postulat przedsiębiorczego odkrywania inteligentnych specjalizacji regionu. W przyszłości możliwe jest wprowadzenie zmiennej ujmującej intensywność dotacji dla przedsiębiorców realizujących inwestycje wpisujące się w obszary specjalizacji regionu, co umożliwi ewaluację polityki wsparcia IS, pozwalając badać jej oddziaływanie na wzrost gospodarczy.
6. Istotnym uzupełnieniem badania powinny być analizy porównawcze pomiędzy województwami, mające na celu zweryfikowanie, czy intensywność działalności przedsiębiorstw w branżach IS województwa wpływa na większą dynamikę wartości dodanej względem innych województw. Wynika to m.in. z okoliczności, że poszczególne obszary funkcjonalne regionu są wobec siebie komplementarne a nie konkurencyjne, a



działania na rzecz konkurencyjności gospodarczej odnoszą się do całej gospodarki Małopolski.

Literatura

Badanie 2014, Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego, Fundacja Gospodarki i Administracji Publicznej, Kraków.

Badanie 2016, Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego – II edycja, Ageron Polska, Warszawa.

Barro R.J., Sala-i-Martin X, Technological Diffusion, Convergence, and Growth, NBER Working Paper No. 5151, 1995.

Capello, R; Lenzi, C., Persistence in regional learning paradigms and trajectories: consequences for innovation policy design. *European Planning Studies*. 24, 9, 1587-1604, Sept. 2016.

Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu, Konsorcjum firm Biostat, Rybnik 2014.

Dziemianowicz W., Szlachta J., Peszat K., Potencjały rozwoju i specjalizacje polskich województw, ekspertyza na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa: Geoprofit, 2014.

EC, The role of Universities and Research Organisations as drivers for Smart Specialisation at regional level, Expert Group Report, Brussels, 2014.

Foray D., David P.A., Hall B., Smart Specialisation: the Concept, "Knowledge Economists Policy Brief", no. 9, October 2007.

Foray D., Goddard J., Beldarrain X.G., Landabaso M., McCann P., Morgan K., Nauwelaers C., Ortega-Argilés R., Przewodnik Strategii Badań i Innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3), Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2012.

Foray D., Smart Specialization: Opportunities and Challenges for Regional Innovation Policy, London, New York: Routledge, 2015.

Foray, D. *The Economics of Knowledge*, Cambridge, MA: MIT Press, 2004.

Geodecki T., Grodzicki J.M., Jak awansować w światowej lidze gospodarczej? Kraje Europy Środkowo-Wschodniej w globalnych łańcuchach wartości, „Zarządzanie Publiczne”, nr 33 (3)/2015.

Inteligentne Specjalizacje Województwa Małopolskiego Uszczegółowienie Obszarów Wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020, Kraków, wrzesień 2015.

Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation, Preliminary Version, OECD, Paris 2013.

Komisja Europejska, Komunikat Komisji Europa 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, Bruksela, 3.3.2010.

Koniewski M., Krupnik S., Skórska P., Turek K., Geodecki T., Analiza efektów netto wybranych działań Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013, z wykorzystaniem podejścia counterfactual impact evaluation w ramach projektu ewaluacyjnego PARP „BAROMETR INNOWACYJNOŚCI”, Kraków: PARP, 2015.

Luo, X., Growth Spillover Effects And Regional Development Patterns : The Case Of Chinese Provinces, World Bank Policy Research Working Papers, 2005.

Muštra, V. Šimundić, B.; Kuliš, Z., Effects of smart specialization on regional economic resilience in EU, artykuł prezentowany podczas: Changing Patterns of Territorial Policy: Smart Specialisation & Innovation in Europe First SMARTER Conference on Smart Specialisation and Territorial Development, Seville, Spain, 28th -30th September 2016.

OECD, Draft Synthesis Report on Innovation-Driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation, Organisation for Economic Growth and Development, December, 2012.

Pander W., Rauzer A., Stawicki M., Sycz P., Wojnicka-Sycz E. Wyznaczanie, monitoring i ewaluacja inteligentnych specjalizacji. Warszawa, 2014.

Prieto J. G., Forte, I.P., Capitalising on Smart Specialisation and Interreg, the case of Energy, artykuł prezentowany podczas: Changing Patterns of Territorial Policy: Smart Specialisation & Innovation in Europe First SMARTER Conference on Smart Specialisation and Territorial Development, Seville, Spain, 28th -30th September 2016.

Romer P., Increasing returns and long-run growth, „Journal of Political Economy” Vol. 94, No. 5, 1986.

Rozporządzenie Parlamentu i Rady (UE) z dnia 17 grudnia 2013 r. Nr 303/2013.

Schumpeter J., Teoria rozwoju gospodarczego, PWN, Warszawa 1960.

Schumpeter J., Kapitalizm socjalizm demokracja, PWN Warszawa 2009.

Solow R.M., A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1. Feb., 1956.

Solow R.M., Technical Change and the Aggregate Production Function The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3, 1957.

Swann, G.M., The Economics of Innovation: An Introduction, Cheltenham, UK and Northampton, MA, US: Edward Elgar, 2009.

Thissen M., Van Oort F., Diodato D., Ruijs A., Regional Competitiveness and Smart Specialization in Europe: Place-based Development in International Economic Networks, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2013.

Uszczegółowienie 2015, *Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego; Uszczegółowienie obszarów wskazanych w Regionalnej strategii innowacji województwa małopolskiego 2014-2020*, Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, Kraków.

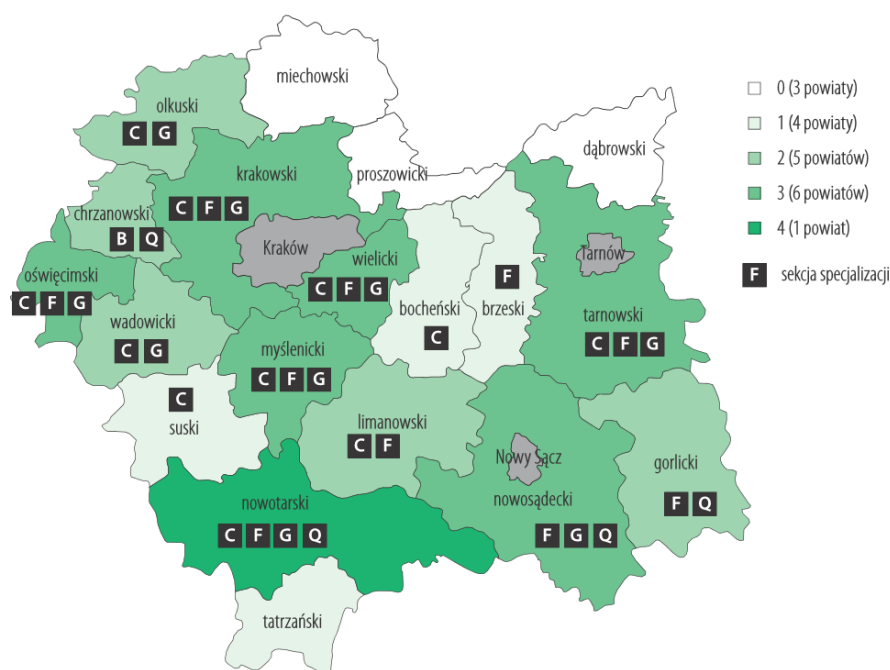
Załączniki

Załącznik 1. Opis inteligentnych specjalizacji

Wg danych *Banku Danych Lokalnych*, w 2015 roku na terenie woj. małopolskiego zarejestrowanych było prawie 363 883 podmiotów gospodarczych, jednakże podmiotów aktywnie prowadzących działalność gospodarczą⁴⁰ jest znacznie mniej, tj. 230 730, z czego prawie 1/3 z nich (88,5 tys.) skupionych jest w miastach na prawach powiatu.

Ze względu na rodzaj prowadzonej działalności w Małopolsce zdecydowanie dominowała sekcja *Handel*, w której zarejestrowanych było ok. 24,5% podmiotów. Wśród wiodących sekcji należy również wskazać: *Budownictwo* (13,6%), *Przetwórstwo przemysłowe* (9,8%) oraz *Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna* (9,7%). Warto zauważyć, iż powiaty (krakowski, myślenicki, oświęcimski, tarnowski oraz wielicki) zlokalizowane w pobliżu miast na prawach powiatu (Krakowa, Tarnowa i Nowego Sącza) charakteryzowały się strukturą specjalizacji zbliżoną do tych miast, tj.: *Przetwórstwo przemysłowe*, *Budownictwo* oraz *Handel* – rysunek 3.

Rysunek 3. Specjalizacje powiatów województwa małopolskiego



⁴⁰ wg rejestru CEIDG, który nie uwzględnia podmiotów wykreślonych oraz wymagających weryfikacji.

Źródło: MORR, Specjalizacja lokalna w gminach i powiatach województwa małopolskiego, Kraków 2015

Dziewiętnaście powiatów (tj. wszystkie małopolskie powiaty poza miastami na prawach powiatu) specjalizuje się głównie w Przetwórstwie przemysłowym (sekcja C – 11 powiatów), Budownictwie (sekcja F – 10 powiatów), Handlu i gospodarce magazynowej (sekcja G – 9 powiatów), Opiece zdrowotnej i pomocy społecznej (sekcja Q – 4 powiaty), Górnictwie (sekcja B – 1 powiat), a także Działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (sekcja I – 1 powiat). Należy zauważyć, iż 3 powiaty nie posiadają jasno sprecyzowanej specjalizacji i są zlokalizowane w północnej części województwa małopolskiego granicząc z woj. świętokrzyskim (tj. powiaty dąbrowski, miechowski oraz proszowicki).

Jako kluczowe dziedziny dla specjalizacji regionalnej zostały wyszczególnione:

1. Nauki o życiu (*life science*)
2. Energia zrównoważona
3. Technologie informacyjne i komunikacyjne
4. Chemia
5. Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych
6. Elektrotechnika i przemysł maszynowy
7. Przemysły kreatywne i czasu wolnego

Na podstawie przeprowadzonego badania oszacowano, iż w 2015 roku w województwie małopolskim funkcjonowało 59 961 „inteligentnych” przedsiębiorstw⁴¹. Największym udziałem przedsiębiorstw należących do inteligentnych specjalizacji odznaczają się podmioty *Przemysłu kreatywnego i czasu wolnego* (72,8%)⁴², a także *Technologii informacyjnych i komunikacyjnych* (23,1%) oraz *Produkcji metali* (11,9%). Jednakże sam odsetek podmiotów gospodarczych IS wśród wszystkich podmiotów funkcjonujących w woj. małopolskim (tj. 363 883) stanowi ok. 16,2%^{43,44} – rysunek 4 i tabela 10.

⁴¹ w działach gospodarki które zostały zaliczone do inteligentnych specjalizacji.

⁴² należy zauważyć, iż przedsiębiorstwa zaliczone do Kreatywnych... IS (ze względu na charakter specjalizacji), zostały przyseregowane podwójnie, tj. również do innych specjalizacji.

