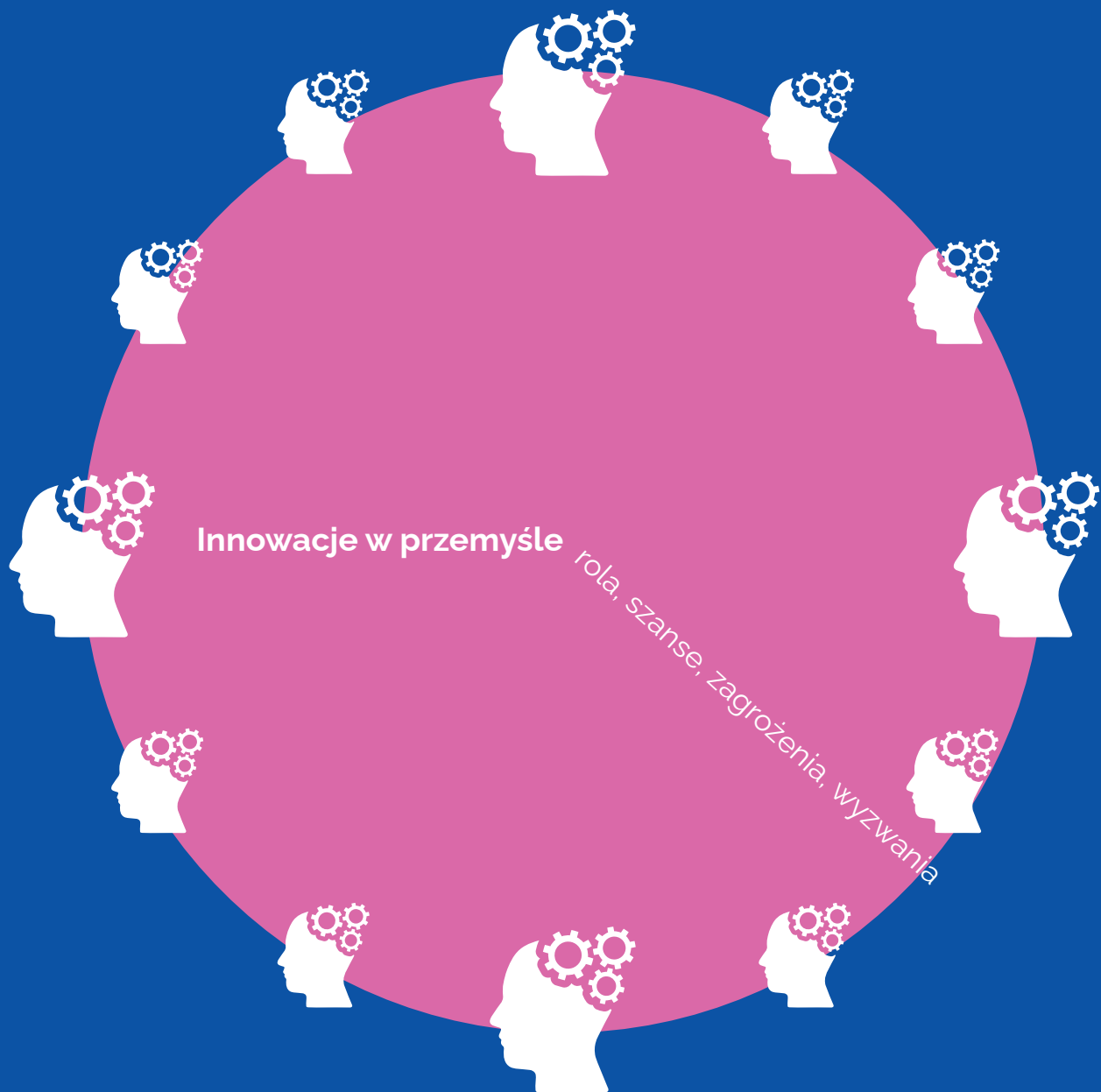




Innowacje w przemyśle - rola, szanse, zagrożenia, wyzwania

Pod redakcją

Agnieszki Kaczmarek-Pawelskiej

Zielona Góra 2024

Recenzenci:

Dr hab. inż. Anna Bazan, prof. UZ

Dr hab. inż. Michał Sąsiadek, prof. UZ

Dr hab. inż. Sławomir Kłos, prof. UZ

Opracowanie okładki

Agnieszka Kaczmarek-Pawelska

Autorzy:

Dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska, Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii, Instytut Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Zielonogórski

Mgr Karol Dąbrowski, Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii, Instytut Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Zielonogórski

Dr Justyna Korycka-Korwek, Instytut Sportu, Turystyki i Żywnienia, Uniwersytet Zielonogórski

Dr Katarzyna Skrzypek, Instytut Inżynierii Mechanicznej, Uniwersytet Zielonogórski

© Copyright by Uniwersytet Zielonogórski

ISBN: 978-83-968225-2-9

Wydawnictwo CARBO MEDIA, Agencja Telewizyjna, spółka z o.o.

Publikacja dofinansowana ze środków budżetu państwa w ramach programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Nauka dla Społeczeństwa” nr projektu NdS/551642/2022/2022
kwota dofinansowania 1 459 700,00 PLN całkowita wartość projektu 1 459 700,00 PLN



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



NAUKA DLA
SPOŁECZEŃSTWA



UNIwersytet
Zielonogórski

Spis treści

Wstęp	5
Znaczenie i istota projektu innowacyjnego	6
Wprowadzenie	6
I jak Innovation – pojęcie i definicja	7
Kolejno odlicz- klasyfikacja i rodzaje innowacji	8
I jak Innovative- proces innowacyjny.....	11
Szukaj i znajdź- poszukiwanie innowacji i odkrywanie wiedzy w bazach danych	22
Podsumowanie.....	29
Spożywcze innowacje warte Zachodu – niespełnione marzenia, czy świetlana przyszłość?	31
Ostrożnie lecz z finezją - wyzwania dla innowacji w przemyśle spożywczym w Zachodniej Polsce	31
W granicach rozsądku - obwarowania dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej	36
Sukces ma wielu ojców - szanse dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej	41
Strach ma wielkie oczy - zagrożenia dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej	47
Houston, mamy problem - problemy dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej	52
Innowacyjność MŚP w Zachodniej Polsce w aspekcie współpracy z biznes-nauka	56
Wprowadzenie	56
I jak Important- rola przemysłu metalowego i maszynowego w rozwoju Zachodniej Polski ...	57
I jak Inteligent- inteligentna reindustrializacja i co może przynieść	58

4.0 czy 5.0? - transformacja cyfrowa i co dalej?	60
Zielono mi- ale czy na pewno?	62
E jak Eureka- zapomniane czy odkryte na nowo?.....	64
I jak Intellectual- własność czy w leasingu?	69
M jak money- dlaczego tak drogo?	71
Podsumowanie	76

Wstęp

Zmienność, to słowo nasuwa się na usta, gdy spojrzysz szerszą perspektywą na sytuację przemysłu w Zachodniej Polsce w okresie ostatnich kilku lat. Zmienia się sytuacja geopolityczna, migracja pracowników, strumień finansowania inwestycji z UE i perspektywa udziału w kolejnym rozdaniu środków, wahania cen, inflacja, stopy procentowe, popyt, podaż, prawo podatkowe, klimat i wiele innych rzeczy i zjawisk. Zmiany nieprzerwanie od wieków towarzyszą ludzkości. Już starożytni zauważali, naturze towarzyszy swoista płynność i nieustanny ruch. Zmienność niesie niepewność, czasami wzbudza lęk, ale ma też wielką wartość dla budowania modeli, prognoz oraz wizji przyszłości. W niniejszym opracowaniu przedstawiono zmiany w otoczeniu społeczno-gospodarczym i ich wpływ na tworzenie innowacyjnych rozwiązań przez przemysł w regionie Zachodniej Polski i nie tylko. Opracowanie skupia się na ilustracji i roli MŚP w zmieniającym się świecie i ich istoty dla rozwoju regionu i nie tylko. Zmienność to pojęcie wielowymiarowe, stąd też wielowymiarowe podejście do tematu. Przemysł Zachodniej Polski to oprócz branży metalowej, maszynowej również rolnictwo i przemysł spożywczy, dlatego w opracowaniu poświęcono mu szczególną uwagę. Niniejsza publikacja jest skierowana ogółu społeczeństwa i przedstawia zagadnienia wyzwań w rozwoju przedsiębiorstwa i tworzeniu innowacji w sposób przystępny i prosty.

Znaczenie i istota projektu innowacyjnego

Karol Dąbrowski, Katarzyna Skrzypek

Wprowadzenie

Zarządzanie projektami ewoluowało od filozofii zarządzania ograniczonej do kilku obszarów funkcjonalnych przedsiębiorstwa w kierunku działań determinujących funkcjonowanie firmy. Zarządzanie projektami przekształciło się w procesy biznesowe, a nie tylko w proces zarządzania projektem. Coraz więcej osób traktuje zarządzanie projektami jako obowiązkowe działanie, które ma prowadzić do realizacji zleceń i tym samym przetrwania firmy. Organizacje, które były przeciwnikami zarządzania projektami, są obecnie jego rzecznikami¹. Projekty podejmowane przez przedsiębiorstwa świadczą o ich gotowości do realizacji zadań, czy to zleconych wewnętrznie czy pochodzących z zewnątrz. W dużej mierze kluczowa staje się konieczność realizacji specyficznych oczekiwań klienta. Stopień trudności w realizacji projektu uzależniony jest od wielu czynników. Ważnym zadaniem jest również identyfikacja potencjału firmy do realizacji projektów. Dlatego też z pośród standardowych realizacji wyłonione zostały projekty, które charakteryzują się większą złożonością – projekty innowacyjne.

¹ Kerzner H., Project Management, A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Twelfth Edition, Wiley, New Jersey, 2017.

I jak Innovation – pojęcie i definicja

Pojęcie innowacji stało się w ostatnim czasie bardzo popularne i opisywane jest w różnych kontekstach i perspektywach. Naukowcy w zależności od dziedzin w jakich się specjalizują używają pojęcia innowacyjności zgodnie ze swoją wiedzą i prowadzonymi badaniami. Dlatego też ze względu na ich obszar rozróżniamy różne rodzaje innowacji – produktowe, technologiczne/procesowe, organizacyjne oraz marketingowe². Klasyczne definicje innowacyjności zostały opracowane przez J. A. Schumpetera oraz P. F. Druckera. Schumpeter opisał innowacje, jako „wprowadzenie do produkcji nowych wyrobów lub doskonalenie już istniejących, udoskonalenie lub wdrożenie nowego procesu produkcji (innowacja procesowa), opracowanie nowego sposobu dystrybucji produktów, otwarcie nowego rynku, zastosowanie nowych materiałów, surowców do produkcji, wprowadzenie nowej organizacji produkcji”³. Podejście to zwane jest statycznym ujęciem innowacji (rezultatywne). Drucker innowacje zdefiniował, jako „działania systemowe, które polegają na aktywnym identyfikowaniu zmian w otoczeniu oraz na systematycznej analizie możliwości ich wykorzystania dla tworzenia kolejnych innowacji”⁴. Podejście to definiuje innowacje jako proces. Właśnie procesowe podejście do innowacji ma szerszy zakres, gdyż nie obejmuje tylko rezultatu ale zwraca uwagę na całość działań poprzedzających. Dlatego też kluczowe jest aby mówiąc o pojęciu innowacji, skupiać się na jego dualizmie, czyli odniesieniu do nowości jako rzeczy nowo wdrożonej lub do działalności nowatorskiej⁵. Tak rozumiana innowacja postrzegana jest jako wynik

² Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, OECD and Eurostat, 3rd edition, 2005.

³ Schumpeter J. A., Teoria rozwoju gospodarczego, PWN, Warszawa, 1960.

⁴ Drucker P. F, Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady., PWE, Warszawa, 1992.

⁵ Kokot – Stepień P., Zarządzanie innowacjami jako źródło konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw, Organizacja i Zarządzanie z. 114, Zeszyty Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2017.

określonych działań, występując jako jednorazowe zjawisko lub jako proces wyrażony w kolejno następujących po sobie etapach⁶.

Kolejno odlicz- klasyfikacja i rodzaje innowacji

Liczne sposoby definiowania innowacji w literaturze przedmiotu znajdują odzwierciedlenie w próbach wyróżnienia różnych typów innowacji. Klasyfikacja innowacji jest zadaniem złożonym i bardzo istotnym. Charakteryzując różne typy innowacji, podkreślona zostaje mnogość sposobów rozumienia omawianego pojęcia. Dodatkowo określone typy innowacji powodują różne skutki dla przedsiębiorstw⁷.