⁴³ GUS, Bank Danych Lokalnych, 2016.

⁴⁴ Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu, Rybnik 2014.

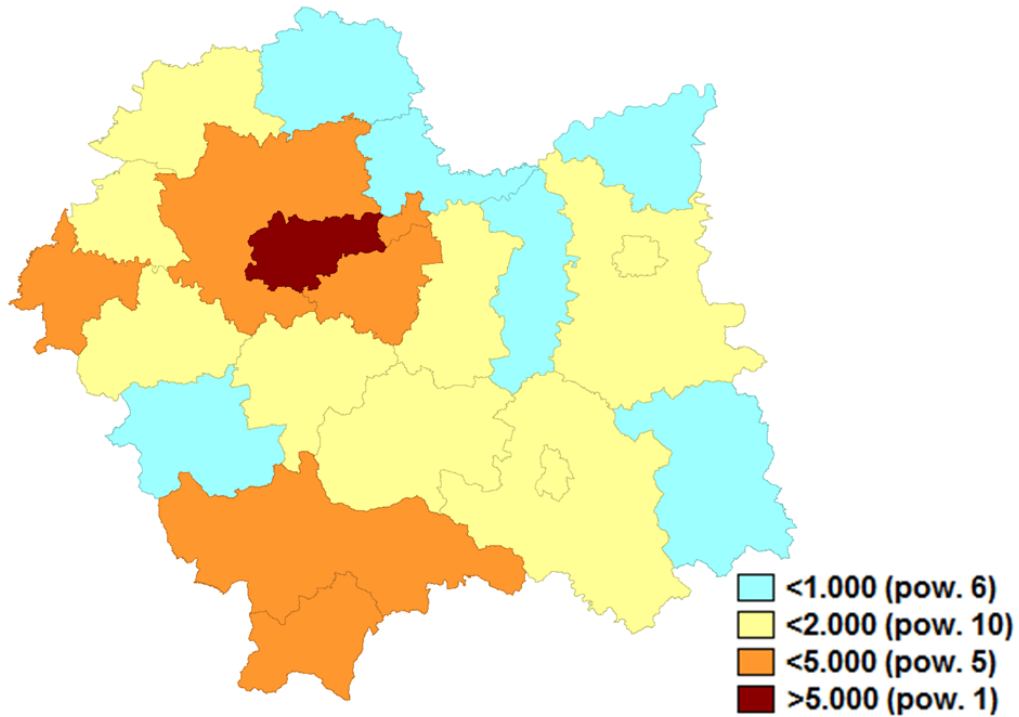


Unia Europejska
Europejskie Fundusze
Strukturalne i Inwestycyjne





Rysunek 4. Występowanie przedsiębiorstw wpisujących się w inteligentne specjalizacje w woj. małopolskim



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Lokalnych GUS.

Tabela 10. Przedsiębiorstwa należące do inteligentnych specjalizacji wg działów PKD

Powiat	Działy PKD																												
	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	33	Sekcja D	55	56	58	59	60	61	62	63	71	73	79	90	91	IS	Działy PKD ogółem
bocheński	31	14	5	33	84	3	153	4	6	23	1	0	75	2	27	146	16	24	0	25	76	17	204	67	18	45	18	1117	8 617
krakowski	130	40	5	106	226	23	566	72	35	55	23	9	261	28	126	679	92	65	3	72	525	118	638	341	85	131	49	4503	28 740
miechowski	16	2	2	7	32	1	37	3	0	11	0	0	42	4	14	86	4	6	0	10	36	12	66	24	2	12	9	438	4 390
myślenicki	32	14	2	70	95	12	367	15	8	10	7	6	84	4	51	347	14	11	0	47	94	32	277	81	13	50	17	1760	12 108
proszowicki	10	3	0	18	29	3	47	2	0	7	0	0	30	9	5	63	6	8	0	8	10	6	40	33	2	10	7	356	3 402
wielicki	62	23	0	61	117	14	195	22	25	21	12	2	131	9	76	377	41	42	1	38	204	54	303	149	97	71	21	2168	13 736
m.Kraków	1 113	192	56	456	496	69	1 014	476	122	247	49	50	1 010	258	894	3 610	943	535	31	395	4 207	1 170	4 033	2 540	1 165	828	277	26236	130 233
gorlicki	19	11	0	19	44	12	196	6	5	15	1	0	56	7	37	115	12	20	2	14	70	16	182	55	13	42	9	978	7 818
limanowski	25	6	1	16	32	0	169	10	3	13	1	1	64	5	52	167	9	20	1	14	69	24	197	64	10	44	13	1030	9 621
nowosądecki	35	9	3	34	93	4	180	8	5	7	1	1	97	23	282	337	13	33	2	28	132	44	268	85	53	56	23	1856	15 426
m.Nowy Sącz	64	8	5	35	40	5	87	24	10	13	2	3	68	17	38	188	33	21	4	30	157	41	360	121	48	44	11	1477	9 682
chrzanowski	39	27	1	46	74	26	217	11	16	28	3	2	121	8	27	306	19	25	0	38	142	41	262	100	33	54	12	1678	11 693
olkuski	44	14	1	97	74	15	239	15	21	33	11	2	113	8	27	289	15	25	2	22	135	25	216	79	26	36	8	1592	11 798
oświęcimski	56	26	0	85	91	9	279	14	17	34	10	6	116	14	111	371	38	25	0	28	157	43	276	125	239	84	12	2266	14 185
wadowicki	73	8	1	117	72	7	244	20	18	36	6	3	119	8	58	374	19	36	1	31	142	30	272	122	63	85	14	1979	16 206
brzeski	8	5	0	21	70	3	162	3	2	7	3	2	74	6	29	97	9	11	0	28	49	12	126	38	11	25	11	812	6 485
dąbrowski	5	1	0	9	29	0	48	1	1	7	6	0	18	4	5	49	5	1	0	6	31	1	53	18	2	15	7	322	3 164
tarnowski	22	3	0	44	108	7	292	18	14	21	11	2	115	13	39	176	13	28	0	37	107	26	205	75	11	41	17	1445	12 013
m.Tarnów	69	20	2	39	51	11	160	16	12	27	9	1	91	20	26	236	44	48	7	38	174	38	352	169	23	50	10	1743	11 400
nowotarski	41	4	1	31	75	6	98	9	7	9	5	4	67	32	509	412	9	29	2	20	85	32	305	87	61	57	20	2017	15 407
suski	10	5	0	38	38	1	88	14	3	8	4	0	36	2	69	201	7	14	1	10	53	7	128	37	24	29	16	843	7 812
tatrzański	37	2	0	10	21	1	45	1	3	4	1	0	61	20	2 137	470	11	21	2	7	44	18	186	61	118	51	13	3345	9 947



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bazy Danych Lokalnych GUS.

Celem opisu była identyfikacja działań podmiotów mających znaczący udział w rozwoju inteligentnych specjalizacji. Założono, iż dla każdej specjalizacji analizowano działalność podmiotów gospodarczych i naukowych oraz instytucji otoczenia biznesu w następującym układzie:

1. Wprowadzenie – ogólny opis branży,
2. Współpraca nauka-biznes. (W analizie wskazano Instytuty i Uczelnie Wyższe Kategorii Naukowej A+ i A),
3. Instytucje otoczenia biznesu, w tym działalność klastrowa i stowarzyszeniowa oraz parki technologiczne (Zgodnie z mapą klastrów w Polsce w województwie małopolskim w 2015 r. funkcjonowało 12 klastrów. Siedzibę w Krakowie ma 9 z nich, w Małopolsce funkcjonują 3 parki technologiczne),
4. Ważniejsze podmioty gospodarcze - ale tylko dla specjalizacji wytypowanych, jako „konie wyścigowe” - czyli metalowe wyroby, urządzenia elektryczne, maszyny, energia elektryczna, reklama.

1. Nauki o życiu

Według Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2020 (RSI)⁴⁵ specjalizacja obejmuje dwa łańcuchy wartości opisujące procesy rozwoju opartych na wiedzy innowacji z dziedziny biotechnologii i life science, które definiują potencjał strategiczny regionu:

- zdrowie i jakość życia (produkty i technologie stosowane w profilaktyce, diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji chorób ludzi i zwierząt);
- bio-gospodarka (półprodukty i produkty wykorzystywane do produkcji farmaceutyków, kosmetyków, żywności, materiałów i energii).

Dziedzina obejmuje obszary interdyscyplinarne leżące na pograniczu nauk medycznych, biologicznych i biochemicznych. Do tych dziedzin nauki należy: agrotechnika, nauki o zwierzętach, biochemia, biodynamika, bioinżynieria, bioinformatyka i biocomputing, biologia, biomateriały, inżynieria biomedyczna, systemy biomedyczne, inżynieria

⁴⁵ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 995/16 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 30 czerwca 2016 r.

biomolekularna, biomonitoring, biofizyka, biotechnologia, biologia komórkowa, ekologia, medycyna, farmakologia, ochrona środowiska, nauki o żywieniu i żywności, genetyka i genomika, techniki obrazowania medycznego, biologia molekularna, nanotechnologia, neurobiologia, botanika, proteomika, inteligentne biopolimery, inżynieria tkankowa.

Głównym warunkiem powodzenia rozwoju nauk o życiu jest ścisła współpraca różnych dziedzin, a przede wszystkim transfer wiedzy z bardzo dobrze wyposażonych laboratoriów uniwersyteckich do przedsiębiorstw. Zasadność wyboru tej dziedziny znajduje potwierdzenie m.in. w nakładach przedsiębiorstw na działalność B+R, które w Małopolsce w dziedzinach nauk rolniczych, nauk przyrodniczych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu stanowią znaczny odsetek ogólnych nakładów tego rodzaju w Polsce i udział ten systematycznie rośnie.

Współpraca nauka-biznes

Uniwersytet Jagielloński w Krakowie; Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii jest jednostką naukową kategorii naukowej A+.

Uniwersytet Jagielloński realizuje projekt pn: *Innowacyjne metody wykorzystania komórek macierzystych w medycynie*⁴⁶, którego celem jest wdrożenie innowacyjnych rozwiązań w zakresie wykorzystania komórek macierzystych w medycynie, w oparciu o dotychczasowe doświadczenia uczestniczących w projekcie zespołów. Zespoły badawcze wchodzące w skład Konsorcjum odkryły tzw. małe komórki macierzyste pochodzenia embrionalnego, które stwarzają realną nadzieję na wykorzystanie ich w medycynie regeneracyjnej, jako źródła komórek pluripotencjalnych alternatywnego do komórek macierzystych pozyskiwanych z zarodków. Opublikowane wyniki badań eksperymentalnych i klinicznych wskazują na znaczenie tych komórek w niedokrwieniu mięśnia sercowego, udarze i odnowie układu krwiotwórczego. Ponadto uważa się, iż komórki te są komórkami macierzystymi szeregu nowotworów i tym samym powinny być bezpośrednim celem nowoczesnych strategii antynowotworowych. Zadaniem utworzonego na potrzeby realizacji projektu Konsorcjum jest opracowanie innowacyjnych metod wykorzystania komórek macierzystych w medycynie i osiągnięcie znaczącego postępu w praktycznym zastosowaniu

⁴⁶ www.wbbib.uj.edu.p

tej obiecującej strategii leczniczej, jaką jest terapia komórkowa. Efekt ten zostanie osiągnięty poprzez opracowanie nowatorskich metod izolacji, charakterystyki, namnażania i zwiększania potencjału regeneracyjnego VSEL (*very small embryonic-like stem cells*) oraz innych komórek macierzystych pochodzenia szpikowego.

Specjalizację Małopolski w zakresie nauk o życiu potwierdza także profil funkcjonujących w województwie funduszy *seed* i *venture capital* oraz profil kształcenia przyszłych kadr –znaczący odsetek studiujących w Polsce na kierunkach: produkcja i przetwórstwo, ochrona środowiska, a także kierunkach biologicznych oraz rolniczych naukę tę pobiera w Małopolsce. Technologie wpisujące się w Nauki o życiu wynikają również z przeprowadzonych badań foresight.

Institucje otoczenia biznesu

W Małopolsce w specjalizację nauk o życiu wpisuje się **Klaster LifeScience Kraków**⁴⁷. Klaster powstał w 2006 r. jako sieć współpracy instytucji i firm z makroregionu Polski Południowej, które połączyły wspólne cele i wizja rozwoju ekosystemu innowacji w obszarze biotechnologii i life science. Celem klastra jest tworzenie sieci współpracy w obszarze Life Science, umożliwiającej efektywne połączenie i wykorzystanie istniejącego w tym obszarze potencjału osób, przedsiębiorstw, uczelni wyższych, jednostek naukowo-badawczych, instytucji otoczenia biznesu oraz władz lokalnych i regionalnych. Wspieranie przedsiębiorczości i innowacyjności w obszarze life science oraz łączenie i rozwijanie zasobów i kompetencji w celu efektywnego wykorzystywania zarówno istniejących możliwości, jak i szans związanych z rozwojem innowacyjnej gospodarki opartej na wiedzy.

Inicjatywę Klaster LifeScience Kraków tworzą podmioty należące zgodnie z kryterium działalności podstawowej do sześciu „grup interesów”:

1. BioF – działalność innowacyjna w obszarze life science i biotechnologii
2. BIZ – działalność pomocnicza w sektorze otoczenia biznesu
3. MED – usług medyczne i ochron zdrowia
4. R&D – działalność w sektorze badań rozwojowych
5. EDU – działalność e zakresie nauki i edukacji

⁴⁷ <http://lifescience.pl>

6. GOV – władze samorządowe i regionalne

Działalność w ramach Klastra LifeScience Kraków obejmuje dwie podstawowe dziedziny biotechnologii i nauk o życiu:

1. Produkty i Technologie Dla Zdrowia i Jakości Życia, obejmujący badania nad lekami, diagnostykę medyczną, e-zdrowie i telemedycynę, technologie terapeutyczne i urządzenia medyczne, produkty lecznicze i wyroby medyczne (kosmetyczne).
2. Produkty i Technologie dla zrównoważonego rozwoju i bioekonomii, obejmujący nowoczesne-zrównoważone rolnictwo, zdrową żywność i żywienie, środowisko oraz biogospodarkę.

Koordinatorem przedsięwzięcia jest Fundacja Klaster LifeScience Kraków powołana w 2013 roku jako samodzielny i niezależny podmiot dedykowany rozwojowi Klastra.

Klaster Medyczny MedCluster jest pierwszym w Polsce klastrem medycznym funkcjonującym w Małopolsce od 2007 r. pod nazwą Klaster Medycyna Polska Południowy—Wschód. Członkami klastra są przedstawiciele zakładów opieki zdrowotnej, firm produkcyjnych i informatycznych. MedCluster współpracuje z ponad 60 podmiotami, które znajdują się w największych polskich miastach. Celem klastra jest stałe współdziałanie wszystkich uczestników poprzez transfer wiedzy, technologii i rozwiązań innowacyjnych. Poprzez inicjowanie współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami klaster wpływa stymulująco na rozwój regionu. Projekty realizowane przez klaster finansowane są z różnych źródeł: ze środków własnych, krajowych i unijnych. Jednym z innowacyjnych projektów klastra jest: Otwarty System Zdrowia (OSOZ). Jest to nowoczesny system informatyczny przeznaczony do wspomaganie zarządzania zdrowia. Wyjątkowość projektu wynika z połączenia najważniejszych elementów systemu opieki zdrowotnej w jednym systemie i umożliwienie elektronicznej wymiany informacji na temat zdrowia. OSOZ umożliwia między innymi: aktualne informacje o pacjencie, terminy wizyt, leki na receptę, badania laboratoryjne i diagnostyczne. Klaster realizuje innowacyjny projekt InfoTechMed, który zakłada współpracę środowisk naukowo badawczych i biznesowych z sektora medycznego, technologicznego, edukacyjnego w zakresie upowszechniania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań pozwalających na poprawę jakości i wydajności procesów leczenia. Dynamiczny postęp

technologiczny pozwala na wykorzystanie innowacji w medycynie z korzyścią zarówno dla pacjentów jak i podmiotów realizujących cele prozdrowotne.

2. Energia zrównoważona

W dokumencie Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020 Energię zrównoważoną zdefiniowano jako obszar obejmujący zagadnienia rozwoju energetyki oraz wykorzystania energii w sposób zaspakajający potrzeby obecnego pokolenia, bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie. W ramach tak ujętego zagadnienia wyróżnione zostały podstawowe obszary specjalizacji regionalnej:

- czyste technologie energetyczne;
- efektywność energetyczna;
- energetyka prosumencka.

W Polsce, zgodnie z pakietem klimatyczno-energetycznym, udział energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto powinien osiągnąć w 2020 r. 15%. Osiągnięcie zakładanych celów będzie możliwe dzięki inwestowaniu w rozwój nie tylko samych źródeł, ale również dostosowaniu sektora do nowych warunków zmieniającego się systemu energetycznego sieci przesyłowych, jak i dystrybucyjnych, poszerzając ich zdolności do przyłączania nowych instalacji. Rozwój sektora przemysłu i dystrybucji, gwarantujący stabilny odbiór mocy, wymagał będzie inwestycji związanych z zaawansowanymi technologiami informatycznymi (IT), komunikacyjnymi i automatyki pozwalającymi np.: na lokalne bilansowanie zaopatrzenia w energię oraz podłączanie do sieci nawet niewielkich źródeł. Równie dynamicznie z rozwojem technologii, powinny następować zmiany legislacyjne, zmierzając do łatwiejszego i szybszego uzyskiwania pozwoleń na budowę instalacji OZE, radykalnego uproszczenia przyłączania urządzeń energetyki rozproszonej do sieci elektroenergetycznej. Ponadto zmiany te powinny także dotyczyć wprowadzenia stabilnych podstaw finansowania i wsparcia nowoczesnych technologii. Rozwój energetyki rozproszonej, w tym odnawialnej, jest silnie uzależniony od warunków lokalnych m.in. zróżnicowania klimatu, zasobów w tym np. biomasy bądź dostępności odpadów z produkcji rolniczej.

Współpraca nauka-biznes

Małopolska dysponuje wysokim potencjałem do badań nad technologiami energetycznymi. **Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie**⁴⁸ jest koordynatorem jednego z sześciu węzłów (CC PolandPlus) utworzonych w ramach Wspólnoty Wiedzy i Innowacji, realizującego projekt KIC-InnoEnergy pod auspicjami Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii. Projekt ma charakter długoterminowy a budżet sięga rzędu 120–150 mln euro na rocznie. W tym jakościowo nowym przedsięwzięciu współpracują uniwersytety, jednostki badawcze, firmy, jednostki kapitałowe, banki, samorzady terytorialne oraz agendy rządowe. Podstawowe cele są zgrupowane w tzw. Trójkącie Innowacji (Badania Naukowe, Edukacja, Innowacja). Innymi słowy badania naukowe winny być prowadzone na najwyższym światowym poziomie, a wyniki wdrażane i komercjalizowane we współpracy z przedsiębiorstwami. Ponadto edukacja jest silnie powiązana z praktyką i kształceniem/trenowaniem przedsiębiorczości. Nowa jakość ma być osiągnięta dla innowacyjności badań naukowych i przedsiębiorczości studentów/absolwentów. Wymienione dwa aspekty mają mieć charakter trwałego oddziaływania na społeczeństwo.

Instytucje otoczenia biznesu

W uszczegółowieniu inteligentnych specjalizacji małopolski została wprowadzona specjalizacja Energooszczędnych inteligentnych budynków i miast rozumiana jako tworzenie miast, w których poziom zużycia energii, emisji dwutlenku węgla oraz innych gazów cieplarniano-czynnych i pyłów jest minimalny. Odpowiadając na takie zapotrzebowanie w regionie powstał Klaster Zrównoważona Infrastruktura⁴⁹. W strukturach klastra znajdują się podmioty (przedsiębiorstwa, instytucje naukowo-badawcze oraz instytucje otoczenia biznesu) zainteresowane opracowaniem, wdrożeniem i komercjalizacją innowacyjnych technologii z zakresu budownictwa i automatyki wewnątrzbudynkowej oraz propagowaniem ekologicznego budownictwa w Polsce. Powiązanie kooperacyjne „Zrównoważona Infrastruktura” powstało w celu rozwijania produktów i usług wspomagających działania człowieka w jego otoczeniu, Klaster rozwija i dostarcza rozwiązania przydatne w obszarach związanych z branżą budowlaną, informatyczną i automatyki przemysłowej. Uruchomienie wspólnych działań członków Klastra służy tworzeniu szczególnie sprzyjających warunków dla

⁴⁸ <http://www.smartgrid.agh.edu.pl>

⁴⁹ <http://www.zrownowazonainfrastruktura.pl/>

rozwoju przedsiębiorstw poprzez dostarczanie wiedzy, wspieranie innowacyjności, stymulowanie współpracy firm i instytucji oraz realizowanie innych wspólnych celów, w szczególności stworzenia sieci współpracy w obszarze Zrównoważonej Infrastruktury, umożliwiającej efektywne połączenie i wykorzystanie potencjału osób, przedsiębiorstw, uczelni wyższych, jednostek naukowo-badawczych, instytucji otoczenia biznesu, jednostek samorządu terytorialnego. Klaster opracowuje technologię budowy Autonomicznego Domu wraz z systemami sterowania inteligentnym budynkiem, w celu popularyzacji na rynku technologii inteligentnego budownictwa autonomicznego stanowiącego element zrównoważonej infrastruktury. Wysokoenergooszczędny, pasywny dom poprzez swoje ukształtowanie bryły, wysoką termoizolacyjność, szczelność oraz rozwiązania instalacyjne w sposób bierny (pasywny) wykorzystuje energię słoneczną i wewnętrzne źródła ciepła do celów grzewczych. Wszystko to powoduje znaczne obniżenie kosztów eksploatacyjnych (o ok. 90%) oraz zapewnia przebywającym w nim osobom komfortowe warunki dzięki bardzo dobrym parametrom powietrza. Klaster Zrównoważona Infrastruktura otrzymał w Ministerstwie Rozwoju certyfikat Krajowego Klastra Kluczowego, tym samym dołączył do grona istotnych dla gospodarki kraju wybranych klastrów strategicznych.