W klasyfikacji innowacji ze względu na ich obszar (przedmiot) spotyka się podział na innowacje produktowe i procesowe zwane również w literaturze przedmiotu technologicznymi. Dodatkowo wyróżnia się również innowacje organizacyjne i marketingowe, które zostały szerzej opisane między innymi w publikach^{8 9 10 11}. Innowacja produktowa polega na wdrożeniu towaru lub usługi, która jest nowa lub istotnie ulepszona w stosunku do jej właściwości lub planowanych zastosowań. Przez innowację produktową rozumie się również znaczną poprawę parametrów technicznych, komponentów i materiałów, oprogramowania lub innych cech

⁶ Żebrowski M., Waćkowski K., Strategiczne zarządzanie innowacjami, Difin, Warszawa, 2010.

⁷ Dymitrowski A., Znaczenie innowacji tworzonych w procesie internacjonalizacji dla wyników przedsiębiorstwa, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań, 2014.

⁸ Mazur-Wierzbicka E., Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w Polsce, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 2015.

⁹ Mierzejewska B., Innowacje – trendy, wyzwania strategię, M. Aluchna (red.), Współczesne wyzwania dla przedsiębiorstw, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 2010.

¹⁰ OECD, Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd OECD and Eurostat, Paris, 2005.

¹¹ Pilarczyk B., Innowacje w komunikacji marketingowej, Zeszyty Naukowe Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego w Krakowie, 2011.

funkcjonalnych a także nowe zastosowania dla istniejących produktów^{12 13 14 15}. Innowacje technologiczne dotyczą zmiany, wdrożenia nowej lub istotnie ulepszonej metody wytwarzania lub dostawy. Najczęściej przedsiębiorstwa podejmują decyzje o wdrożeniu tego typu innowacji w celu zmniejszenia kosztów jednostkowych produkcji, zwiększenia jakości lub wdrożenia innowacji produktowych^{16 17 18 19}.

Od pewnego czasu powszechną koncepcją stała się idea innowacji otwartych²⁰. W literaturze przedmiotu otwarte innowacje definiowane są jako celowy przyływ i wypływ wiedzy lub zestaw działań, który przyspiesza wewnętrzne innowacje w firmie^{21 22}.

W koncepcji tej zakłada się, że firmy mogą i powinny wykorzystywać zewnętrzne oraz wewnętrzne pomysły w swoich procesach innowacyjnych oraz różne ścieżki wprowadzania innowacji na rynek^{23 24}. Zgodnie z tak przyjętą logiką, należy przyjąć,

¹² Mariani M. M., Machado I., Nambisan S., Types of innovation and artificial intelligence: A systematic quantitative literature review and research agenda, *Journal of Business Research*, 2023.

¹³ Mierzejewska B., Innowacje – trendy, wyzwania strategii, M. Aluchna (red.), *Współczesne wyzwania dla przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 2010.

¹⁴ OECD, Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd OECD and Eurostat, Paris, 2005.

¹⁵ Rockwell J.R., Particelli M.C., *New Product Management for the 1980's*, Booz Allen and Hamilton, New York, 1982.

¹⁶ Mazur-Wierzbicka E., *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w Polsce*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, 2015.

¹⁷ Mierzejewska B., Innowacje – trendy, wyzwania strategii, M. Aluchna (red.), *Współczesne wyzwania dla przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 2010.

¹⁸ OECD, Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd OECD and Eurostat, Paris, 2005.

¹⁹ Pomykalski A., Innowacje, Politechnika Łódzka, Łódź, 2001.

²⁰ Chesbrough H., *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, 2003.

²¹ Chesbrough H., *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*, Harvard Business School Press, Boston, 2006.

²² West J., Wanhaverbeke W., Chesbrough H., *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford, 2006.

²³ Chesbrough H., *Open Innovation. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, 2003.

²⁴ West J., Gallagher S., Challenges of open innovation: The paradox of firm' investment on open source software, *R and D Management*, 3, 2006.

że im większa jest liczba zewnętrznych źródeł, tym większa jest otwartość firmy²⁵ oraz że naturalnymi zewnętrznymi partnerami w modelu otwartych innowacji są: dostawcy, klienci, konkurenci, instytuty badawcze i wyższe uczelnie^{26 27}. Parafrazując A. Sopińską i P. de Pourbaix połączenie rozwiązań wewnętrznych i zewnętrznych w modelu otwartych innowacji jest podstawą do kreowania nowych, zaawansowanych kombinacji wiedzy, które przyczynią się do wyróżnienia firmy wśród przedsiębiorstw konkurencyjnych, a w konsekwencji dadzą szansę na sukces rynkowy^{28 29 30}. Idea ta wypiera popularne w XX w. pojęcie zamkniętych innowacji. W podejściu tym zakładano, że proces innowacji oparty jest wyłącznie na własnych zasobach i że należy go silnie chronić przed konkurencją oraz ciągle poddawać kontroli³¹. Koncepcja ta była długo stosowana i uznawana za modelowe podejście do innowacji^{32 33 34}.

²⁵ Laursen K., Salter A., Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?, Research Policy, 2004.

²⁶ Camilleri M. A., Troise C., Strazzullo S., Bresciani S., Creating shared value through open innovation approaches: Opportunities and challenges for corporate sustainability, Business Strategy and the Environment, Vol. 32, Iss. 7, 2023.

²⁷ Boehmke, B. C., Hazen, B. T., The future of supply chain information systems: The open source ecosystem, Global Journal of Flexible Systems Management, Vol. 18, 2017.

²⁸ de Pourbaix P., Otwarte innowacje a kształtowanie relacji z nabywcą, Konsumpcja i Rozwój, 2015.

²⁹ Sopinska A., ' Otwarte innowacje bazujące na mądrości „tłumu” – podstawa sukcesu współczesnego przedsiębiorstwa, Zarządzanie i Finanse, 2013.

³⁰ Abdulkader, B., Magni, D., Cillo, V., Papa, A., Micera, R., Aligning firm's value system and open innovation: A new framework of business process management beyond the business model innovation, Business Process Management Journal, Vol. 26(5), 2020.

³¹ Rojek D., Otwarte innowacje, jako model interaktywnego zarządzania innowacjami, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, 2014.

³² Tidd J., Bessant J., Pavitt K., Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change, John Wiley and Sons Ltd., Chichester, 2005.

³³ Szymański G., Innowacje marketingowe w sektorze e-commerce, Politechnika Łódzka, Łódź, 2013.

³⁴ Stabryła A., Małkus T., Strategie rozwoju organizacji, Encyklopedia Zarządzania, Kraków, 2012.

I jak Innovative- proces innowacyjny

W literaturze przedmiotu przedstawianych jest wiele różnych modeli procesu innowacyjnego: model innowacji pchanej przez naukę, ciągnionej przez rynek, model interakcyjny, zintegrowany, symultaniczny³⁵ czy model „związanego łańcucha”³⁶. Od kilku lat proces innowacji realizowany jest poprzez model otwartych innowacji oraz model innowacji prowadzonej przez użytkownika^{37 38}. Proces innowacyjny charakteryzuje się dużą dynamiką i zmiennością. Na przebieg tego procesu mogą mieć wpływ różne czynniki, w tym, np. rozmiar przedsiębiorstwa³⁹.



Rysunek 1. Schemat procesu innowacyjnego. Opracowanie własne na podstawie⁴⁰.

³⁵ Jasiński A. H., Innowacje i polityka innowacyjna, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, 1997.

³⁶ Jasiński A.H., Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji, Difin, Warszawa 2006.

³⁷ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

³⁸ Camilleri M. A., Troise C., Strazzullo S., Bresciani S., Creating shared value through open innovation approaches: Opportunities and challenges for corporate sustainability, Business Strategy and the Environment, Vol. 32, Iss. 7, 2023.

³⁹ Turek M., Jonek-Kowalska I., Ganszczyk Z., Determinanty innowacyjności w przedsiębiorstwach górniczych, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i zarządzanie, Zeszyt 55, Gliwice, 2011.

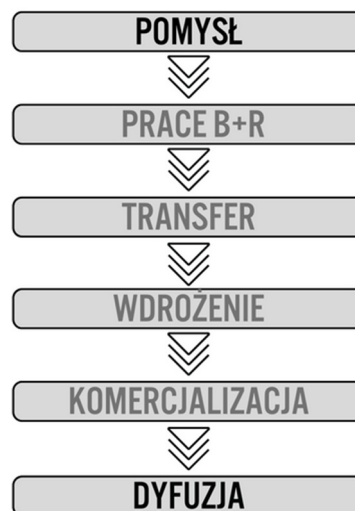
⁴⁰ Stawiasz E., Innowacje a mała firma, Uniwersytet Łódzki, Łódź, 1999.

Wobec złożoności samego procesu obecnie powstają różnego rodzaju modele hybrydowe, takie jak ten zaproponowany przez E. Stawiasza (Rysunek 1), który obejmuje całość zidentyfikowanych obszarów oddziaływania procesu innowacyjnego. Interesujące podejście zaprezentowane zostało jako Model Procesowy Innowacji Technicznej⁴¹ opracowane przez p. A. H. Jasińskiego. Model ten opiera się na założeniu, że konieczne jest wytworzenie przez przedsiębiorstwo zbioru umownie nazwanych procesów. Stosowanie tego modelu umożliwia sprawną adaptację do złożonego działania jakim jest proces innowacji. Zaletą tego modelu jest jego elastyczność i wspomniana powyżej adaptacyjność. Odbywa się to dzięki poniższym założeniom⁴²:

- kolejność etapów nie ma większego znaczenia, np. podczas badań naukowych może się pojawić, wręcz przypadkowo, nie brany wcześniej pod uwagę pomysł na jakiś nowy produkt,
- poszczególne etapy mogą być realizowane równolegle, np. „pomysły” oraz „B+R”,
- efekt prac w postaci innowacji może, ale nie musi być oparta na wynalazku, który powstał podczas prac B+R,
- w szczególnych przypadkach procesu innowacyjnego nie muszą wystąpić wszystkie etapy, model dopuszcza również sytuacje, w których niektóre etapy mogą w ogóle nie zaistnieć,
- etapem, który koniecznie musi wystąpić, jest wdrożenie, gdyż to ten etap przesądza o tym, czy pojawi się innowacja, czy nie.

⁴¹ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

⁴² Tamże.



Rysunek 2. Model Procesowy Innowacji Technicznej. Opracowanie własne na podstawie⁴³.

Początek procesu - „pomysł” - wynika z uświadomienia sobie konieczności wprowadzenia zmiany w przedsiębiorstwie w postaci nowej technologii produkcyjnej (innowacji procesowej) lub/i wprowadzenia nowego produktu na rynek (innowacji produktowej). W wielu przypadkach etap ten jest uznawany za pierwszy a źródła jego inspiracji obecnie najczęściej pozyskujemy z zewnątrz, obserwując rynek (klienci, konkurenci, dostawcy) czy jednostek badawczo – rozwojowych. Należy pamiętać, że sam pomysł na innowację również ma swoją wartość i może być przedmiotem sprzedaży w przypadku gdy pomysłodawca nie jest zainteresowany wdrożeniem.

Kolejny etap to, B+R, który koncentruje się na konieczności zarządzania procesem badawczo – rozwojowym, który będzie realizowany w sposób efektywny.

⁴³ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

Zarządzanie to zależy od trzech czynników: źródła inicjatywy, miejsca realizacji oraz od rozmiarów przedsięwzięcia⁴⁴. W modelu zakłada się możliwość realizacji tego etapu poza przedsiębiorstwem (jednostki naukowo – badawcze), jednakże nie zastąpi to w pełni potencjału jaki daje realizacja we własnym dziale B+R. Dzięki zorientowaniu się na realizację w ramach wewnętrznej jednostki firma zyskuje możliwość zachowania ciągłości między innowacją, powstającą w niej jako jej własny wynikający z jasno sprecyzowanych potrzeb pomysł, a jej działalnością badawczo-rozwojową. Sporym ograniczeniem w sprawnej realizacji tego etapu są niskie nakłady na B+R, a tym samym funkcjonowanie wewnętrznych komórek badawczo – rozwojowych, w polskich przedsiębiorstwach. Tidd i Bessant wskazują, że liderów rynkowych charakteryzuje stały, wysoki poziom wydatków na B+R.

Autorzy ci wskazują na istotne cechy tych firm⁴⁵:

- zharmonizowanie innowacji ze strategią przedsiębiorstwa,
- przykładanie dużej wagi właśnie do potrzeb konsumentów i rynku,
- występująca silna korelacja między nakładami na B+R i liczbą nowych produktów wprowadzanych na rynek a osiąganymi wynikami finansowymi.

Jak wynika z badań prowadzonych przez autorów, stopa zwrotu z B+R wynosi blisko 33%, a zysk pojawia się mniej więcej po 5 latach, przy czym innowacje procesowe wykazują 4-krotnie wyższą stopę zwrotu niż innowacje produktowe⁴⁶.

Rezultatem tego etapu jest nowa wiedza, która w postaci własności intelektualnej powinna podlegać ochronie. Wiedza ta ma określoną wartość, dzięki czemu może być przedmiotem obrotu handlowego. W modelu zakładana jest możliwość

⁴⁴ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

⁴⁵ Tidd J., Bessant J., Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa, 2015.

⁴⁶ Tamże.

pozyskania przez przedsiębiorstwo tej wiedzy w formie transferu technologii z jednostki zewnętrznej jako uzupełnienie wewnętrznego procesu innowacyjnego⁴⁷. Wskazany w modelu etap transferu wskazuje na umiejętność pozyskiwania wiedzy z dwóch głównych źródeł: wewnętrznych oraz zewnętrznych. Współcześnie przewagę buduje się nie poprzez kreowanie innowacji, czy nawet jej przenoszenie ale poprzez absorbowanie jej. Zdolność ta daje przedsiębiorstwu możliwość stałego rozwoju poprzez wykorzystanie swojego potencjału uzupełnionego o wiedzę techniczną wchłanianą z zewnątrz (jednostki B+R). Obecnie funkcjonuje model interakcyjny transferu technologii, który zakłada stałą, wzajemną współpracę w zakresie wymiany wiedzy naukowo – technicznej, podczas której obie strony się uczą⁴⁸. Istotnym założeniem, które musi być osiągnięte, jest stworzenie przez obie strony korzystnych warunków do realizacji tej współpracy. Podstawowym problemem, który się pojawia wynika z odmiennych oczekiwań instytucji naukowej, która tworzy i przekazuje tę wiedzę, z oczekiwaniami przedsiębiorcy, który ma ją absorbować i wdrożyć w praktyce. Często oczekiwania i aspiracje tych podmiotów się różnią. Wynika to w głównej mierze z odmiennej natury sfery B+R i sektora biznesu⁴⁹.

Wdrożenie, czy też prace wdrożeniowe to ogół czynności, który zazwyczaj ma miejsce w przedsiębiorstwie i stanowi o istocie innowacji. Efektem tego procesu jest innowacja procesowa lub produktowa. Komercjalizacja związana jest z realizacją głównego celu procesu innowacyjnego jakim jest zarabianie na wygenerowanej innowacji. W pracy tej, komercjalizację rozumie się jako pierwszy etap wprowadzenia nowej usługi lub produktu na rynek. Jest to podejście różniące

⁴⁷ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

⁴⁸ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

⁴⁹ Tamże.

się od tego, które dotyczy jednostek B+R, dla których komercjalizacja polega na sprzedaży wytworzonej wiedzy bez konieczności jej wdrożenia. Doprowadzenie do sprzedaży, czyli komercjalizacja funkcjonuje w przestrzeni pomiędzy procesem innowacyjnym a cyklem życia nowego produktu/technologii. Ostatecznym weryfikatorem wprowadzanej innowacji jest rynek, to on decyduje o tym czy dane rozwiązanie przyjmie się, czy też nie. Dlatego też tak ważny jest etap komercjalizacji, który powinien rozpocząć się dostatecznie szybko, tak aby był czas na określenie potencjału komercyjnego tegoż rozwiązania, przygotowanie planu komercjalizacji, analizy finansowej dla identyfikacji źródeł sfinansowania komercjalizacji oraz przygotowanie ostatecznej wersji innowacji, która zostanie wprowadzona na rynek⁵⁰. Ostatnim etapem jest dyfuzja innowacji. Proces ten polega na rozpowszechnianiu się danego, nowego rozwiązania naukowo-technicznego pośród innych przedsiębiorstw (wytwórczych), które dokonują u siebie kolejnych wdrożeń tego rozwiązania, naśladując tym samym pierwszego producenta-innowatora⁵¹. Proces dyfuzji innowacji technicznych oznacza, że po wprowadzeniu nowego wyrobu czy nowej technologii wytwarzania w danym przedsiębiorstwie kolejni producenci podejmują się produkcji tego wyrobu lub też adaptacji tej technologii.

Decydując się na wprowadzenie innowacji istotne znaczenie ma odpowiednie zidentyfikowanie samych źródeł innowacji. Drucker zidentyfikował następujące źródła innowacji⁵²:

- nieoczekiwane zdarzenia,
- niezgodność między rzeczywistością a wyobrażeniem,

⁵⁰ Jasiński A.H., Innowacje i transfer techniki w procesie transformacji, Difin, Warszawa 2006.

⁵¹ Jasiński A.H., Model procesowy innowacji: ramy teoretyczne, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 300, 2013.

⁵² Drucker P. F. Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady., PWE, Warszawa, 1992.

- potrzebę wprowadzenia nowego procesu,
- zmiany w strukturze przemysłu lub rynku,
- demografię,
- zmiany w sposobach postrzegania, nastrojach i wartościach,
- nową wiedzę.

Źródłami innowacji mogą w takim razie być wszelkie czynniki mające wpływ na proces zmiany. Istotne dlatego też jest aby przedsiębiorstwa były otwarte na wiedzę i informacje pochodzące z różnych źródeł. Otwartość ta związana jest z przeświadczeniem, że wprowadzenie innowacji umożliwi przedsiębiorstwu rozwój⁵³.

Analitycy w raporcie Innovation Union Scoreboard z 2016 roku, wskazali, że Polska osiągnęła wskaźnik innowacyjności na poziomie 0.29175⁵⁴. Określona w badaniu średnia w Unii Europejskiej wynosi 0.52149. Według tego raportu Polska znalazła się wśród krajów o umiarkowanej innowacyjności i uplasowała się na 29 miejscu w rankingu ogólnym, a na 22 miejscu w rankingu krajów Unii Europejskiej. Odnosząc to do roku 2015 oznacza to awans o jedno miejsce w górę. Analizując wskaźniki osiągnięte przez Polskę okazuje się, że w każdym z branych po uwagę czynników Polska jest poniżej unijnej średniej. Przede wszystkim słabo funkcjonują następujące obszary: powiązania, przedsiębiorczość oraz otwarte, doskonałe i atrakcyjne systemy finansowania badań⁵⁵. Ta sytuacja ma odzwierciedlenie również w dwóch innych raportach (Global Creativity Index i Global Competitiveness Index), w których Polska znajduje się na dalekim miejscu w zakresie innowacyjności. Według

⁵³ Camilleri M. A., Troise C., Strazzullo S., Bresciani S., Creating shared value through open innovation approaches: Opportunities and challenges for corporate sustainability, Business Strategy and the Environment, Volume32, Issue7, 2023.

⁵⁴ European Commission, European Innovation Scoreboard 2016, <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/17822>.

⁵⁵ Jagoda – Sobalak D., Łapuńka I., Marek – Kołodziej K., Projektowanie i wdrażanie rozwiązań innowacyjnych, Organizacja i Zarządzanie z. 114, Zeszyty Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2017.

wskaźnika Global Creativity Index, który określa kreatywności danego kraju, Polska w 2015 roku plasowała się na 21 miejscu wśród 28 krajów Unii Europejskiej⁵⁶. Według Global Competitiveness Index, który określa zdolność poszczególnych państw do zapewnienia długookresowego wzrostu gospodarczego, Polska zajmowała 18 miejsce wśród 28 krajów Unii Europejskiej⁵⁷.

Analiza powyższych raportów oraz studia literaturowe wskazują, że niska innowacyjność szczególnie dotyczy sektora małych i średnich przedsiębiorstw^{58 59 60 61 62}. Przedsiębiorstwa z tej grupy rzadko prowadzą działalność innowacyjną. Podstawową barierą jest brak środków własnych, a pozyskanie finansowania zewnętrznego jest dla nich kłopotliwe⁶³. Dodatkową barierą utrudniającą inwestycje w innowacyjne projekty oraz wdrażanie innowacji tych przedsiębiorstw jest trudność w wygospodarowaniu nadwyżki z bieżącej działalności, gdyż wysokie koszty funkcjonowania pochłaniają znaczną część ich zysku⁶⁴. Kolejną nie mniej ważną barierą jest brak odpowiedniej wiedzy i kompetencji właściciela lub kadry zarządzającej oraz częsty brak wyodrębnionych komórek B+R w tych

⁵⁶ Florida R., Mellander C., King K., The Global Creativity Index, Martin Prosperity Institute, Rotman School of Management, University of Toronto, Toronto 2015.

⁵⁷ Tamże.

⁵⁸ Mądra J., Bariery innowacyjności przedsiębiorstw z sektora MŚP, [w:] Knosala R. (red.), Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2013.

⁵⁹ Jagoda – Sobalak D., Łapuńska I., Marek – Kołodziej K., Projektowanie i wdrażanie rozwiązań innowacyjnych, Organizacja i Zarządzanie z. 114, Zeszyty Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2017.

⁶⁰ Skrzypek K., Koncepcja badań nad procesem zarządzania innowacjami w sieci przedsiębiorstw produkcyjnych w oparciu o systemy ERP zintegrowane technologią Cloud Computing, Innowacyjne technologie w inżynierii produkcji, Monografia pod redakcją Świć A. i Gola A., Politechnika Lubelska, Lublin, 2015

⁶¹ Dąbrowski K., Skrzypek K., Śliwa M., Inkubowanie innowacyjnego projektu w ramach przedsiębiorstw typu SPIN-off, Tendencje rozwojowe informatycznego wspomaganie produkcji, Monografia pod redakcją Stryjski R., Woźniak W., Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2016.

⁶² Dąbrowski K., Skrzypek K., Chabowski P., Rewers P., Wybrane przyczyny niskiego poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Wyniki badań pilotażowych, Ekonomiczne i społeczne aspekty nowoczesnego zarządzania przedsiębiorstwem, redakcja naukowa Pujer K., Exante, Wrocław, 2016.

⁶³ Tamże.

⁶⁴ Jagoda – Sobalak D., Łapuńska I., Marek – Kołodziej K., Projektowanie i wdrażanie rozwiązań innowacyjnych, Organizacja i Zarządzanie z. 114, Zeszyty Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2017.

przedsiębiorstwach⁶⁵. Oslo Manual⁶⁶, dokument opracowany przez OECD, zawiera wykaz czynników stanowiących potencjalne bariery dla działalności innowacyjnej, grupując je w pięć podkategorii:

- czynniki kosztowe,
- czynniki dotyczące wiedzy,
- czynniki rynkowe,
- czynniki instytucjonalne,
- inne powody nieprowadzenia działalności innowacyjnej.

Dokładną listę barier innowacyjności w Polsce przedstawiła Okoń-Horodyńska⁶⁷:

- brak woli politycznej oraz długookresowej strategii rozwoju gospodarki, brak zrozumienia dla priorytetowego znaczenia innowacyjności i brak aktywności państwa w strategicznych przedsięwzięciach,
- niskie nakłady na B+R i edukację, brak systemu finansowania innowacji oraz nieudolność w wykorzystywaniu funduszy pomocowych UE,
- brak aktywności jednostek B+R w komercjalizacji wyników prac badawczych, przy jednoczesnych niekomercyjnych wynagrodzeniach w najważniejszych dla innowacji obszarach,
- niedojrzałość instytucji finansowych i brak venture capital,
- słaby rynkowy popyt na innowacje technologiczne,
- niedostatki w edukacji innowacyjnej przedsiębiorczości oraz niedoskonałe przepływy informacyjne,
- niedoskonałości infrastruktury telekomunikacyjnej i komunalnej.

⁶⁵ Wood A., Logar C.M., Riley W.B., Initiating exporting: The role of managerial motivation in small to medium enterprises, *Journal of Business Research*, Vol. 68, Issue 11, November 2015.

⁶⁶ Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, OECD and Eurostat, 3rd edition, 2005.

⁶⁷ Okoń-Horodyńska E., Trends in the development of competences for the innovative behavior – based on a survey conducted in four Polish municipalities. COPE, Honolulu 2010.

Prawidłowo rozpoznane bariery mają istotny wpływ na czynniki odpowiadające za realizację procesów innowacyjnych. W literaturze znajduje się charakterystyka czynników kształtujących procesy innowacyjne, które powstają na poziomie otoczenia i samego przedsiębiorstwa. Czynniki działające na poziomie przedsiębiorstwa dzielą się na dwa rodzaje czynników: transferu i dynamy innowacyjne⁶⁸.

Do czynników transferu można zaliczyć czynniki:

- ludzkie,
- społeczne,
- kulturowe.

Czynniki te, mają istotny wpływ na transfer wiedzy i informacji do przedsiębiorstw i na sam proces uczenia się wewnątrz firmy⁶⁹. Dla zaistnienia zjawiska dynamy innowacyjnego konieczne jest stworzenie odpowiednich warunków, w których instytucje zaangażowane w kreowanie innowacji (instytucje naukowo – techniczne) oraz baza naukowo - inżynierska będą współpracowały w celu wypracowania procesów innowacyjnych.

Opracowana przez S. Kasprzyka w latach osiemdziesiątych piramida uwarunkowań procesów innowacyjnych jest w dalszym ciągu aktualna i pomaga usystematyzować wiedzę na temat etapów, które determinują proces innowacyjny⁷⁰.