3. Technologie informacyjne i komunikacyjne

Zgodnie z definicją zawartą w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, ICT dotyczą w szczególności wszelkich działań obejmujących produkcję i wykorzystanie urządzeń telekomunikacyjnych i informatycznych oraz usług im towarzyszących, a także gromadzenie, przetwarzanie, udostępnianie informacji w formie elektronicznej z wykorzystaniem technik cyfrowych i wszelkich narzędzi komunikacji elektronicznej.

Współpraca nauka-biznes

O wyborze Małopolski, jako regionu, w którym chętnie swoje siedziby lokują bardzo duże zagraniczne firmy decyduje przede wszystkim duża podaż dobrze wykształconej i względnie taniej siły roboczej (w skali świata i kraju), dobra infrastruktura biurowa oraz dogodne warunki życia. Biorąc pod uwagę udział poszczególnych typów centrów w

zatrudnieniu, w Krakowie największy udział w zatrudnieniu generują centra usług wspólnych (*Shared Services Centers, SSC*). SSC to wyodrębnione jednostki usługowe danego przedsiębiorstwa lub samodzielne podmioty gospodarcze, działające na rzecz macierzystej organizacji i jej oddziałów, obsługujące powierzone im procesy biznesowe⁵⁰. W Małopolsce powstaje infrastruktura służąca kształceniu kadr i funkcjonowaniu przedsiębiorstw z branży ICT. Ważnym tego przykładem jest funkcjonowanie Centrum Komputerowego (Informatyki) AGH, realizowanie projektów przez Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH, tworzenie parku technologicznego MMC Brainville w Nowym Sączu oraz Małopolskiego Parku Technologii Informacyjnych (MPTI) należącego do ośrodka innowacyjności Krakowskiego Parku Technologicznego, które będą skupiały dynamicznie rozwijające się firmy z tej branży.

MPTI⁵¹ to dynamicznie rozwijający się ośrodek z oferty, którego może skorzystać zarówno duża firma z globalnego rynku, jak również freelancer lub przedstawiciel środowiska akademickiego pracujący nad nowym projektem, *start-upem*, lub *spin-offem*.

Małopolska jest regionem o wysokiej koncentracji firm z branży ICT. Zgodnie z wynikami badań opublikowanych w TOP 200 Computerworld – ICT Market in Poland⁵², który jest najbardziej szczegółowym raportem z rynku informatycznego i telekomunikacyjnego w Polsce, Małopolska zajęła drugie miejsce wśród województw o najwyższym wskaźniku zatrudnienia w sektorze ICT – 4158 pracowników dla porównania w województwie mazowieckim wynosił on 12391 pracowników. Zlokalizowane w Krakowie firmy: Ericpol, Comarch i Motorola zajmują pierwsze miejsca w kategorii „Potencjał badawczo-rozwojowy”, zatrudniając w działach badawczo rozwojowych łącznie prawie 3 000 pracowników. W wyniku przeprowadzonego przez Krakowski Park Technologiczny projektu foresightowego pn. Perspektywa Technologiczna Kraków-Małopolska 2020, technologia ICT została wskazana, jako technologia o największym potencjale rozwoju w województwie.

Institucje otoczenia biznesu

⁵⁰ M. Bielawski, Magazyn Controlling 21/2012

⁵¹ <http://mpti.krakow.pl/mpti/>

⁵² www.paiz.gov.pl

W Małopolsce w 2012 r został zawiązany **Klaster Technologii Informacyjnych w Budownictwie**. Klaster powstał z inicjatywy kilku firm z województwa małopolskiego. Obecnej klaster funkcjonuje, jako zarejestrowane Stowarzyszenie zrzeszające proinnowacyjne i wysoko wyspecjalizowane małe i średnie przedsiębiorstwa działające w branży budowlanej i ICT a także instytucje publiczne ze środowiska biznesowego i naukowego wspierające przedsiębiorczość oraz innowacyjność gospodarki w Polsce. Podstawową działalnością klastra jest podejmowanie działań zmierzających do pełnego wykorzystania technologii BIM w procesie inwestycyjnym, począwszy od koncepcji poprzez wykonawstwo aż po oddanie do użytku, a nawet przez cały cykl życia budynku.

4. Chemia

Specjalizacja chemia została zdefiniowana⁵³ jako działania zmierzające do implementacji nowych związków, materiałów i technologii chemicznych, w tym rozwiązań z dziedziny inżynierii chemicznej, w 9 obszarach związanych z ochroną zdrowia; rolnictwem, przemysłem rolno-spożywczym, drzewnym i celulozowo-papierniczym; chemią biologiczną i środowiskową; energetyką; surowcami naturalnymi; gospodarką odpadami; materiałami dla potrzeb budownictwa i transportu; zaawansowanymi materiałami i nanotechnologiami; sensorami.

Współpraca nauka-biznes

Uniwersytet Jagielloński w Krakowie; Wydział Chemii, jest jednostką naukową kategorii naukowej A+. Wydział prowadzi wiele innowacyjnych projektów zarówno na poziomie krajowym jak i międzynarodowym. Posiada również 30 patentów krajowych i 13 międzynarodowych. Znaczenie chemii jako specjalizacji regionalnej jest wspierane przez wysoką wartość wskaźnika jakim jest odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych w branży związanej z przemysłem w obszarze chemii. Wartość tego wskaźnika była również wysoka dla

⁵³ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 995/16 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 30 czerwca 2016 r.

zaliczanego do specjalizacji regionalnej obszaru związanego z produkcją chemikaliów i wyrobów chemicznych⁵⁴.

Institucje otoczenia biznesu

Tarnowski Klaster Przemysłowy S.A. został utworzony w 1999 r. Wśród akcjonariuszy klastra znajdują się m.in.: Gmina Miasta Tarnowa gminy byłego województwa tarnowskiego, Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach S.A., Zakłady Mechaniczne „Tarnów” S.A., Izba Przemysłowo--Handlowa w Tarnowie, Izba Rzemieśnicza a także Małej i Średniej Przedsiębiorczości. Spółka została powołana aby stworzyć optymalne warunki, które zachęcą przedsiębiorstwa z branży tworzyw sztucznych do lokalizacji przedsięwzięć produkcyjnych w Tarnowie. Zarówno dynamiczny rozwój innych branż oraz zmieniająca się sytuacja na rynku wymusiła poszerzenie oferty bazującej wyłącznie na branży chemicznej na wszystkie przedsiębiorstwa opierające się na nowoczesności i innowacyjności w branży chemicznej, budowlanej i elektrycznej.

5. Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych

W programie strategicznym Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020⁵⁵ dziedzina ta została opisana, jako rozwój wyrobów metalowych na potrzeby elektryki i energetyki. Uwzględnia ona badania z zakresu inżynierii materiałowej. Do wyrobów mineralnych surowców niemetalicznych zaliczono przede wszystkim: szkło, porcelanę, ceramikę, cement, wapno, gips. Istotne jest fakt, że metale i wyroby metalowe należą do najważniejszych produktów eksportowych Małopolski. Prowadzone analizy pokazały wyraźną przewagę działu produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń w zakresie takich wskaźników jak dynamika produkcji sprzedanej przemysłu, udział przychodów netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w przychodach netto ze sprzedaży oraz nakłady na działalność innowacyjną

⁵⁴ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 995/16 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 30 czerwca 2016 r

⁵⁵ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 995/16 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 30 czerwca 2016 r.

w przemyśle. Z kolei dział produkcja metali charakteryzuje się relatywną przewagą ze względu na wysoki odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych.

Współpraca nauka-biznes

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie jest jednostką naukową kategorii naukowej A. Instytut prowadzi badania naukowe z zakresu: górnictwa i geologii inżynierskiej, energetyki, geologii, geofizyki, inżynierii środowiska, kształtowania środowiska, ekologii, technologii chemicznej, inżynierii materiałowej, kartografii, a w szczególności w specjalnościach naukowych. Badania prowadzone w Instytucie charakteryzuje interdyscyplinarność i kompleksowość ujęcia. Są one prowadzone w pełnym cyklu, od badań podstawowych do aplikacji. Ze względu, iż w ramach specjalizacji „Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych”, aż 94% przedsiębiorstw związanych jest z produkcją bądź obróbką metali, zdecydowano się na przeanalizowanie wysokości ich produkcji oraz rozmieszczenia źródeł na terenie województwa, które oszacowano na podstawie danych udostępnionych przez producentów oraz Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.

Badanie wykazało, iż na terenie województwa wytwarzanych jest rocznie ok. 752 tys. ton metali, które pozyskiwane są ze źródeł pierwotnych (produkcja z rud – ok. 10,6%) oraz wtórnych (odzysk z odpadów – ok. 89,4%). Przy czym zaznaczyć należy, że na analizowanym obszarze zdiagnozowano tylko jeden zakład produkujący metale z rud (tj. cynk i ołów – ZGH Bolesław, pow. olkuski). Powiatem odznaczającym się największym poziomem pozyskania metali jest miasto Kraków (55,4%), jednakże wśród pozostałych (o produkcji powyżej 5 tys. ton metali) należy wskazać kolejno powiaty: oświęcimski (27,8%), olkuski (8,1%), miasto Nowy Sącz (5,0%), chrzanowski (1,5%), oraz krakowski (1,3%). Wszystkie powiaty odznaczające się znacznym stopniem pozyskania metali zlokalizowane są w północno-zachodniej części województwa i stanowią 94% (wykluczając miasto Nowy Sącz). Pozostałe szesnaście powiatów województwa małopolskiego odznaczało się brakiem lub nieznaczną ilością produkcji metali (łącznie 1,0%).

Instytucje otoczenia biznesu

Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu należy do elitarnego grona Krajowych Klastrow Kluczowych a w śród podmiotów należących do klastra jest kilkanaście znaczących

dla rozwoju małopolskiej gospodarki. Głównym produktem klastra są EKOPRODUKTY — tj.; produkty powstające w wyniku recyklingu i przetwarzania różnych grup odpadów takie jak czyste metale, złom metalowy (żelazo, cynk, stal, cyna, srebro, złoto, miedź tworzywa sztuczne w postaci przemiału, granulatu i reglanulatu, folia odpadowa, związki chemiczne na bazie cynku, manganu, miedzi, części samochodowe, paliwa alternatywne). Na szczególną uwagę zasługuje kilka firm, które wpisują się w definicję tej specjalizacji należą do nich min: TACON – firma prowadzi działalność w zakresie zbierania i przetwarzanie odpadów, oraz recykling odpadów zawierających metale kolorowe. Przetwarza odpady w postaci katalizatorów przemysłowych.