⁶⁸ Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, OECD and Eurostat, 3rd edition, 2005.

⁶⁹ Turek M., Jonek-Kowalska I., Ganszczyk Z., Determinanty innowacyjności w przedsiębiorstwach górniczych, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i zarządzanie, Zeszyt 55, Gliwice, 2011.

⁷⁰ Kasprzyk S., Innowacje od koncepcji do produkcji, Instytut Wydawniczy, CRZZ, Warszawa 1980.



Rysunek 3. Piramida uwarunkowań procesów innowacyjnych. Opracowanie własne na podstawie⁷¹.

Z chwilą podjęcia decyzji o uruchomieniu innowacyjnego procesu, przedsiębiorstwo rozpoczyna działalność innowacyjną. „Działalność innowacyjna to całokształt działań naukowych, technicznych, organizacyjnych, finansowych i komercyjnych, które realnie prowadzą lub mają w zamierzeniu prowadzić do wdrażania innowacji. Niektóre z tych działań same z siebie mają charakter innowacyjny, natomiast inne nie są nowością, lecz są konieczne do wdrażania innowacji. Działalność innowacyjna obejmuje także działalność badawczo – rozwojową (B+R), która nie jest bezpośrednio związana z tworzeniem konkretnej innowacji”⁷². W zależności od specyfiki przedsiębiorstwa, działalność innowacyjna może przybierać różny

⁷¹ Kasprzyk S., Innowacje od koncepcji do produkcji, Instytut Wydawniczy, CRZZ, Warszawa 1980.

⁷² Skrzypek K., Koncepcja badań nad procesem zarządzania innowacjami w sieci przedsiębiorstw produkcyjnych w oparciu o systemy ERP zintegrowane technologią Cloud Computing, Innowacyjne technologie w inżynierii produkcji, Monografia pod redakcją Świć A. i Gola A., Politechnika Lubelska, Lublin, 2015.

charakter. Firma decydując się wejść na ścieżkę innowacji, podejmuje działania innowacyjne i często staje się innowacyjnym przedsiębiorstwem. Jedną z definicji innowacyjnego przedsiębiorstwa, opracowaną przez J. Bogdanienko, opisuje je jako „takie firmy, które potrafią tworzyć lub kopiować nowe produkty, efektywnie wytwarzać je oraz skutecznie zbywać. Przedsiębiorstwa takie charakteryzują się zdolnością ciągłego odnawiania ich portfela stosownie do zmian w otoczeniu oraz umiejętnością sprawnego wprowadzania nowych technologii i metod organizacji niezbędnych do realizacji zmieniających się celów rozwojowych”⁷³. Dzieje się tak dlatego, że innowacje są podstawowym czynnikiem dynamicznego rozwoju jednostki gospodarczej. Jedynie wdrażanie ich daje nowe możliwości pozwalające na prawidłową reakcję na zachodzące na rynku zmiany, utrzymywanie kontaktu się z otoczeniem, dostosowanie się do oczekiwań i wymagań klientów oraz tworzenie nowych potrzeb konsumenckich. Wprowadzanie innowacji w przedsiębiorstwie zależy od innowacyjności, czyli zdolności do urzeczywistniania innowacji, a zatem nieustannego kreowania nowych rozwiązań zmierzających do poprawy jakości funkcjonowania danego podmiotu gospodarczego⁷⁴.

Szukaj i znajdź- poszukiwanie innowacji i odkrywanie wiedzy w bazach danych

Obecnie na świecie informacja stała się jedną z najcenniejszych wartości. Dlatego też nowoczesna gospodarka opiera się na nowoczesnych technologiach komunikacyjnych. Przemysł skupia się na gromadzeniu danych i wykorzystywaniu

⁷³ Bogdanienko J. (red.), Innowacyjność przedsiębiorstw, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 2004.

⁷⁴ Kokot – Stępień P., Zarządzanie innowacjami jako źródło konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw, Organizacja i Zarządzanie z. 114, Zeszyty Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2017.

ich w procesie produkcyjnym. Na łamach Massachusetts Institute of Technology Review eksperci opublikowali listę dziesięciu nowych technologii, które zmieniają świat. Jedną z nich była eksploracja danych - Data Mining⁷⁵. Hand, Mannila i Smyth stwierdzili, że „eksploracja danych jest analizą (często ogromnych) zbiorów danych obserwacyjnych, w celu znalezienia nieoczekiwanych związków i podsumowania danych w oryginalny sposób, tak aby były zarówno zrozumiałe, jak i przydatne dla ich właściciela”⁷⁶. Zgodnie z przewidywaniami ekspertów z MIT eksploracja danych rozpowszechnia się z każdym dniem coraz bardziej, gdyż odkrywanie istniejących w przestrzeni informacyjnej prawidłowości przynosi firmom kolosalne zyski. Przedsiębiorstwa oraz inne instytucje każdego dnia fabrykują mega i terabajty danych. Przechowywanie tych danych kosztuje. Jednak samo gromadzenie informacji nic nie znaczy bez dogłębnej analizy. Przedsiębiorstwom, które nie stosują technik eksploracji danych grozi utrata rynku, a w konsekwencji upadek⁷⁷. Big Data to pojęcie, które zawiera w sobie różnorodne i zmienne zbiory danych. Przetwarzanie tych danych, ze względu na te swoiste cechy i ich wielkość, jest skomplikowane^{78 79}. Podsumowując Big Data to dużej objętości zbiory informacji, o dużej różnorodności lub zmienności, które wymagają nowych form przetwarzania w celu wsparcia w podejmowaniu decyzji, odkrywania nowych zjawisk oraz optymalizacji procesów⁸⁰. W 2001 roku firma Gartner Inc. opracowała model 3V, który opisuje metodę

⁷⁵ Larose T. D., Odkrywanie wiedzy z danych. Wprowadzenie do eksploracji danych, PWN, Warszawa, 2006.

⁷⁶ Hand D., Mannila H., Smyth P., Principles of Data Mining, MIT Press, Cambridge, MA 2001, tłum. pol. Eksploracja Danych, WNT, Warszawa, 2005.

⁷⁷ Acciarini Ch., Cappa F., Boccardelli P., Oriani R., How can organizations leverage big data to innovate their business models? A systematic literature review, Technovation, Volume 123, 2023.

⁷⁸ Pääkkönen P., Pakkala D., Reference Architecture and Classification of Technologies, Products and Services for Big Data Systems, Big Data Research, 2 (4), 2015.

⁷⁹ Lake P., Drake R., Information Systems Management in the Big Data Era. Cham: Springer International Publishing, 2014.

⁸⁰ Mejor K., (opiekun naukowy) S. Kłos, Wykorzystanie Big Data w zarządzaniu przemysłem i produkcją nowoczesnego przedsiębiorstwa, Konstrukcja, technologia, eksploatacja i ekologia w mechanice, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Studentów, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2017.

Big Data. Model ten opiera się na: volume (dużej ilości danych), velocity (szybkość powstawania danych) oraz variety (różnorodność). Obecnie opis ten został uzupełniony o value (weryfikacje posiadanych danych), veracity (wiarygodność danych) oraz variability (zmienność) i nazwany został 6V⁸¹. Model ten funkcjonuje według następujących założeń:

- wykorzystanie – istotne jest aby w pierwszej kolejności korzystać z własnych zasobów danych,
- wnioskowanie – umiejętne użycie technik analitycznych stworzonych przez ekspertów,
- wzbogacenie – pozyskiwanie aktualnych informacji na temat rynku, wykorzystywanie specjalistycznych słowników oraz baz referencyjnych,
- weryfikacja – dokonywanie ocen hipotez, prowadzenie analiz oraz wyciąganie wniosków,
- wiarygodność – porównanie i analiza wyników z zewnętrznymi zasobami danych,
- zmienność - ustalenie, czy kontekstualna struktura strumienia danych jest regularna i niezawodna nawet w warunkach ekstremalnej nieprzewidywalności. Określa potrzebę uzyskania istotnych danych biorąc pod uwagę wszystkie możliwe okoliczności.

Model zaproponowany przez autorów⁸² opiera się na wzajemnym oddziaływaniu na siebie elementów, które w ostateczności służą do wykonania pełnej analizy danych. Eksploracja danych, jest procesem polegającym na odkrywaniu nowych, wcześniej nieznanymi, potencjalnie użytecznych, zrozumiałych i poprawnych

⁸¹ Demchenko Y., De Laat C., Membrey P., Defining architecture components of the Big Data Ecosystem, Proceedings of 2014 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS), Minneapolis, USA, 2014.

⁸² Tamże.

wzorców w bardzo dużych wolumenach danych^{83 84}. Wobec szerokiego zakresu oddziaływania eksploracja danych jest dziedziną interdyscyplinarną. Korzysta z systemów baz danych, statystyki, systemów wspomagania decyzji, sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, wizualizacji danych, przetwarzania równoległego, i wielu innych. Sposób prezentacji wiedzy odkrytej z danych nazywa się modelem wiedzy⁸⁵. Eksploracja danych wykorzystuje różne modele wiedzy do reprezentowania wzorców obecnych w danych. Modele te obejmują, między innymi, reguły asocjacyjne, reguły cykliczne i okresowe, reguły dyskryminacyjne i charakterystyczne, klasyfikatory bayesowskie, drzewa decyzyjne, wzorce sekwencji, skupienia obiektów, przebiegi czasowe, osobliwości i wyjątki⁸⁶. Efektem zastosowania wybranych modeli jest wiedza, która może być postrzegana jako wartość dodana, podnosząca jakość danych i znacząco polepszająca jakość decyzji podejmowanych na podstawie danych.

Odkrywanie wiedzy dotyczy całego procesu akwizycji wiedzy, od selekcji danych źródłowych, poprzez czyszczenie, transformację, kompresję danych, odkrywanie wzorców, a na ocenie odkrytych wzorców kończąc. Zgodnie z tą definicją eksploracja danych oznacza zastosowanie konkretnego algorytmu odkrywania wzorców na wybranych danych źródłowych i stanowi jeden z etapów składowych całego procesu odkrywania wiedzy⁸⁷. Rysunek 4, prezentuje szczegółowe etapy procesu, na który składają się: sformułowanie problemu, wybór danych, czyszczenie

⁸³ Aryal A., Y. Liao, P. Nattuthurai, B. Li, The emerging big data analytics and IoT in supply chain management: a systematic review, *International Journal of Supply Chain Management*, Vol. 25, 2018.

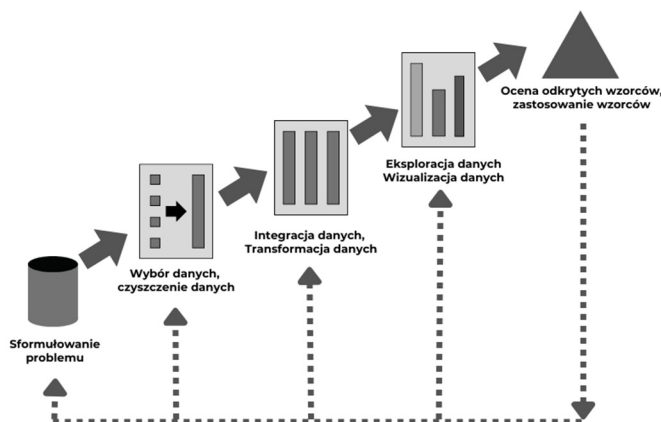
⁸⁴ Fayyad U.M., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P., Uthurusamy R., *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI/MIT Press, 1996.

⁸⁵ Morzy M., Oracle Data Mining - odkrywanie wiedzy w dużych wolumenach danych, XI Krajowa Konferencja PLOUG'2005 "Systemy informatyczne. Projektowanie, implementowanie, eksploataowanie", Zakopane, 2005.

⁸⁶ Tamże.

⁸⁷ Morzy M., Oracle Data Mining - odkrywanie wiedzy w dużych wolumenach danych, XI Krajowa Konferencja PLOUG'2005 "Systemy informatyczne. Projektowanie, implementowanie, eksploataowanie", Zakopane, 2005.

danych, integracja danych, transformacja danych, eksploracja danych, wizualizacja i ocena odkrytych wzorców, i wreszcie zastosowanie wzorców.



Rysunek 4. Proces odkrywania wiedzy w bazach danych. Opracowanie własne na podstawie⁸⁸.

Big Data znajduje zastosowanie wszędzie tam gdzie wymagane jest zdobywanie nowych informacji lub wiedzy z danych cyfrowych. Współcześnie organizacje zmagają się z niespotykanym wzrostem wielkości danych. Jak wynika z szacunków od początku cywilizacji do 2003 roku ludzkość stworzyła tyle informacji, ile obecnie generowanych jest co dwa dni, tj. ok. 5 eksabajtów danych ($EB = 10^{18}$ bajtów)⁸⁹. Do 2012 roku wielkość danych wzrosła do blisko 2,72 zetabajtów ($ZB = 10^{21}$ bajtów). Według Sagirolu i Sinanc⁹⁰, w najbliższym czasie wspomniane wielkości będą podwajane co dwa lata. Nie powinno nas to dziwić skoro w ciągu jednej minuty

⁸⁸ Han J., Kamber M., Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann, 2000.