Euro-group - firma posiada pozwolenia na wytwarzanie odpadów z uwzględnieniem odzysku. Prowadzi Stację Demontażu Pojazdów. W tym obszarze działalności firma zajmuje się zbieraniem, transportem i odzyskiem odpadów niebezpiecznych zarówno od osób fizycznych, firm jak i instytucji.

Technologiczny Klaster Odlewniczy został zawiązany w 2011 r. Stworzenie przez klaster sieci kooperacji spowodowało produktywnie połączenie i wykorzystanie potencjału przedsiębiorstw, uczelni wyższych, jednostek naukowo- badawczych, instytucji otoczenia biznesu oraz władz samorządowych i państwowych w celu łatwiejszego transferu i absorpcji wiedzy, doświadczeń, technologii oraz innowacji, pomiędzy kooperującymi podmiotami. Działalność klastra ma na celu trwałe podnoszenie poziomu konkurencyjności lokalnej, regionalnej i ogólnokrajowej, prowadzącej do wzrostu innowacyjności przedsiębiorstw i poprawy ich pozycji konkurencyjnej. Członkami klastra są min: Akademia Górniczo-Hutnicza Wydział Odlewnictwa, Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej Polskiej Akademii Nauk oraz Ośrodek Innowacyjno-Wdrożeniowy Technologii Odlewniczych TECHODLEW.

Z uwagi na fakt, że specjalizacja Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych została wytypowana jako „konie wyścigowe”, w opisie wskazano największe firmy z tej branży. Analizy dokonano na podstawie raportu wojewódzkiego dotyczącego wytwarzania odpadów w województwie małopolskim w 2015 roku .

Surowce metaliczne w Polsce stanowią bardzo istotny element składowy gospodarki surowcami mineralnymi. Rynek surowców metalicznych możemy podzielić na pierwotny i wtórny.

W Małopolsce jedynym producentem na rynku pierwotnym są **Zakłady Górniczo-Hutnicze "Bolesław" S.A.**⁵⁶. ZGH Bolesław jest producentem wysokiej, jakości cynku oraz produktów pochodnych, o wielowiekowej tradycji. Obecnie jest to spółka wydobywająca rudy Zn-Pb z własnych złóż „Pomorzany”, „Olkusz – podpoziom” i „Klucze I, na podstawie posiadanych koncesji, przy użyciu najnowocześniejszych urządzeń. Automatyzacja procesu wydobycia począwszy od zabezpieczenia wyrobiska, założenia ładunków wybuchowych oraz transportu powoduje zwiększenie efektywności przy zachowaniu wysokich norm bezpieczeństwa. Działalność produkcyjna Zakładów Górniczo-Hutnicze „Bolesław” S.A. jest realizowana w dwóch głównych pionach:

- górniczo-przeróbczym, który obejmuje:
 - Kopalnię „Olkusz-Pomorzany”,
 - Dział Przeróbki Mechanicznej „Olkusz-Pomorzany”,
 - Stawy osadowe odpadów poflotacyjnych (obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych),
- hutniczym, składającym się z:
 - Działu Prażalni i Fabryki Kwasu Siarkowego (FKS),
 - Działu Elektrolizy (Ługownia, Hala Wanien, Odlewnia).

Wydobyta ruda podlega przeróbce w celu otrzymania cynku elektrolitycznego i stopów cynku, kwasu siarkowego oraz koncentratów cynku i ołowiu. Do produkcji cynku wykorzystywana jest technologia RLE (prażenie – ługowanie - elektroliza), a odpady cynkonośne przetwarzane są w procesie przewałowym (Waelza). Technologie te zapewniają ochronę środowiska przed wszelkimi szkodliwymi wpływami wynikającymi z prowadzonej działalności. W latach 1997-2000 przeprowadzono poważne działania inwestycyjne, które sprawiły, że produkowany cynk jest najwyższej czystości (99,9975%), dzięki stosowaniu dobrych parametrów produkcji. Inwestycje te wpłynęły na pozycję firmy jako przodującej w zakresie produkcji i eksportu cynku elektrolitycznego na rynku polskim i UE. Od 2010 roku, gdy nastąpiła konsolidacja ZGH „Bolesław” S.A. z Hutą Cynku „Miasteczko Śląskie” S.A., jej zdolności produkcyjne są rzędu 150 tys. Mg cynku w ciągu roku. Wytwarzany przez ZGH „Bolesław” S.A. cynk jest od 2005 r. rejestrowany przez Londyńską Giełdę Metali (marka

⁵⁶ <http://zghboleslaw.pl>

SHG). Produkty firmy znajdują zastosowanie m.in. w przemyśle hutniczym, samochodowym, przetwórczym, budownictwie itp. ZGH "Bolesław" S.A. ma System Zarządzania Jakością Przedsiębiorstwa zgodny z normą ISO 9001:2008, zatwierdzony przez Lloyd's Register Quality Assurance Limited (certyfikat w 2009 r.). Certyfikat ten jest gwarantem najwyższej, ale także stabilnej jakości proponowanych na rynku wyrobów oraz rzetelności i wiarygodności. Ponadto firma otrzymała także certyfikat innowacyjności za wprowadzenie nowego stopu (WEGAL). W swojej strategii firma zakłada systematyczny rozwój, głównie poprzez unowocześnianie procesów produkcyjnych, zapewniających bardzo dobre ich parametry, które są gwarancją utrzymania wysokiej pozycji na światowym rynku producentów cynku. Za takie konsekwentne podejście do realizowanych zamierzeń firma otrzymała tytuł Perły Polskiej Gospodarki.

Na rynku wtórnym do największych firm w Małopolsce należą min: ArcelorMittal Poland, Złomex SA, Scholz Polska, Grupa Alumetal, Nicromet.

ArcelorMittal Poland (dawniej Mittal Steel Poland) firma jest największym producentem stali w Polsce, zatrudniającym ponad 11 tysięcy pracowników w sześciu oddziałach w województwach śląskim, małopolskim i opolskim. Poprzez inwestycje które firma podjęła w latach 2004-2014 ich wartość sięgnęła ponad 5 mld zł, ArcelorMittal Poland jest dziś jednym z najnowocześniejszych producentów stali w Europie. Firma skupia ok. 70% potencjału produkcyjnego polskiego przemysłu hutniczego. To także jeden z największych polskich eksporterów i największy producent koksu w Europie oraz całej grupie ArcelorMittal. Zdolności produkcyjne dwóch koksowni Spółki, w Zdieszowicach i w Krakowie, wynoszą ok. 5 mln ton rocznie. W Krakowie huta powstała w 1954 roku i w pierwszych latach funkcjonowania produkowała zaledwie 1,5 mln ton stali rocznie. Przez dziesięciolecia wielokrotnie ulegała rozbudowie i modernizacji, wzniesiono m.in. drugi wielki piec, uruchomiono walcownię blach karoseryjnych, nowoczesną linię elektrolitycznego cynkowania i linię ciągłego odlewania stali. W styczniu 2003 r. została włączona do koncernu Polskie Huty Stali. Dziś, jest największym producentem ArcelorMittal Poland, a otwarta w niej w 2007 r. walcowania gorąca jest najnowocześniejszym tego typu obiektem oraz największą inwestycją w europejskim walcownictwie od 20 lat.

Firma **Złomex SA** rozpoczęła działalność w 1992 r., mając już w swoim dorobku 35-letnie doświadczenie w skupie, przerobie i sprzedaży złomu jako. Wydział Przerobu Złomu

Huty im. T. Sendzimira. Zakład przerabia rocznie ok 76 tys. złomu. Firma jest laureatem plebiscytu Filary Polskiej Gospodarki a od 2008 r. jest członkiem Zwyczajnej Izby Przemysłowo-Handlowej Gospodarki Żłomem.

Scholz Polska jest spółką zajmującą się skupem, przerobem i realizacją dostaw złomu do hut krajowych oraz na rynki zagraniczne. Spółka dysponuje nowoczesnym sprzętem do załadunku, przewozu i rozładunku złomu. Posiada Certyfikat EN ISO 9001, a prowadzona działalność produkcyjna spełnia wszelkie wymagania środowiskowe. Spółka jest Członkiem Izby Przemysłowo-Handlowej Gospodarki Żłomem. Firma zajmuje się skupem złomu, odpadami elektrycznymi i elektronicznymi. Scholz Polska przerabia rocznie ok. 56 tysięcy wyrobów metalowych.

Grupa Alumetal jest nowoczesnym i prężnie rozwijającym się producentem wtórnych aluminiowych stopów odlewniczych, zaliczany jest do największych w Europie firm z tej branży. Moce produkcyjne trzech zakładów produkcyjnych Grupy Alumetal to 165 000 ton rocznie. Oprócz stopów wtórnych Grupa Alumetal specjalizuje się w produkcji stopów wstępnych tzw. zapraw aluminiowych, aluminium do odtleniania stali oraz w ramach działalności Spółki T+S - topników i soli. Odbiorcami n produktów w ponad 90% jest przemysł motoryzacyjny. Firma współpracuje z największymi koncernami motoryzacyjnymi zarówno w kraju, jak i za granicą takimi jak Grupa VW, Grupa Nematik, Grupa Federal Mogul oraz z wieloma innymi spełniając bardzo wysokie wymagania jakościowe tego rynku.

Nicromet – to firma działająca w branży recyklingowej, specjalizująca się w produkcji stopów odlewniczych dla odlewni aluminium w Europie. Firma jest obecna na wszystkich rynkach europejskich. W Polsce posiada trzy zakłady produkcyjne (w Oświęcimiu, Bestwince oraz Skawinie). Moc produkcyjna zakładów jest na poziomie 144 000 ton rocznie. Firma posiada wszystkie niezbędne pozwolenia na prowadzenie działalności związanej z recyklingiem. Dbłość o środowisko naturalne została potwierdzona w 2003 r. Certyfikatem Zarządzania Środowiskowego według normy ISO 14001. Wszystkie zakłady posiadają urządzenia ochronne ograniczające emisję zanieczyszczeń do atmosfery i wód powierzchniowych. Firam działa zgodnie z wymogami Najlepszych Dostępnych Technik, wprowadzanych przez Dyrektywę Rady Europy 96/61 WE w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczenia zanieczyszczeń.

BOLESŁAW RECYCLING Sp. z o.o. w Bukownie wchodzi w skład grupy kapitałowej ZGH "Bolesław" S.A. Firma powstała na bazie dawnego Wydziału Huty Tlenku Cynku. BOLESŁAW RECYCLING Sp. z o.o. świadczy usługi z zakresu odzysku odpadów cynkonośnych w piecach przewałowych Waelz'a. Firma świadczy usługi w zakresie: przerobu i odzysk odpadów cynkonośnych z przemysłu metali nieżelaznych i przemysłu stalowniczego, produkcji koncentratów metali nieżelaznych tj. Zn i Pb, produkcji kruszywa z żużli dla drogownictwa. Spółka BOLESŁAW RECYCLING posiada od 2009 r. wdrożony w strukturze firmy Zintegrowany System Zarządzania Jakością i Środowiskiem w oparciu o normy ISO 9001 oraz ISO 14001. Zakres certyfikacji obejmuje proces odzysku odpadów cynkonośnych oraz produkcję koncentratów cynkowo-ołowiowych. Podstawowa idea przyświecająca działalności firmy zawarta została w Polityce Zarządzania jakością i środowiskiem. System zarządzania oparty jest na bazie mapy procesów obejmujących całą strukturę firmy. Ponadto ze względu na zaliczenie instalacji Spółki do grupy Zakładów Dużego Ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR) wdrożony Zintegrowany System Zarządzania (ZSZ) Spółki obejmuje również obszar dokumentacji bezpieczeństwa.

Grupa Can-Pack⁵⁷ działa na rynku opakowań metalowych od 1992 r.. Firma stała się wiodącym producentem w branży opakowań napojowych w Europie Środkowo-Wschodniej. CAN-PACK S.A. jest podstawową spółką Grupy Can-Pack stanowiącą centrum zarządzania Grupą. W związku z realizacją projektów inżynierskich i inwestycji o bardzo dużej wartości oraz instalacji urządzeń o najwyższym, światowym poziomie technicznym, firma osiągnęła najwyższy poziom technologii produkcji opakowań. Oferta Grupy Can-Pack obejmuje obok opakowań napojowych szeroki asortyment stalowych puszek zgrzewanych dla przemysłu spożywczego, wieczek łatwo otwieralnych, pojemników aerozolowych, zamknięć do butelek, opakowań dla przemysłu chemicznego i kosmetycznego, opakowań szklanych, a także usługi związane z produkcją opakowań. W ciągu ostatnich lat działalności Grupa Can-Pack osiągnęła ogromne sukcesy, przeistaczając się w nowoczesną Grupę Kapitałową należącą do czołówki producentów opakowaniowych na świecie. W zakładach wchodzących w jej skład pracuje ponad 4000 ludzi, a roczna wartość sprzedaży przekracza 1,4 mld USD. Zainstalowane zdolności Grupy pozwalają zaoferować rocznie ponad 11 mld sztuk puszek napojowych,

⁵⁷ <http://www.canpack.eu>

ponad 30 mld sztuk zamknięć do butelek, ponad 1 mld opakowań metalowych dla przemysłu spożywczego i chemicznego oraz około blisko 220 tysięcy ton opakowań szklanych.

Grupa Polska Stal S.A.⁵⁸ powstała w 1999 z inicjatywy dużych prywatnych firm, dystrybutorów wyrobów hutniczych. Firma stała się grupą zakupową dążącą do uzyskiwania jak najlepszych warunków zakupu wyrobów hutniczych. Sprzedaż wyrobów firmy kształtuje się na poziomie 470 tysięcy ton rocznie, o wartości przekraczającej 1,2 mld zł złotych. Grupa Polska Stal S.A. znajduje się w gronie największych dystrybutorów stali, a także w gronie największych firm w Polsce według rankingu pism: Rzeczpospolita i Polityka.

Spółka BSK Return S.A.⁵⁹ pojawiła się na rynku polskim w 1992 roku jako firma branży hutniczo-złomowej. Obecnie prowadzi działalność w kilku podstawowych dziedzinach:

- handel oraz przerób złomu stalowego i złomu metali nieżelaznych,
- sprzedaż wyrobów hutniczych,
- produkcja zbrojeń budowlanych,
- produkcja konstrukcji stalowych,
- odlewnia metali.

Firma przerabia odpady w postaci złomu, przekazując je do hut jako surowiec do produkcji stali. BSK Return S.A. posiada oddziały handlowe w Legnicy, Wrocławiu, Warszawie, Krakowie oraz duży magazyn handlowy wyrobów stalowych w Zawierciu (Główna siedziba firmy to Zawiercie). Dużym atutem Spółki są zatrudnieni Przedstawiciele handlowi, za których pośrednictwem firma zaspakaja potrzeby klientów w wyroby stalowe klientów na całym terytorium Polski. Silnie zbudowana Grupa Kapitałowa BSK RETURN S.A., stworzona z prężnie działających Spółek branży hutniczo-złomowej oraz produkcyjnej, wykwalifikowana i odpowiedzialna kadra kierownicza, handlowa oraz prężny i zgrany zespół pracowników mają duży wpływ na dystrybucję i sprzedaż asortymentu oferowanego przez Spółkę nie tylko w Polsce, ale i też za granicami kraju. Spółka BSK Return posiada certyfikaty potwierdzające solidność, rzetelność i wiarygodności działań na rynku.

Bardzo dużą szansą rozwoju metalowej specjalizacji są zapisy opracowanego w czerwcu 2015 roku rządowego dokumentu "Śląsk 2.0 Program wsparcia przemysłu

⁵⁸ <http://www.gps.net.pl>

⁵⁹ <http://www.bskreturn.pl>

Województwa Śląskiego i Małopolski Zachodniej". Przewiduje on m.in. ulgę w akcyzie na energię elektryczną w procesie metalurgii oraz zwolnienie przedsiębiorstw metalurgicznych z części kosztów systemu wsparcia OZE. W dokumencie pada też deklaracja, że rząd będzie blisko współpracował z branżą hutniczą i metalurgiczną, także na arenie międzynarodowej, na forum UE i WTO, w celu obrony przed nieuczciwą konkurencją, zwłaszcza z państw spoza UE.

6. Elektrotechnika i przemysł maszynowy

Specjalizacja ta obejmuje produkcję o największym potencjale innowacyjnym wyrobów elektronicznych, optycznych, urządzeń elektrycznych i mechanicznych, a także produkcję pojazdów, środków transportu oraz ich komponentów. Dotyczy technologii z siedmiu dziedzin: Technologie inżynierii medycznej, Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego, Zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo, Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe, Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych, Optoelektroniczne systemy i materiały oraz Inteligentne technologie kreatywne, wzornictwo.

Współpraca nauka-biznes

Dane o przemyśle pokazują, że bardzo korzystnie wyróżnia się produkcja maszyn i urządzeń w zakresie wartości takich wskaźników jak odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych w przemyśle oraz nakłady na działalność innowacyjną. W przypadku produkcji pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli, możemy mówić o relatywnej przewadze w zakresie wskaźnika nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle. Dane o nauce i wsparciu publicznym pokazują, że znacząco wyróżnia się produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, gdzie wartość ta jest ponad 9,5-krotnie wyższa. Dodatkowo produkcja urządzeń elektrycznych w Małopolsce wyróżnia się wyższymi, w odniesieniu do danych ogólnopolskich, nakładami na działalność B+R na jednego zatrudnionego. W Małopolsce zlokalizowanych jest kilkanaście dużych firm należących do tego sektora, należą do nich min:

Instytucje otoczenia biznesu

Klaster Inteligentne Budownictwo został powołany w 2010 r. w celu wspierania rozwoju innowacji technologicznych dla nowoczesnego budownictwa. Tworzona sieć współpracy przedsiębiorstw, jednostek naukowo-badawczych i instytucji otoczenia biznesu pozwala na efektywne połączenie i wykorzystanie ich potencjału w celu łatwiejszego transferu i dyfuzji wiedzy oraz doświadczeń. Klaster stanowi platformę dla realizacji wspólnych projektów inwestycyjnych, prac badawczo-rozwojowych oraz innych działań związanych z rozwojem szeroko rozumianego inteligentnego budownictwa. Partnerzy współpracują na różnych etapach realizacji przedsięwzięć: przygotowują wspólną ofertę, pozyskują środki finansowe i razem promują swoją działalność.

7. Przemysły kreatywne i czasu wolnego

W RSI⁶⁰ specjalizacja została opisana, jako produkcja, wytwarzanie, wystawiennictwo, sprzedaż i produkcja dóbr chronionych prawami autorskimi, działalność kulturalna i branża turystyczna. Powstająca w ich ramach wartość dodana nie jest tworzona w wyniku powtarzalnych, rutynowych czynności, lecz stanowi efekt kreatywnego przekształcania posiadanej i tworzonej wiedzy, w tym w wymiarze kulturowym. W myśl takiego podejścia za przemysły czasu wolnego należy uznać wielodyscyplinarną gałąź gospodarki, która wiąże się z turystyką, odpoczynkiem, rozrywką, rekreacją i spędzaniem czasu wolnego, w tym pracą w ramach hobby.

Małopolska jest regionem, w którym sektor kultury odgrywa kluczową rolę i jest on ściśle powiązany z turystyką. Małopolska jest województwem przyjmującym największą liczbę turystów (wg danych Małopolskiej Organizacji Turystyki w 2014 roku. Małopolskę odwiedziło 10 mln turystów, z czego 2,65 mln to turyści zagraniczni), z których znaczną część przyciąga bogactwo dziedzictwa kulturowego regionu⁶¹.

Współpraca nauka-biznes

Branża turystyczna wykazuje coraz większe powiązanie z nauką (nauki o życiu w ramach turystyki uzdrowiskowej, zarządzanie w turystyce), polityką społeczną i rynku pracy a także przemysłami kreatywnymi (turystyka kulturalna i biznesowa).

⁶⁰ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 995/16 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 30 czerwca 2016 r.

⁶¹ <https://www.malopolska.pl>

Institucje otoczenia biznesu

Na szczególną uwagę zasługuje **Europejskie Centrum Gier (ECG)**⁶², który jest wspólną inicjatywą firm związanych z przemysłem gier wideo, Akademii Górniczo-Hutniczej, Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Krakowskiego Parku Technologicznego. Misją Klastra Europejskie Centrum Gier jest wspieranie rozwoju przemysłu gier wideo jako branży regionalnej szansy Małopolski poprzez stworzenie sieci współpracy przedsiębiorstw, samorządu terytorialnego, uczelni wyższych i instytucji otoczenia biznesu. Działalność ECG koncentruje się na: utworzeniu zaplecza organizacyjnego i technicznego w postaci studiów produkcyjnych (w tym nagrań dźwiękowych i sal do realizacji animacji w technice *motion capture*) oraz zapewnieniu dostępności wykwalifikowanych kadr dla potrzeb firm branży gier wideo (w tym celu powstała Europejska Akademia Gier). Europejska Akademia Gier (EAG) rozpoczęła działalność w lutym 2009 r. poprzez inaugurację studiów podyplomowych. Słuchacze studiów nabywają umiejętności specyficznych dla zawodu twórcy gier wideo w sześciu dziedzinach:

- projektowanie produkcji gier wideo,
- projektowanie mechaniki gier wideo,
- programowanie gier wideo,
- modelowanie 3D w grach wideo,
- animacja 3D w grach wideo,
- realizacja dźwięku w grach wideo.

Utworzenie ECG jest pierwszym krokiem do zbudowania w Małopolsce centrum gier o znaczeniu europejskim. Wyszkolona kadra i odpowiednia infrastruktura (studia animacji, *motion capture* i produkcji dźwiękowej z salami do postsynchronów i obróbki dźwięku) stworzy komfortowe inwestorom z branży gier warunki do otwierania własnych studiów deweloperskich (tworzących gry wideo) i outsourcingowych (produkujących elementy audiowizualne do gier i filmów).