⁸⁹ Dev D., Patgiri R., A Survey of Different Technologies and Recent Challenges of Big Data, [w:] Proceedings of 3rd International Conference on Advanced Computing, Networking and Informatics, red. A. Nagar, D.P. Mohapatra, N. Chaki, ICACNI, t. 2, Springer, New Delhi, 2015.

⁹⁰ Sagirolu S., Sinanc D., Big Data: A Review, [w:] Proceedings of the International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS), IEEE, San Diego, 2013.

wysyłanych jest przez ludzi i boty spamujące 188 mln wiadomości mail, powstaje 350 tys. tweetów, wyszukiwarka Google jest używana 3,8 mln razy, a Skype 180 tys. razy⁹¹.

Naturalnym jest, że skuteczna analiza danych istotna jest również w przemyśle. Obecnie każde przedsiębiorstwo produkcyjne tworzy dane cyfrowe, które muszą być odpowiednio przeanalizowane. Jednak analiza ta nie ogranicza się tylko do badania danych opracowanych wewnątrz przedsiębiorstwa. W skład analizy wchodzi również dane zewnętrzne, tj. sytuacja rynkowa, kursy walut, informacje o konfliktach zbrojnych, moda i wiele innych. Analiza informacji pochodzących z różnych źródeł jest obecnie niezbędna do efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem. Skuteczna analiza potężnego zbioru informacji zgromadzonych w Big Data przekazuje cenne wskazówki na temat wszystkich procesów produkcyjnych. Jest to wiedza tym bardziej istotna, gdyż dzięki niej jesteśmy w stanie kontrolować procesy produkcyjne oraz procesy zachodzące obok nich, tj. zużycie energii i maszyn. Wiedza ta przełoży się na obniżenie kosztów i zwiększenie produktywności. Rozwój tej dziedziny, w przedsiębiorstwach produkcyjnych, zmierza w kierunku opracowania predykcyjnych systemów umożliwiających wdrożenie w pełni elastycznej produkcji, dostosowującej system produkcyjny do reagowania w czasie zbliżonym do rzeczywistego na potrzeby klientów⁹². Jurczyk-Bunkowska i Wieczorkowski⁹³

⁹¹ Śledziwska K., Włoch R., Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2020.

⁹² Mejor K., (opiekun naukowy) S. Kłos, Wykorzystanie Big Data w zarządzaniu przemysłem i produkcją nowoczesnego przedsiębiorstwa, Konstrukcja, technologia, eksploatacja i ekologia w mechanice, IX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Studentów, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2017.

⁹³ Wieczorkowski J., Jurczyk-Bunkowska M., Big Data Jako Źródło Innowacji w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, vol. 1, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2017.

zidentyfikowali siedem obszarów produkcji, w których wykorzystanie Big Data może zagwarantować sukces przedsiębiorstwa:

1. Wytwarzanie produktów, które przechowują informacje, albo pokazujące dane dotyczące swojego aktualnego stanu.
2. Redukcja strat związanych z materiałami i związanych produkcją w toku, np. poprzez innowacyjne systemy składowania.
3. Zaawansowane sposoby monitorowania zapasów w łańcuchu logistycznym.
4. Nowoczesne technologie dotyczące analiz danych pomiarowych i monitoringu, które umożliwiają przeprowadzenie wirtualnych audytów oraz dają możliwość zidentyfikowania i zniwelowania strat energetycznych w fabrykach.
5. Ograniczenie strat dostępności zasobów, m.in. dzięki wprowadzeniu urządzeń konfigurujących się automatycznie i wykrywających obszary, w którym mogą wystąpić ewentualne nieprawidłowości i usterki.
6. Efektywne tworzenie sieci obejmujących zasoby wytwórcze, czy też systemy magazynowe lub transportowe różnych przedsiębiorstw.
7. Innowacje w zakresie współpracy z partnerami logistycznymi, tworzenie inteligentnych sieci dostaw.

D. Filip stwierdza, że do niedawna przewaga konkurencyjna była osiągana dzięki właściwej organizacji procesów biznesowych oraz m.in. poprzez wdrożenie systemów ERP (planowania zasobów przedsiębiorstwa). Obecnie przełomowe w konkurowaniu analityką stały się: analiza trendów rynkowych, eksploracja danych dzięki rozwojowi systemów Business Intelligence oraz badaniu zachowania klientów w kontekście możliwości ich migracji czy choćby optymalizacji działań logistycznych

oraz marketingowych⁹⁴. Płoszajski⁹⁵ dodatkowo stwierdza, że przetwarzanie wielkich ilości danych tworzy wartość dla ich posiadaczy przez:

- czynienie informacji przejrzystymi i dostępnymi z większą częstotliwością;
- tworzenie i składowanie większej liczby informacji o transakcjach w formie cyfrowej dla lepszego badania efektywności działań, tworzenie bardziej precyzyjnych nisz klienckich i lepiej dopasowanych do nich produktów
- i usług;
- wspomaganie rozwoju następnych generacji produktów i usług;
- prowadzenie kontrolowanych eksperymentów.

Wykorzystując potencjał Big Data nowoczesne systemy produkcyjne przechodzą obecnie rewolucyjne zmiany nazwane - Industry 4.0. Sformułowanie to użyte zostało publicznie po raz pierwszy przez Kanclerz Niemiec Angela Merkel podczas targów Hannover Messe w kwietniu 2011 roku. Według szacunków, rewolucyjne zmiany jakie niesie ze sobą cyfryzacja przemysłu będą tak samo znaczące jak wprowadzenie produkcji masowej, mechanizacji oraz automatyzacji przemysłu. Oparcie systemów produkcyjnych na informacji wymaga prowadzenia nieustannych analiz i eksploracji danych. Aby podołać temu zadaniu wykorzystanie modeli Big Data stanie się konieczne.

Podsumowanie

Peter Drucker stwierdził, że kluczem do sukcesu gospodarczego w XXI wieku będzie demografia oraz informacja wynikająca z technologii⁹⁶. Obecnie nowoczesne

⁹⁴ Filip D., Big Data - narzędzie instytucji finansowych w dotarciu do klienta, Acta Universitatis Wratislaviensis, no 3712, Ekonomia — Wrocław Economic Review 21/3, Wrocław, 2015.

⁹⁵ Płoszajski P., Big Data: nowe źródło przewag i wzrostu firm, „E-mentor” nr 3 (50), 2013.

⁹⁶ Drucker P.F., Zarządzanie XXI wieku. Wyzwania, MT Biznes, Warszawa, 2009.

technologie uważa się właśnie za wiodące kierunki działania całej gospodarki. Dodatkowo, technologia może zmieniać model biznesowy, co w konsekwencji może doprowadzić do znaczącego oddziaływania na pozycje poszczególnych graczy na rynku, stwarzając przy tym nowe możliwości działania. Te nowe możliwości oddziałują na realizację przez przedsiębiorstwa projektów, a w szczególności na projekty innowacyjne, do których realizacji potrzeba czegoś więcej niż tylko prostej kalkulacji polegającej na policzeniu kosztów i zysków. Według Płoszajskiego, znajdujemy się w kolejnej fazie rewolucji komputerowej, w której najważniejszymi czynnikami są szerokopasmowy Internet oraz właśnie nieograniczone przetwarzanie wielkich zbiorów danych o zachowaniu obiektów w czasie realnym⁹⁷. W podobnym tonie wypowiadał się ekspert Światowego Forum Ekonomicznego J. Schoendorf, który stwierdził, że rozwój technologiczny zbliża się do „połowy szachownicy”. Oznacza to, że kolejne tworzone modele biznesowe będą bazowały na informacji, która stanie się ekwiwalentem kapitału i pracy⁹⁸. Dlatego też w tak szybkim tempie rozwijają się systemy gromadzące dane i metody analizy tych danych. Obecnie systemy baz danych wykorzystywane są niemalże w każdej dziedzinie ludzkiej działalności. Sytuacja ta doprowadziła do gwałtownego wzrostu ilości danych, które są gromadzone i zapisywane w postaci cyfrowej. Współcześnie analiza danych o wielkich wolumenach umożliwia przede wszystkim nadążanie za zmieniającymi się warunkami rynkowymi i zachowaniem klientów oraz, w niektórych wypadkach, kreowanie nowych trendów.

⁹⁷ Drucker P.F., Zarządzanie XXI wieku. Wyzwania, MT Biznes, Warszawa, 2009.

⁹⁸ Filip D., Big Data - narzędzie instytucji finansowych w dotarciu do klienta, Acta Universitatis Wratislaviensis, no 3712, Ekonomia — Wrocław Economic Review 21/3, Wrocław, 2015.

Spożywcze innowacje warte Zachodu – niespełnione marzenia, czy świetlana przyszłość?

dr Justyna Korycka-Korwek

Ostrożnie lecz z finezją - wyzwania dla innowacji w przemyśle spożywczym w Zachodniej Polsce

W obszarze innowacji dla przemysłu spożywczego w Zachodniej Polsce, istnieje ogromna potrzeba skoncentrowania się na rozwiązaniach, które przede wszystkim pozwolą skutecznie przeciwdziałać różnorodności przepisów oraz norm regulacyjnych. Współpraca między firmami i instytucjami badawczymi a administracją publiczną może więc stanowić kluczowy element eliminacji tego wyzwania ⁹⁹. Inwestycje w badania i rozwój powinny skupiać się zatem przede wszystkim na opracowywaniu jednolitych standardów, które będą uwzględniały zarówno lokalne przepisy, jak i wymogi Unii Europejskiej. Takie podejście pozwoliłoby branży spożywczej uniknąć kosztownego dostosowywania się do zróżnicowanych norm krajowych, co obecnie staje się istotnym obciążeniem produkcyjnym. W kontekście innowacji, warto również zwrócić uwagę na rozwój technologii, które mogą ułatwić monitorowanie i spełnianie wymagań dotyczących bezpieczeństwa żywności, etykietowania i jakości. Automatyzacja procesów produkcyjnych oraz wprowadzenie technologii śledzenia surowców i produktów od producenta

⁹⁹ Firlej K., Programowanie rozwoju innowacyjności jako instrument podnoszenia konkurencyjności regionów w Polsce na tle Unii Europejskiej, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2016, 43-50.

do konsumenta mogą przyczynić się do zwiększenia efektywności, a jednocześnie zapewnić pełne spełnienie norm i standardów. Dodatkowo, zachodnia Polska może skorzystać z programów szkoleniowych i edukacyjnych, które pomogą firmom MŚP (mikro, małym i średnim) w zrozumieniu i zastosowaniu aktualnych przepisów oraz norm. Wspieranie przedsiębiorstw o mniejszych rozmiarach w dostosowywaniu się do regulacji może prowadzić do zwiększenia ich konkurencyjności na rynku. Inicjowanie dialogu między przedsiębiorstwami a instytucjami regulacyjnymi może także przyczynić się do lepszego zrozumienia potrzeb obu stron. Przemysłane reformy regulacyjne, wspierane przez aktywną wymianę informacji między sektorem publicznym a prywatnym, mogą prowadzić do bardziej efektywnych i zrównoważonych rozwiązań ¹⁰⁰.

Kolejnym istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój innowacji w przemyśle spożywczym jest zwrócenie uwagi na istotne wyzwania związane z wysokimi kosztami produkcji. Fluktuacje cen surowców, takich jak ziarno czy oleje roślinne, są nie tylko trudne do przewidzenia, ale również mają znaczący wpływ na stabilność kosztów produkcji w sektorze spożywczym ¹⁰¹. Odpowiedź na te wyzwania może leżeć w innowacyjnych rozwiązaniach, które zmniejszą wpływ tej fluktuacji cen na przedsiębiorstwa. Jednym z potencjalnych rozwiązań jest rozwój technologii monitorowania rynków surowcowych, które umożliwią przedsiębiorstwom lepsze prognozowanie i zarządzanie ryzykiem związanym z wahającymi się cenami surowców. Wykorzystanie zaawansowanych systemów analizy danych oraz sztucznej inteligencji może pomóc w identyfikowaniu trendów rynkowych i podejmowaniu bardziej precyzyjnych decyzji dotyczących zakupu surowców. Dodatkowo, inwestycje w rozwój lokalnych źródeł surowców, takich jak umocnienie

¹⁰⁰ Firlej K., Przemysł spożywczy w Polsce. Nowa ścieżka rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017, 125-133.