Klaster Aktywnej Turystyki jest dobrowolnym porozumieniem przedsiębiorstw, jednostek naukowych, Instytucji Otoczenia Biznesu, jednostek samorządu terytorialnego i organizacji pozarządowych. Głównym obszarem specjalizacji Klastra jest aktywny

⁶² www.paiz.gov.pl

wypoczynek, który łączy turystykę, rekreację i wypoczynek z udziałem w imprezach sportowych o zasięgu regionalnym lub ogólnopolskim. Do najważniejszych działań podejmowanych przez klaster należy budowanie wokół swojego obszaru działalności szerokiej społeczności osób aktywnych spędzających aktywnie czas, uprawiających sport i prowadzących zdrowy tryb życia.

Załącznik 2. Szczegółowy wykaz inteligentnych specjalizacji oraz powiązanych z nimi kodów PKD według opracowania *Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu*

Regionalna specjalizacja	Kod PKD / Opis działalności
Nauki o życiu (Life Science)	21.10.Z Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych 21.20.Z Produkcja leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych 71.20.A Badania i analizy związane z jakością żywności 72.11.Z Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii 72.19.Z Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie pozostałych nauk przyrodniczych i technicznych 75.00.Z Działalność weterynaryjna 86.10.Z Działalność szpitali, w tym działalność prowadzoną przez laboratoria, pracownie techniczne, włącznie z usługami radiologów, 86.21.Z Praktyka lekarska ogólna 86.22.Z Praktyka lekarska specjalistyczna 86.23.Z Praktyka lekarska dentystyczna 86.90.A Działalność fizjoterapeutyczna
Energia Zrównoważona	35.11.Z Wytwarzanie energii elektrycznej 35.14.Z Handel energią elektryczną 27.12.Z Produkcja aparatury rozdzielczej i sterowniczej energii elektrycznej 35.22.Z Dystrybucja paliw gazowych w systemie sieciowym 35.30.Z Wytwarzanie i zaopatrywanie w parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
Technologie informacyjne i komunikacyjne	26.20.Z Produkcja komputerów i urządzeń peryferyjnych 26.30.Z Produkcja sprzętu (tele)komunikacyjnego 58.21.Z Działalność wydawnicza w zakresie gier komputerowych 58.29.Z Działalność wydawnicza w zakresie pozostałego oprogramowania 63.11.Z Przetwarzanie danych; zarządzanie stronami internetowymi (hosting) i podobna działalność 63.12.Z Działalność portali internetowych
Chemia	20.30.Z Produkcja farb, lakierów i podobnych powłok, farb drukarskich i mas uszczelniających 20.12.Z Produkcja barwników i pigmentów 20.13.Z Produkcja pozostałych podstawowych chemikaliów nieorganicznych 20.14.Z Produkcja pozostałych podstawowych chemikaliów organicznych 20.15.Z Produkcja nawozów i związków azotowych 20.16.Z Produkcja tworzyw sztucznych w formach podstawowych 20.52.Z Produkcja klejów 20.59.Z Produkcja pozostałych wyrobów chemicznych, gdzie indziej niesklasyfikowana
Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych	23.11.Z Produkcja szkła płaskiego 23.12.Z Produkcja szkła gospodarczego 23.13.Z Kształtowanie i obróbka szkła płaskiego 23.14.Z Produkcja włókien szklanych 23.19.Z Produkcja i obróbka pozostałego szkła, włączając szkło techniczne 23.20.Z Produkcja wyrobów ogniotrwałych 23.31.Z Produkcja ceramicznych kafli i płytek 23.32.Z Produkcja cegieł, dachówek i materiałów budowlanych, z wypalanej gliny 23.41.Z Produkcja ceramicznych wyrobów stołowych i ozdobnych 23.42.Z Produkcja ceramicznych wyrobów sanitarnych 23.43.Z Produkcja ceramicznych izolatorów i osłon izolacyjnych 23.44.Z Produkcja pozostałych technicznych wyrobów ceramicznych 23.49.Z Produkcja pozostałych wyrobów ceramicznych 23.51.Z Produkcja cementu 23.52.Z Produkcja wapna i gipsu 23.61.Z Produkcja wyrobów budowlanych z betonu 23.62.Z Produkcja wyrobów budowlanych z gipsu 23.63.Z Produkcja masy betonowej prefabrykowanej 23.64.Z Produkcja zaprawy murarskiej 23.65.Z Produkcja cementu wzmocnionego włóknem 23.69.Z Produkcja pozostałych wyrobów z betonu, gipsu i cementu 23.70.Z Cięcie, formowanie i wykańczanie kamienia 23.91.Z Produkcja wyrobów ściemnych 23.99.Z Produkcja pozostałych wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, gdzie indziej niesklasyfikowana

Regionalna specjalizacja	Kod PKD / Opis działalności
	<p>24.10.Z Produkcja surówki, żelazostopów, żeliwa i stali oraz wyrobów hutniczych</p> <p>24.20.Z Produkcja rur, przewodów, kształtowników zamkniętych i łączników, ze stali</p> <p>24.31.Z Produkcja prętów ciągnionych na zimno</p> <p>24.32.Z Produkcja wyrobów płaskich walcowanych na zimno</p> <p>24.33.Z Produkcja wyrobów formowanych na zimno produkcję formowanych i składanych na zimno arkuszy profilowanych (żeberkowanych) i płyt wielowarstwowych.</p> <p>24.34.Z Produkcja drutu</p> <p>24.41.Z Produkcja metali szlachetnych</p> <p>24.42.A Produkcja aluminium hutniczego</p> <p>24.42.B Produkcja wyrobów z aluminium i stopów aluminium</p> <p>24.43.Z Produkcja ołowiu, cynku i cyny</p> <p>24.44.Z Produkcja miedzi</p> <p>24.45.Z Produkcja pozostałych metali nieżelaznych</p> <p>24.46.Z Wytwarzanie paliw jądrowych</p> <p>24.51.Z Odlewnictwo żeliwa</p> <p>24.52.Z Odlewnictwo staliwa</p> <p>24.53.Z Odlewnictwo metali lekkich</p> <p>24.54.A Odlewnictwo miedzi i stopów miedzi</p> <p>24.54.B Odlewnictwo pozostałych metali nieżelaznych, gdzie indziej niesklasyfikowane</p> <p>25.11.Z Produkcja konstrukcji metalowych i ich części</p> <p>25.12.Z Produkcja metalowych elementów stolarki budowlanej</p> <p>25.21.Z Produkcja grzejników i kotłów centralnego ogrzewania</p> <p>25.29.Z Produkcja pozostałych zbiorników, cystern i pojemników metalowych</p> <p>25.30.Z Produkcja wytwornic pary, z wyłączeniem kotłów do centralnego ogrzewania gorącą wodą</p> <p>25.40.Z Produkcja broni i amunicji</p> <p>25.50.Z Kucie, prasowanie, wytłaczanie i walcowanie metali; metalurgia proszków</p> <p>25.61.Z Obróbka metali i nakładanie powłok na metale</p> <p>25.62.Z Obróbka mechaniczna elementów metalowych</p> <p>25.71.Z Produkcja wyrobów nożowniczych i sztućców</p> <p>25.72.Z Produkcja zamków i zawiasów</p> <p>25.73.Z Produkcja narzędzi</p> <p>25.91.Z Produkcja pojemników metalowych</p> <p>25.92.Z Produkcja opakowań z metali</p> <p>25.93.Z Produkcja wyrobów z drutu, łańcuchów i sprężyn</p> <p>25.94.Z Produkcja złączy i śrub</p> <p>25.99.Z Produkcja pozostałych gotowych wyrobów metalowych, gdzie indziej niesklasyfikowana</p>
Elektrotechnika i przemysł maszynowy	<p>26.11.Z Produkcja elementów elektronicznych</p> <p>26.12.Z Produkcja elektronicznych obwodów drukowanych</p> <p>26.20.Z Produkcja komputerów i urządzeń peryferyjnych</p> <p>26.30.Z Produkcja sprzętu (tele)komunikacyjnego</p> <p>26.40.Z Produkcja elektronicznego sprzętu powszechnego użytku</p> <p>26.51.Z Produkcja instrumentów i przyrządów pomiarowych, kontrolnych i nawigacyjnych</p> <p>26.52.Z Produkcja zegarków i zegarów</p> <p>26.60.Z Produkcja urządzeń napromieniowujących, sprzętu elektromedycznego i elektroterapeutycznego</p> <p>26.70.Z Produkcja instrumentów optycznych i sprzętu fotograficznego</p> <p>26.80.Z Produkcja magnetycznych i optycznych niezapisanych nośników informacji</p> <p>27.11.Z Produkcja elektrycznych silników, prądnic i transformatorów</p> <p>27.12.Z Produkcja aparatury rozdzielczej i sterowniczej energii elektrycznej</p> <p>27.20.Z Produkcja baterii i akumulatorów</p> <p>27.31.Z Produkcja kabli światłowodowych</p> <p>27.32.Z Produkcja pozostałych elektronicznych i elektrycznych przewodów i kabli</p> <p>27.33.Z Produkcja sprzętu instalacyjnego</p> <p>27.40.Z Produkcja elektrycznego sprzętu oświetleniowego</p> <p>27.51.Z Produkcja elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego</p> <p>27.52.Z Produkcja nieelektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego</p> <p>27.90.Z Produkcja pozostałego sprzętu elektrycznego</p> <p>28.11.Z Produkcja silników i turbin, z wyłączeniem silników lotniczych, samochodowych i motocyklowych</p> <p>28.12.Z Produkcja sprzętu i wyposażenia do napędu hydraulicznego i pneumatycznego</p> <p>28.13.Z Produkcja pozostałych pomp i sprężarek</p> <p>28.14.Z Produkcja pozostałych kurków i zaworów</p> <p>28.15.Z Produkcja łożysk, kół zębatych, przekładni zębatych i elementów napędowych</p> <p>28.21.Z Produkcja pieców, palenisk i palników piecowych</p> <p>28.22.Z Produkcja urządzeń dźwigowych i chwytaków</p>