¹⁰¹ Firlej K., Rozwój przemysłu rolno- spożywczego w sektorze agrobiznesu i jego determinanty, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2008, 62-78.

relacji z lokalnymi dostawcami czy wspieranie lokalnego rolnictwa lokalnego, mogą pomóc w zminimalizowaniu wpływu globalnych fluktuacji cen na przemysł spożywczy w zachodniej Polsce. Takie strategie mogą przyczynić się do większej niezależności producentów żywności od międzynarodowych rynków. W kontekście kosztów operacyjnych, wysokie opłaty za energię elektryczną i gaz są kolejnym wyzwaniem dla przedsiębiorstw w regionie. Inwestycje w nowoczesne, energooszczędne technologie mogą przyczynić się do obniżenia tych kosztów. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zastosowanie efektywnych technologii produkcji czy modernizacja infrastruktury energetycznej to obszary, w których innowacje mogą przynieść realne korzyści finansowe przedsiębiorstwom. Co za tym idzie, wspieranie badań nad innowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie produkcji spożywczej, które mają na celu zredukowanie kosztów operacyjnych, może przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw w zachodniej Polsce ¹⁰².

Ograniczony dostęp do kapitału inwestycyjnego stanowi kolejne istotne wyzwanie dla firm dążących do innowacji. Znalezienie nowatorskich metod finansowania oraz zwiększenie świadomości inwestorów w zakresie ryzyka związanego z innowacjami stanowi klucz do przekraczania tych barier. Jednym z potencjalnych rozwiązań jest rozwijanie partnerstw międzysektorowych, łączących przedsiębiorstwa spożywcze z instytucjami finansowymi oraz inwestorami prywatnymi¹⁰³. Tworzenie takich kooperacji może ułatwić dostęp do kapitału inwestycyjnego poprzez dzielenie się ryzykiem i zyskami między różnymi uczestnikami rynku. Innowacyjne modele finansowania, takie jak *venture capital* czy *private equity*, mogą również stanowić wsparcie dla firm, które dążą do wprowadzenia nowoczesnych technologii i rozwiązań. Ważne jest także zwiększenie

¹⁰² <https://foodindustry-support.pl/innowacje-w-produkcji-dla-polskiego-przemyslu-spozywczego/>, 2020.

¹⁰³ Malara Z., Skonieczny J., Innowacje w gospodarce, przedsiębiorstwie i społeczeństwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2018, 9-24.

świadomości inwestorów dotyczącej specyfiki przemysłu spożywczego oraz unikalnych wyzwań, jakie niesie ze sobą innowacyjność w tym sektorze. Edukacyjne programy dla inwestorów, seminaria branżowe oraz konferencje mogą przyczynić się do zwiększenia zrozumienia i zaufania do projektów innowacyjnych w przemyśle spożywczym. Działania te mogą pomóc w przekonaniu inwestorów do zainwestowania w projekty badawczo-rozwojowe oraz wdrażanie nowych technologii. W kontekście zarządzania ryzykiem inwestycyjnym, przedsiębiorstwa mogą skorzystać z innowacyjnych podejść, takich jak tworzenie specjalistycznych funduszy inwestycyjnych skoncentrowanych na sektorze spożywczym. Takie fundusze mogą być dedykowane dla projektów badawczo-rozwojowych oraz dla firm, które skupiają się na wprowadzaniu innowacji w produkcji żywności. Niewątpliwie ważnym krokiem w kierunku poprawy sytuacji jest także wykorzystanie dostępnych środków publicznych, takich jak dotacje, granty czy inne formy wsparcia finansowego dostępne w ramach programów unijnych czy krajowych. Przedsiębiorstwa powinny być świadome i aktywnie korzystać z tych instrumentów, aby zminimalizować obciążenie finansowe związane z innowacyjnymi przedsięwzięciami ¹⁰⁴.

Problemy związane z rynkiem pracy są kolejnym, fundamentalnym wyzwaniem dla innowacyjności w przemyśle spożywczym w zachodniej Polsce, wymagającym kompleksowego podejścia i zrównoważonych rozwiązań. Niedobór specjalistów, zwłaszcza w obszarze technologii żywności, staje się istotnym czynnikiem utrudniającym skuteczne wdrażanie nowoczesnych rozwiązań produkcyjnych. W celu przeciwdziałania tej trudności, konieczne jest zainicjowanie działań mających na celu rozwój kompetencji branżowych oraz promocję kształcenia zawodowego związanej z sektorem spożywczym. Kluczowym elementem

¹⁰⁴ Firlej K., Przemysł spożywczy w Polsce. Nowa ścieżka rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017, 197-200.

skutecznego rozwiązania problemu niedoboru specjalistów jest współpraca między przedsiębiorstwami a instytucjami edukacyjnymi. Partnerstwa te mogą obejmować tworzenie programów stażowych, praktyk zawodowych oraz wspólnych projektów badawczo-rozwojowych. Inwestycje w kształcenie pracowników, umożliwiające im nabycie nowych umiejętności i dostosowanie się do dynamicznie zmieniających się potrzeb przemysłu spożywczego, są kluczowe dla poprawy sytuacji. Sezonowy charakter zatrudnienia, charakterystyczny szczególnie dla sektora przetwórstwa owoców i warzyw, wymaga elastycznych strategii zarządzania personelem. Rozwinięcie programów szkoleń i kursów ukierunkowanych na specyficzne potrzeby sezonowych pracowników może przyczynić się do zwiększenia ich kwalifikacji oraz podniesienia ogólnej wydajności w okresach intensywnego zapotrzebowania. Warto także zwrócić uwagę na aspekty motywacyjne, takie jak atrakcyjne pakiety świadczeń, możliwość awansu zawodowego oraz długofalowa perspektywa zatrudnienia. Przedsiębiorstwa spożywcze w zachodniej Polsce mogą także skorzystać z różnych form partnerstw publiczno-prywatnych, aby promować branżę spożywczą jako atrakcyjnego pracodawcę oraz wspierać lokalne programy edukacyjne. Efektywne zarządzanie zasobami ludzkimi staje się kluczowym elementem zdolności sektora spożywczego do adaptacji i implementacji innowacji. Wdrażanie elastycznych modeli pracy, które uwzględniają zmienne zapotrzebowanie na pracę w różnych sezonach, oraz promowanie programów rozwoju kariery wewnątrz przedsiębiorstw, mogą wpływać pozytywnie na retencję pracowników i budować silne fundamenty dla długofalowego sukcesu innowacyjności w sektorze spożywczym w zachodniej Polsce ¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Firliej K., Przemysł spożywczy w Polsce. Nowa ścieżka rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017, 94-115.

W granicach rozsądku - obwarowania dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej

Kultura konsumencka w Polsce zachodniej stanowi istotny kontekst dla innowacji w przemyśle spożywczym, wpływając na sposób, w jaki nowe produkty są przyjmowane na rynku. Tradycyjne preferencje konsumentów oraz silne przywiązanie do znanych marek mogą być wyzwaniem dla wprowadzania innowacyjnych rozwiązań. Przedsiębiorstwa w tym sektorze muszą skutecznie radzić sobie z tą specyfiką, aby zyskać akceptację i zainteresowanie konsumentów. Z jednej strony, edukacja konsumentów odgrywa kluczową rolę w przełamywaniu barier związanych z przyzwyczajeniem do tradycyjnych produktów. Przedsiębiorstwa spożywcze powinny zatem skupić się na informowaniu o korzyściach zdrowotnych, ekologicznych czy sensorycznych nowych produktów. Kampanie edukacyjne mogą obejmować prezentacje na temat procesów produkcji, źródeł surowców czy innowacyjnych technologii stosowanych w przemyśle spożywczym. Kluczowe jest stworzenie narracji, która podkreśla wartość dodaną i unikalność nowych produktów, aby zachęcić konsumentów do spróbowania czegoś nowego. Z drugiej strony, skuteczne kampanie marketingowe są niezwykle istotne w kontekście budowania pozytywnego wizerunku nowych produktów. Firma powinna więc zadbać o atrakcyjne opakowania, które przyciągną uwagę konsumentów na półce sklepowej, oraz o przemyślane strategie promocji. Podejście oparte na *storytellingu*, czyli opowiadaniu historii związanej z produktem, może pomóc w budowaniu emocjonalnego związku między konsumentem a nowym produktem, łagodząc obawy związane z jego nieznanością. Ważnym aspektem jest także uwzględnienie lokalnych i regionalnych preferencji konsumentów. Dostosowanie innowacyjnych produktów do kultury, tradycji i gustów społeczności lokalnej może bowiem przyczynić się do zwiększenia ich akceptacji. Działania te mogą obejmować

współpracę z lokalnymi producentami, wykorzystanie tradycyjnych składników czy dostosowanie smaku do lokalnych upodobań. Współpraca z influencerami spożywczymi, gotowanie na żywo, degustacje czy udział w lokalnych wydarzeniach kulinarnych to dodatkowe narzędzia, które mogą budować pozytywną opinię wśród konsumentów. Interakcja z klientami oraz otwarta komunikacja na temat procesów produkcyjnych i wartości, jakimi się firma kieruje, mogą tym samym zbudować zaufanie i zainteresowanie nowościami ¹⁰⁶.

Infrastruktura logistyczna odgrywa kluczową rolę w kontekście innowacji dla przemysłu spożywczego w zachodniej Polsce, wpływając na efektywność dostaw surowców oraz dystrybucję nowych produktów. Istniejące obwarowania prawne związane z logistyką i transportem stanowią wyzwanie, które może wpływać na konkurencyjność przedsiębiorstw, hamując potencjał wzrostu i rozwój innowacyjnych produktów. Nieefektywna logistyka i transport mogą generować opóźnienia w dostawach surowców, co z kolei przekłada się na niestabilność produkcji. Aby skutecznie wprowadzać innowacje, przedsiębiorstwa muszą zminimalizować te opóźnienia, co wymaga zarówno zoptymalizowanej infrastruktury transportowej, jak i strategicznego planowania dostaw. Inwestycje w nowoczesne technologie monitorowania oraz zarządzania łańcuchem dostaw mogą znacznie poprawić efektywność logistyki, zapewniając płynne i terminowe dostawy surowców. Mała dostępność infrastruktury magazynowej i transportowej staje się dodatkowym wyzwaniem dla przedsiębiorstw, dążących do wprowadzenia innowacyjnych produktów na rynek. Aby sprostać temu problemowi, konieczne jest zainwestowanie w rozbudowę oraz nowoczesną technologię magazynów. Wykorzystanie automatyzacji, systemów śledzenia towarów czy technologii IoT (internet rzeczy) może przyczynić się do zwiększenia przepustowości magazynów oraz

¹⁰⁶ Śleszyńska- Świdorska A., Zachowania polskich konsumentów w warunkach globalnego kryzysu gospodarczego, Uniwersytet w Białymstoku, 2017, 12-49.

zoptymalizowania procesów dystrybucji. Strategicznym podejściem, w kontekście dostaw surowców, jest współpraca z lokalnymi dostawcami. To nie tylko umożliwi ograniczenie zależności od globalnych łańcuchów dostaw, ale również skróci czas i koszty transportu surowców do zakładów produkcyjnych. Rozwój infrastruktury logistycznej powinien być traktowany jako priorytet, zwłaszcza w kontekście rozwoju innowacyjnych produktów. Działania te nie tylko przyspieszą proces wprowadzania nowych produktów na rynek, ale także mogą przyczynić się do obniżenia kosztów dystrybucji, poprawy elastyczności dostaw oraz zwiększenia efektywności produkcji. Współpraca z dostawcami usług logistycznych, korzystanie z nowoczesnych technologii transportowych, a także uczestnictwo w programach wspierających rozwój infrastruktury logistycznej, stanowią kluczowe elementy strategii przedsiębiorstw dążących do skutecznego wprowadzania innowacji w przemyśle spożywczym w zachodniej Polsce. W rezultacie, rozwinięta i efektywna infrastruktura logistyczna stanie się solidnym fundamentem dla dynamicznego rozwoju innowacyjności w sektorze spożywczym w regionie ¹⁰⁷.

Brak łatwego dostępu do nowoczesnych technologii stanowi kolejne kluczowe obwarowanie dla rozwoju innowacji w przemyśle spożywczym w zachodniej Polsce, wyznaczając wyraźną granicę między przedsiębiorstwami, które mogą dynamicznie wprowadzać nowe rozwiązania, a tymi, które pozostają w tyle pod względem efektywności i konkurencyjności. Różnice w dostępie do nowoczesnych technologii mogą zahamować rozwój całego sektora spożywczego w regionie. Niezrównany dostęp do najnowszych rozwiązań może wynikać z ograniczeń finansowych, szczególnie dla mniejszych przedsiębiorstw. Koszty zakupu i utrzymania nowoczesnych technologii są często wysokie, co stawia przed wieloma firmami przeszkodę finansową, zwłaszcza jeśli zasoby

¹⁰⁷ Szelaąg K., Zarządzenie logistyką przedsiębiorstwa a zarządzanie łańcuchem dostaw, Zeszyty Naukowe ASzWoj, 3 (108), 2017, 182-205.

są ograniczone. Aby przełamać tę barierę, konieczne jest zainicjowanie programów wsparcia finansowego oraz zachęcanie do inwestycji w nowoczesne technologie poprzez różne formy ulg podatkowych czy dotacji. Ważnym elementem skutecznego przełamania barier związanych z dostępem do nowoczesnych technologii jest również edukacja. Przedsiębiorstwa, zwłaszcza te o mniejszym rozmiarze, mogą nie zdawać sobie sprawy z potencjalnych korzyści wynikających z wdrożenia innowacyjnych rozwiązań. Wprowadzanie programów edukacyjnych, seminariów i warsztatów poświęconych nowym technologiom może podnieść świadomość przedsiębiorców na temat możliwości, jakie niosą ze sobą nowoczesne rozwiązania dla efektywności i konkurencyjności. Ponadto, także współpraca międzysektorowa i klastry branżowe mogą wspomagać mniejsze przedsiębiorstwa, umożliwiając im korzystanie z najnowszych technologii ¹⁰⁸. Tworzenie platform wymiany doświadczeń, wspólnych projektów badawczych oraz współdzielenie zasobów technologicznych może być kluczowe dla równego dostępu do nowoczesnych rozwiązań

dla wszystkich podmiotów działających w branży spożywczej. Ponadto, wspieranie innowacyjnych start-upów oraz firm specjalizujących się w dostarczaniu nowoczesnych rozwiązań dla przemysłu spożywczego może przyczynić się do demokratyzacji dostępu do technologii. Inwestycje w programy akceleratorne, inkubatory przedsiębiorczości oraz umożliwienie łatwiejszego dostępu do finansowania dla nowych graczy na rynku mogą wprowadzić nowe pomysły i technologie do sektora spożywczego w zachodniej Polsce ¹⁰⁹.

Proces uzyskiwania niezbędnych certyfikatów i zezwoleń stanowi znaczące wyzwanie dla wprowadzenia innowacyjnych produktów na rynek spożywczy

¹⁰⁸ Gruszeńska E., Współczesne wyzwania rozwoju gospodarczego. Polityka i kreacja potencjału. Kreacja- innowacyjność- handel zagraniczny, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, 2015, 171-186.

¹⁰⁹ <https://foodindustry-support.pl/innowacje-w-produkcji-dla-polskiego-przemyslu-spozywczego/>, 2020.

w Zachodniej Polsce. Skomplikowane procedury certyfikacyjne, czasochłonne procesy i wysokie opłaty mogą stanowić poważne obwarowanie, hamując postęp i zniechęcając firmy do podejmowania ryzyka związanego z innowacjami. Rozwiązanie tych problemów wymaga skutecznego przekształcenia i uproszczenia systemów certyfikacyjnych, aby zminimalizować bariery dla wprowadzania nowych produktów na rynek spożywczy. Jednym z kluczowych kroków jest ułatwienie procedur certyfikacyjnych poprzez rozwinięcie współpracy między administracją publiczną a przedsiębiorstwami. Tworzenie dedykowanych zespołów ds. certyfikacji, składających się z przedstawicieli rządu, specjalistów branżowych i przedsiębiorców, może przyspieszyć procesy, zachowując jednocześnie wysokie standardy jakości i bezpieczeństwa żywności. Regularne konsultacje pomiędzy tymi grupami mogą przyczynić się do identyfikacji obszarów, które wymagają poprawy, i przyspieszyć cykle oceny i udzielania zezwoleń. Usprawnienie procedur certyfikacyjnych może również obejmować wykorzystanie nowoczesnych technologii, takich jak sztuczna inteligencja czy automatyzacja procesów. Wprowadzenie cyfrowych platform do składania dokumentów, monitorowania postępów i interakcji z organami certyfikacyjnymi może znacznie przyspieszyć cały proces. Jednocześnie, szkolenie personelu w zakresie obsługi nowych technologii może zwiększyć efektywność i przyspieszyć zdolność przedsiębiorstw do uzyskania certyfikatów. Innym ważnym aspektem jest standaryzacja procedur certyfikacyjnych na poziomie krajowym i międzynarodowym. Harmonizacja wymagań i standardów może zmniejszyć ilość różnorodnych procedur, z którymi przedsiębiorstwa muszą się zmagać, co z kolei przyspieszyłoby proces uzyskiwania certyfikatów i zezwoleń. Współpraca z partnerami międzynarodowymi może także ułatwić dostęp do globalnych rynków dla firm działających w zachodniej Polsce. W kontekście kosztów, możliwe jest także rozważenie wprowadzenia zachęt finansowych dla firm inwestujących w innowacyjne produkty, które przeszłyby pomyślnie przez proces certyfikacji.

Programy rządowe, dotacje czy ulgi podatkowe mogą bowiem skłonić przedsiębiorstwa do podejmowania ryzyka związanego z wprowadzaniem innowacyjnych produktów na rynek ¹¹⁰.

Sukces ma wielu ojców - szanse dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej

Dynamiczny wzrost świadomości konsumentów na temat zdrowego stylu życia otwiera istotne perspektywy dla innowacji w przemyśle spożywczym w Zachodniej Polsce. Rosnące zainteresowanie żywnością o wysokiej wartości odżywczej, niską zawartością sztucznych składników czy produktami ekologicznymi stanowi nie tylko reakcję na globalne trendy zdrowotne, lecz również strategiczną szansę dla firm, aby wprowadzać innowacyjne rozwiązania żywieniowe i dostosować się do zmieniających się preferencji konsumentów. Wartości odżywcze i naturalność produktów stają się kluczowymi kryteriami wyboru dla coraz większej liczby konsumentów. Firmy spożywcze w Zachodniej Polsce mogą z powodzeniem wykorzystać ten trend, rozwijając innowacyjne produkty, które nie tylko spełniają oczekiwania pod względem smaku, ale również są bogate w składniki odżywcze, witaminy i minerały. Badania i rozwój w dziedzinie żywienia funkcjonalnego oraz zdrowych alternatyw stają się kluczowym elementem strategii przedsiębiorstw, a ich skuteczność wzbogacać może portfolio firm o produkty odpowiadające na bieżące potrzeby konsumentów. Równocześnie, inwestowanie w rozwijanie produktów ekologicznych jest korzystne nie tylko z perspektywy zdrowotnej, ale także

¹¹⁰ Ober K., Adaptacja innowacji w świetle zachowań organizacyjnych. Wybrane aspekty, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2022, 79-93.

z ekologicznej. Konsumentom coraz bardziej zależy na produkowaniu żywności w sposób zrównoważony i przyjazny dla środowiska. Przedsiębiorstwa spożywcze, które skupią się na dostarczaniu ekologicznych produktów, mogą więc zyskać lojalność klientów, którzy coraz częściej podejmują decyzje zakupowe uwzględniające aspekty zrównoważonego rozwoju. Rozwijanie produktów funkcjonalnych, takich jak żywność prozdrowotna, napoje energetyzujące na bazie naturalnych składników czy posiłki wysokobiałkowe, może być również kluczowym elementem strategii marketingowej. Promowanie takich innowacyjnych produktów w kontekście ich korzystnego wpływu na zdrowie i aktywny styl życia może przyciągać uwagę konsumentów i zwiększać ich zaufanie do marek. Jednakże, kluczowym wyzwaniem dla przedsiębiorstw w Zachodniej Polsce będzie utrzymanie równowagi między zdrowymi innowacjami a zachowaniem autentyczności smaku, atrakcyjności wizualnej oraz ceną produktów. Edukacja konsumentów na temat korzyści zdrowego żywienia, a także transparentna komunikacja na temat składników i procesów produkcji, mogą pomóc w budowaniu zaufania i akceptacji dla innowacyjnych produktów spożywczych ^{111, 112}.

Wzrost dochodów społeczeństwa w Polsce zachodniej stanowi istotne pole do działań innowacyjnych dla przemysłu spożywczego. Ten dynamiczny wzrost zamożności konsumentów tworzy nowe perspektywy dla producentów żywności, zachęcając ich do wprowadzenia bardziej ekskluzywnych, wysokojakościowych produktów. Taki trend otwiera drzwi do nowych obszarów rynkowych, które pozwalają przedsiębiorstwom nie tylko dostosować się do rosnących oczekiwań konsumentów, ale także zdobywać przewagę konkurencyjną na tle innych graczy w branży spożywczej. Zjawisko wzrostu dochodów społeczeństwa w Polsce

¹¹¹ Szymańska K., Żywność ekologiczna – rozwój a potrzeby społeczeństwa, Wydawnictwo Creativetime Kraków, 2011, 1-11.

¹¹² Firlej K., Programowanie rozwoju innowacyjności jako instrument podnoszenia konkurencyjności regionów w Polsce na tle Unii Europejskiej, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2016, 32-44.

zachodniej idzie w parze z ewolucją preferencji konsumentów. Stać ich na bardziej wysublimowane i innowacyjne produkty, co stwarza dla producentów żywności możliwość kreowania oferty opartej na wysokiej jakości i wyjątkowych doznaniach smakowych. Ekskluzywne produkty spożywcze, dostępne dla konsumentów o wyższych dochodach, mogą obejmować unikatowe składniki, wyrafinowane procesy produkcji czy staranne opakowania, co wprowadza dodatkową wartość do produktów. Możliwość oferowania produktów *premium*, które spełniają wyższe standardy jakościowe, jest nie tylko szansą na zwiększenie przychodów, ale także narzędziem do budowania silniejszej marki. Przedsiębiorstwa, które skupią się na dostarczaniu produktów o doskonałej jakości, mogą zyskać uznanie i lojalność klientów, co przekłada się na długoterminowy sukces. Silna marka oparta na wartościach jak jakość, innowacyjność czy zrównoważony rozwój, może przyciągać świadomych konsumentów poszukujących wyjątkowych doświadczeń spożywczych. Ekskluzywne produkty spożywcze mogą obejmować szeroki zakres kategorii, takie jak produkty regionalne, delikatesy, ręcznie wytwarzane przysmaki, czy też ekskluzywne linie produktów dietetycznych. Współpraca z lokalnymi producentami i rolnikami, wykorzystywanie tradycyjnych receptur czy innowacyjne podejście do produkcji to tylko niektóre z elementów, które mogą wprowadzić nowy wymiar do oferty produktów ekskluzywnych. W kontekście strategii marketingowej, przedsiębiorstwa powinny akcentować wartość dodaną swoich produktów *premium*, podkreślając ich unikalność, autentyczność i wysoką jakość składników. Kampanie marketingowe, które opowiadają historię zaangażowania producenta, procesów produkcji czy inspiracji, mogą budować relacje z klientami, co jest kluczowe w kontekście potwierdzania ekskluzywności produktów ¹¹³.

¹¹³ Czernyszewicz E. i inni, Trendy konsumpcyjne na rynku żywności, Instytut Naukowo- Wydawniczy „Spatium”, 2022, 9-38.

Dostępność funduszy unijnych oraz programów wsparcia dla innowacji w ramach polityki regionalnej stanowi strategiczną szansę dla przedsiębiorstw w Polsce zachodniej. Inwestycje w badania i rozwój, modernizację technologii czy podnoszenie kwalifikacji pracowników, wspierane przez środki unijne, stają się kluczowym elementem wspierania dynamiki innowacyjnej w przemyśle spożywczym w regionie. Skuteczne wykorzystanie tych źródeł wsparcia może znacząco przyspieszyć tempo innowacji, przyczyniając się do wzrostu konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw. W pierwszej kolejności, fundusze unijne oferują przedsiębiorstwom możliwość inwestycji w badania i rozwój. Firmy spożywcze w Polsce zachodniej mogą korzystać ze środków przeznaczonych na finansowanie projektów badawczo-rozwojowych, co pozwala im eksplorować nowe technologie, doskonalić procesy produkcji oraz wprowadzać innowacyjne rozwiązania. To z kolei może przyczynić się do powstawania nowych produktów, optymalizacji procesów czy rozwijania innowacyjnych modeli biznesowych. Modernizacja technologii to kolejny obszar, który może być wsparty przez fundusze unijne. Przedsiębiorstwa spożywcze mające na celu unowocześnienie swoich linii produkcyjnych, zastosowanie nowoczesnych technologii czy poprawę efektywności energetycznej, mogą ubiegać się o wsparcie finansowe. Dzięki temu, przedsiębiorstwa zyskują możliwość inwestowania w zaawansowane maszyny, automatyzację procesów czy też zastosowanie innowacyjnych rozwiązań z zakresu produkcji żywności, co przyczynia się do podniesienia jakości produktów i zwiększenia wydajności procesowej. Podnoszenie kwalifikacji pracowników to kolejny aspekt, na który fundusze unijne mogą wpływać pozytywnie. Dofinansowanie szkoleń, kursów i programów edukacyjnych pozwala na rozwijanie umiejętności pracowników w sektorze spożywczym. W rezultacie, przedsiębiorstwa zyskują lepiej wykwalifikowaną kadrę, co jest kluczowe w kontekście efektywnego wdrażania nowych technologii i procesów produkcyjnych. Warto także podkreślić,

że fundusze unijne nie tylko wspierają same przedsiębiorstwa, ale również tworzą korzystne warunki dla rozwoju całego ekosystemu innowacyjnego. Tworzenie klastrów, parków technologicznych czy inkubatorów przedsiębiorczości to inicjatywy, które mogą być wspierane przez środki unijne, co przyczynia się do tworzenia silnej bazy dla innowacyjności w przemyśle spożywczym. Jednakże, skuteczne wykorzystanie funduszy unijnych wymaga od przedsiębiorstw aktywnego podejścia, solidnej strategii i zdolności do generowania projektów, które spełniają kryteria unijne. W tym kontekście, istotne jest również budowanie partnerstw międzysektorowych, współpraca z jednostkami naukowymi oraz działania na rzecz transferu wiedzy ¹¹⁴.