Regionalna specjalizacja	Kod PKD / Opis działalności
	<p>28.23.Z Produkcja maszyn i sprzętu biurowego, z wyłączeniem komputerów i urządzeń peryferyjnych 28.24.Z Produkcja narzędzi ręcznych mechanicznych 28.25.Z Produkcja przemysłowych urządzeń chłodniczych i wentylacyjnych 28.29.Z Produkcja pozostałych maszyn ogólnego przeznaczenia, gdzie indziej niesklasyfikowana 28.30.Z Produkcja maszyn dla rolnictwa i leśnictwa 28.41.Z Produkcja maszyn do obróbki metalu 28.49.Z Produkcja pozostałych narzędzi mechanicznych 28.91.Z Produkcja maszyn dla metalurgii 28.92.Z Produkcja maszyn dla górnictwa i do wydobywania oraz budownictwa 28.93.Z Produkcja maszyn stosowanych w przetwórstwie żywności, tytoniu i produkcji napojów 28.94.Z Produkcja maszyn dla przemysłu tekstylnego, odzieżowego i skórzanego 28.95.Z Produkcja maszyn dla przemysłu papierniczego 28.96.Z Produkcja maszyn do obróbki gumy lub tworzyw sztucznych oraz wytwarzania wyrobów z tych materiałów 28.99.Z Produkcja pozostałych maszyn specjalnego przeznaczenia, gdzie indziej niesklasyfikowana 29.10.A Produkcja silników do pojazdów samochodowych (z wyłączeniem motocykli) oraz do ciągników rolniczych 29.10.B Produkcja samochodów osobowych 29.10.C Produkcja autobusów 29.10.D Produkcja pojazdów samochodowych przeznaczonych do przewozu towarów 29.10.E Produkcja pozostałych pojazdów samochodowych, z wyłączeniem motocykli 29.20.Z Produkcja nadwozi do pojazdów silnikowych; produkcja przyczep i naczep 29.31.Z Produkcja wyposażenia elektrycznego i elektronicznego do pojazdów silnikowych 29.32.Z Produkcja pozostałych części i akcesoriów do pojazdów silnikowych, z wyłączeniem motocykli 30.11.Z Produkcja statków i konstrukcji pływających 30.12.Z Produkcja łodzi wycieczkowych i sportowych 30.20.Z Produkcja lokomotyw kolejowych oraz taboru szynowego 30.30.Z Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn 30.40.Z Produkcja wojskowych pojazdów bojowych 30.91.Z Produkcja motocykli 30.92.Z Produkcja rowerów i wózków inwalidzkich 30.99.Z Produkcja pozostałego sprzętu transportowego, gdzie indziej niesklasyfikowana 33.11.Z Naprawa i konserwacja metalowych wyrobów gotowych 33.12.Z Naprawa i konserwacja maszyn 33.13.Z Naprawa i konserwacja urządzeń elektronicznych i optycznych 33.14.Z Naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych 33.15.Z Naprawa i konserwacja statków i łodzi 33.16.Z Naprawa i konserwacja statków powietrznych i statków kosmicznych 33.17.Z Naprawa i konserwacja pozostałego sprzętu transportowego 33.19.Z Naprawa i konserwacja pozostałego sprzętu i wyposażenia 33.20.Z Instalowanie maszyn przemysłowych, sprzętu i wyposażenia</p>
Przemysł kreatywny i czasu wolnego	<p>71.11.Z Działalność w zakresie architektury 73.11.Z Działalność agencji reklamowych 62.01.Z Działalność związana z oprogramowaniem 56.10.A Restauracje i inne stałe placówki gastronomiczne 71.12.Z Działalność w zakresie inżynierii i związane z nim doradztwo techniczne 55.20.Z Obiekty noclegowe turystyczne i miejsca krótkotrwałego zakwaterowania 62.02.Z Działalność związana z doradztwem w zakresie informatyki 62.09.Z Pozostała działalność usługowa w zakresie technologii informatycznych i komputerowych 56.29.Z Pozostała usługowa działalność gastronomiczna 79.12.Z Działalność organizatorów turystyki 63.12.Z Działalność portali internetowych 63.11.Z Przetwarzanie danych 79.90.A Działalność pilotów wycieczek i przewodników turystycznych 91.03.Z Działalność historycznych miejsc i budynków oraz podobnych atrakcji turystycznych 79.11.A Działalność agentów turystycznych 56.21.Z Przygotowywanie i dostarczanie żywności dla odbiorców zewnętrznych (katering) 55.10.Z Hotele i podobne obiekty zakwaterowania 62.03.Z Działalność związana z zarządzaniem urządzeniami informatycznymi 63.99.Z Pozostała działalność usługowa w zakresie informacji, gdzie indziej niesklasyfikowana 56.30.Z Przygotowywanie i podawanie napojów 56.10.B Ruchome placówki gastronomiczne 79.11.B Działalność pośredników turystycznych 79.90.C Pozostała działalność usługowa w zakresie rezerwacji, gdzie indziej niesklasyfikowana 63.91.Z Działalność agencji informacyjnych</p>

Regionalna specjalizacja	Kod PKD / Opis działalności
	79.90.B Działalność w zakresie informacji turystycznej 55.90.Z Pozostałe zakwaterowanie 91.04.Z Działalność ogrodów botanicznych i zoologicznych oraz obszarów i obiektów ochrony przyrody 91.01.B Działalność archiwów 91.02.Z Działalność muzeów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Charakterystyka 2014.

Załącznik 3. Wyniki oszacowań modeli dla alternatywnej zmiennej SMART wg badania z 2016 r. oraz bez zmiennych nadmiarowych

Zm. objaśniana Zmienne objaśniające	Badanie 2016			Bez zmiennych redundantnych			
	1.B16.1 DYNPIT	1.B16.2 DYNPIT	1.B16.3. DYNPIT	1.R.1 DYNPIT	1.R.2 DYNPIT	1.R.3 DYNPIT	1.R.4 DYNPIT
Stała	0,04 (0,08)	0,06 (0,08)	0,06 (0,10)	0,06 (0,04)	0,05 (0,04)	0,06** (0,03)	0,09* (0,05)
Pow_grodz	-0,15*** (0,04)	-0,14*** (0,04)	-0,13*** (0,04)	-0,15*** (0,04)	-0,15*** (0,04)	-0,13*** (0,03)	-0,14*** (0,04)
INWGMIN	-0,00* (0,00)	-0,00* (0,00)	-0,00** (0,00)	Nd.	Nd.	Nd.	Nd.
DYNINW	-0,01 (0,02)	-0,01 (0,02)	-0,03 (0,02)	Nd.	Nd.	Nd.	Nd.
DYNWYN	0,54 (0,34)	0,47 (0,33)	0,45 (0,33)	Nd.	Nd.	Nd.	Nd.
DYNINN	-0,01 (0,03)	-0,02 (0,04)	0,00 (0,03)	Nd.	Nd.	Nd.	Nd.
Sąsiedztwo	1,28*** (0,27)	1,29*** (0,27)	1,34*** (0,28)	1,11*** (0,25)	1,09*** (0,25)	0,84*** (0,21)	1,16*** (0,24)
SMART2016	-0,69* (0,38)			-0,52 (0,32)			
SMART2016 p+u		-0,52 (0,30)					
SMART2016 potenc			0,49 (0,30)				
SMART					-0,31* (0,09)		
Przem_kreat i czasu wolnego						-0,82*** (0,23)	
SMART bad. 2							-0,43** (0,20)
R ²	0,72	0,72	0,71	0,62	0,64	0,75	0,66
Skoryg. R ²	0,58	0,58	0,56	0,56	0,57	0,71	,60
N	22	22	22	22	22	22	22

W powyższej tabeli przedstawiono oszacowania parametrów regresji dla zmiennych reprezentujących branże inteligentnych specjalizacji wg badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w 2016 r. (panel Badanie 2016). Nieco inaczej zidentyfikowano w nich działy, które powinny być zaliczone do poszczególnych inteligentnych specjalizacji regionalnych (patrz tab. 1) na podstawie przewag komparatywnych w sferze gospodarczej, technologicznej i wsparcia publicznego. Zmienna SMART2016 oznacza branże zaliczone do IS Małopolski, zmienna SMART 2016 piu (podstawowe i uzupełniające) została wzbogacona o branże wskazane jako uzupełniające (patrz tabela 1), a SMART 2016 potenc. reprezentuje

zatrudnienie w tych branżach, które zostały wskazane jako uzupełniające poza obszarami inteligentnych specjalizacji Małopolski.

Ta alternatywna zmienna SMART nie sprawia, że oszacowania modelu różnią się bardzo istotnie od oszacowań prezentowanych w modelach 1.1 – 1.9: nadal zmienna SMART jest ujemnie związana z dynamiką PIT, przy czym w podstawowej odmianie ujemny ten związek jest istotny statystycznie na poziomie 0,10 (model 1.B16.1), a wraz z zatrudnieniem w branżach określonych jako uzupełniające pozostaje ujemny, ale staje się nieistotny statystycznie (1.B16.2). Pozytywny związek z dynamiką PIT (ale nieistotny statystycznie) wykazuje natomiast zmienna obejmująca branże uzupełniające spoza listy obszarów inteligentnych specjalizacji (model 1.B16.3), do których należą działy: 38, 41, 42, 43, 72, 74 i 85 (Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów; odzysk surowców, Roboty budowlane związane ze wznoszeniem budynków. Roboty związane z budową obiektów inżynierii lądowej i wodnej, Roboty budowlane specjalistyczne, Badania naukowe i prace rozwojowe, Pozostała działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, Sekcja P Edukacja).

W panelu „Bez zmiennych redundantnych” oszacowano parametry regresji dla modeli bez zmiennych, które wyeliminowano jako potencjalnie nadmiarowe (redundantne). Procedura taka jest stosowana w sytuacji, gdy dodawanie kolejnych zmiennych do modelu sugeruje powoduje ich wzajemną współliniowość. Może to osłabiać wnioskowanie statystyczne, gdyż zmniejsza jakość estymatorów. Co więcej, liczba obserwacji powinna wzrastać wraz z dodawaniem kolejnej zmiennej. Praktycznie stosuje się zasadę, że liczba zmiennych powinna być o rząd wielkości mniejsza od liczby obserwacji. Jeżeli zatem mamy 22 obserwacje, to powinniśmy starać się ograniczyć liczbę zmiennych w modelu do 2-3.

Aby wyeliminować zmienne nadmiarowe, zweryfikowano wartości współczynników korelacji liniowej. Z różnymi specyfikacjami zmiennej SMART istotne statystycznie współczynniki korelacji miały zmienne odnoszące się do inwestycji gminnych, dynamiki inwestycji przedsiębiorstw, dynamiki wynagrodzeń i dynamiki zatrudnienia w branżach innowacyjnych. Po ich wyeliminowaniu pozostały nam modele obejmujące różne warianty zmiennej SMART

oraz zmienna binarna dla powiatów grodzkich i dynamika PIT w powiatach sąsiednich. Modele 1.R.1-1.R.4 ukazują oszacowania dla różnych wariantów zmiennej SMART. Wartości współczynników determinacji R^2 są nieco mniejsze, ale okazuje się, że i tak wyjaśniają nam ok. 2/3 wariacji zmiennej zależnej, a w niektórych przypadkach sięgają ¾.

Dla zmiennej SMART w wariancie podstawowym (Badanie 2014) oraz w wariancie z Charakterystyki (2014) zmienna SMART pozostaje negatywnie związana z dynamiką wpływów z PIT, przy czym zyskuje na istotności statystycznej. Z poszczególnych inteligentnych specjalizacji istotny statystycznie negatywny związek obserwujemy dla zatrudnienia w przemyśle kreatywnych i czasu wolnego. Inne warianty zmiennej SMART, jak i poszczególne obszary IS pozostają nieistotne statystycznie.