Postęp technologiczny, obejmujący takie dziedziny jak automatyzacja, Internet rzeczy (IoT) czy sztuczna inteligencja (AI), stanowi rewolucję dla przemysłu spożywczego w Polsce zachodniej. Te nowoczesne technologie otwierają ogromne możliwości dla innowacji, umożliwiając przedsiębiorstwom efektywne dostosowanie się do zmieniających się warunków rynkowych i oczekiwań konsumentów. Automatyzacja procesów produkcyjnych to kluczowy obszar, który może znacząco wpłynąć na efektywność przedsiębiorstw spożywczych. Wykorzystanie zaawansowanych robotów i systemów automatyzacji pozwala na zwiększenie wydajności produkcji, eliminację błędów ludzkich oraz skrócenie czasu produkcji. To wpływa nie tylko na obniżenie kosztów, ale także umożliwia dostosowanie produkcji do zmiennych potrzeb rynkowych, co jest kluczowe w kontekście elastyczności i reaktywności na zmiany popytu. Internet rzeczy (IoT) jest kolejną innowacyjną technologią, która rewolucjonizuje przemysł spożywczy. Monitorowanie łańcucha dostaw za pomocą czujników i urządzeń IoT pozwala na śledzenie i optymalizację procesów logistycznych. Przedsiębiorstwa mogą bieżąco

¹¹⁴ Harasimowicz A., Fundusze pomocowe Unii Europejskiej – fundusze strukturalne i Fundusz Spójności, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2022, 7-51.

monitorować warunki przechowywania, transportu i dostawy produktów, co przyczynia się do zapewnienia wyższej jakości i świeżości żywności. Ponadto, analiza danych zebranych za pomocą IoT umożliwia podejmowanie bardziej świadomych decyzji biznesowych, opartych na rzeczywistych parametrach i trendach rynkowych. Ponadto, sztuczna inteligencja (AI) wchodzi również do gry, umożliwiając optymalizację produkcji, personalizację oferty oraz doskonalenie procesów decyzyjnych. Algorytmy AI mogą analizować dane dotyczące preferencji konsumentów, prognozować trendy rynkowe czy nawet zapobiegać awariom w procesach produkcyjnych. Wdrażanie technologii opartych na sztucznej inteligencji może przynieść przedsiębiorstwom spożywczym znaczne korzyści w zakresie dostosowywania oferty do indywidualnych potrzeb klientów i zwiększania konkurencyjności na rynku. Nowoczesne technologie stwarzają również możliwości w zakresie zrównoważonego rozwoju. Poprzez monitorowanie zużycia energii, redukcję odpadów czy optymalizację zużycia surowców, przedsiębiorstwa mogą skutecznie redukować negatywny wpływ na środowisko. Innowacje w dziedzinie technologii spożywczej mogą przyczynić się do tworzenia bardziej ekologicznych łańcuchów dostaw, co jest zgodne z rosnącym zapotrzebowaniem konsumentów na produkty zrównoważone i przyjazne środowisku. Wreszcie, korzystanie z postępu technologicznego stwarza przedsiębiorstwom możliwość budowania silnej marki opartej na nowoczesności, innowacyjności i jakości. Firmy, które skutecznie wykorzystują nowoczesne technologie, mogą zyskać uznanie klientów jako liderzy w dziedzinie innowacji, co wpływa na postrzeganie marki i lojalność klientów ¹¹⁵.

¹¹⁵ Puślecki Z., Sztuczna inteligencja (AI), internet rzeczy (IoT) i sieć piątej generacji (5G) w nowoczesnych badaniach naukowych, Człowiek i Społeczeństwo, T.LII, 2021, 123-164.

Strach ma wielkie oczy - zagrożenia dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej

W Polsce zachodniej, jak w przypadku wielu innych regionów, wzrost konkurencji z zagranicznych producentów stanowi istotne zagrożenie dla innowacji w przemyśle spożywczym. Niska cena importowanych produktów oraz ich łatwa dostępność mogą stwarzać poważne trudności dla lokalnych firm, zarówno pod względem konkurencyjności cenowej, jak i jakościowej. To zagrożenie wymaga strategii przystosowawczych, które pozwolą lokalnym przedsiębiorstwom utrzymać konkurencyjność, zachęcając jednocześnie do innowacyjnych działań. Jednym z kluczowych wyzwań jest konieczność utrzymania równowagi pomiędzy konkurencyjnością cenową a jakością produktów. Firmy spożywcze w Polsce zachodniej powinny skoncentrować się na wypracowaniu unikalnych strategii, które pozwolą im oferować produkty o wysokiej wartości dodanej, niekoniecznie konkurując bezpośrednio ze zbyt konkurencyjnymi cenowo produktami importowanymi. Różnicowanie oferty poprzez skupienie się na jakości, lokalnych składnikach czy zrównoważonych praktykach produkcji może przekształcić konkurencję w obszarze wartości dodanej. Innym podejściem jest inwestowanie w unikalne aspekty lokalnych produktów i tradycji kulinarnej. Tworzenie produktów, które odzwierciedlają lokalną kulturę, smaki i tradycje może stanowić wyjątkową propozycję, trudną do zreplikowania przez zagranicznych konkurentów. Kampanie marketingowe podkreślające lokalny charakter produktów mogą przyczynić się do budowania lojalności klientów, dla których regionalna tożsamość staje się istotnym czynnikiem decydującym o wyborze produktów spożywczych. Ponadto, rozwijanie współpracy międzysektorowej oraz partnerstw z lokalnymi dostawcami surowców rolniczych może przyczynić się do wzmocnienia pozycji lokalnych firm. Skupienie się na produkcji lokalnej nie tylko wpisuje się w trendy konsumenckie,

ale także sprzyja tworzeniu zrównoważonych łańcuchów dostaw, co może stanowić unikalną przewagę konkurencyjną. Współpraca z sektorem naukowym i instytucjami badawczymi jest kolejnym kluczowym elementem strategii przeciwdziałania konkurencji z zagranicy. Inwestycje w badania i rozwój oraz współpraca z ekspertami mogą przyczynić się do stworzenia innowacyjnych rozwiązań, które pozwalają na zwiększenie efektywności produkcji, poprawę jakości produktów czy wprowadzenie nowych, unikalnych smaków i aromatów. Przy podejściu do konkurencji z zagranicy, kluczowym aspektem jest także dbałość o zdolności adaptacyjne przedsiębiorstwa. Elastyczność, umiejętność szybkiego reagowania na zmiany rynkowe oraz szybkość wprowadzania nowych produktów czy usprawnień technologicznych stanowią klucz do przetrwania i sukcesu w warunkach wzmożonej konkurencji ¹¹⁶.

W Polsce zachodniej, zmiany klimatyczne stają się coraz bardziej widoczne i wyraźnie wpływają na przemysł spożywczy. Zagrożenia związane z niestabilnymi warunkami atmosferycznymi stawiają przed producentami żywności nowe wyzwania, które jednocześnie otwierają drzwi do innowacyjnych rozwiązań. Niezwykle ważnym aspektem adaptacji do zmian klimatycznych jest rozwijanie odmian roślin odpornych na ekstremalne warunki pogodowe. Inwestycje w badania genetyczne i hodowlane mogą prowadzić do stworzenia roślin o większej odporności na susze, intensywne opady deszczu czy ekstremalne temperatury. Odpowiednie dostosowanie roślin uprawnych może być kluczowe dla zapewnienia stabilności dostaw surowców i utrzymania wysokiej jakości produktów. W kontekście zarządzania ryzykiem związanym z niestabilnymi warunkami atmosferycznymi, technologie związane z monitorowaniem i prognozowaniem pogody mogą odegrać

¹¹⁶ Firlej K., Programowanie rozwoju innowacji jako instrument podnoszenia konkurencyjności regionów w Polsce na tle Unii Europejskiej, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2016, 21-28.

kluczową rolę. Wykorzystanie nowoczesnych systemów monitorowania, bazujących na danych meteorologicznych i sensorach, umożliwia przedsiębiorstwom dostosowywanie strategii produkcji w czasie rzeczywistym. Prawidłowe prognozy mogą pomóc w lepszym planowaniu upraw, minimalizacji strat i optymalizacji zasobów. Również systemy nawadniania oparte na inteligentnych danych mogą wspomagać producentów w utrzymaniu odpowiedniego poziomu nawodnienia upraw w warunkach suszy. Automatyczne systemy nawadniania, dostosowujące się do potrzeb roślin na podstawie analizy danych, mogą efektywnie zarządzać zużyciem wody, zapewniając równocześnie optymalne warunki dla wzrostu i plonów. Ponadto, rozwijanie rolnictwa precyzyjnego, wykorzystującego technologie sensorów i analizę danych, pozwala na dokładniejsze dostosowanie procesów upraw do warunków środowiskowych. Zastosowanie dronów, satelitów i czujników rozmieszczonych na polach pozwala na monitorowanie stanu roślin, gleby i warunków atmosferycznych. To z kolei umożliwia lepsze zarządzanie uprawami, optymalizację ilości używanych środków ochrony roślin, czy nawożenia. Zmiany klimatyczne mogą także otwierać nowe perspektywy w zakresie upraw alternatywnych, bardziej odpornych na ekstremalne warunki. Dywersyfikacja produkcji, wprowadzanie odpornych odmian roślin czy adaptacja tradycyjnych upraw do nowych warunków to obszary, w których innowacyjne podejścia mogą znaleźć zastosowanie. Warto również podkreślić, że zmiany klimatyczne stwarzają szanse dla producentów żywności z Polski zachodniej w kontekście promocji produktów ekologicznych, zrównoważonych i lokalnych. Wzrost świadomości konsumentów na temat wpływu produkcji żywności na środowisko sprawia, że firmy, które zainwestują w zrównoważone praktyki, mogą zyskać zaufanie klientów i zwiększyć swoją konkurencyjność ¹¹⁷.

¹¹⁷ Mroczek R., Przemiany strukturalne przemysłu spożywczego w Polsce i UE na tle wybranych elementów otoczenia zewnętrznego, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, 2015, 106-122.

W kontekście problemów z jakością i bezpieczeństwem żywności, firmy w Polsce zachodniej stoją przed wyzwaniem zarządzania ryzykiem reputacyjnym, co jest kluczowym aspektem dla utrzymania konkurencyjności w dzisiejszym środowisku biznesowym. Zagrożenia te mogą pojawić się w różnych obszarach i wymagają innowacyjnych podejść do zarządzania jakością oraz komunikacji z konsumentami. Jednym z kluczowych elementów innowacyjności w obszarze jakości żywności jest wdrażanie zaawansowanych technologii monitorowania i kontroli produkcji. Wykorzystanie systemów automatyzacji, sensorów i analizy danych umożliwia precyzyjne monitorowanie procesów produkcyjnych na każdym etapie. W ten sposób firmy mogą szybko wykrywać potencjalne problemy związane z jakością surowców czy procesami produkcyjnymi, co pozwala na szybką interwencję i uniknięcie poważniejszych problemów. Nowoczesne technologie identyfikacji i śledzenia produktów w łańcuchu dostaw także odgrywają kluczową rolę w zarządzaniu jakością. Systemy takie jak *blockchain* mogą dostarczać transparentnych informacji dotyczących pochodzenia surowców, warunków transportu czy przechowywania, co zwiększa wiarygodność procesów produkcyjnych. Konsumentom oferuje się w ten sposób możliwość sprawdzenia historii danego produktu, co z kolei wpływa na budowanie większego zaufania do marki. W przypadku wystąpienia problemów z jakością lub bezpieczeństwem żywności, kluczowa staje się szybka i skuteczna reakcja. Firmy w Polsce zachodniej mogą inwestować w nowoczesne systemy zarządzania kryzysowego, wykorzystujące analizę danych i sztuczną inteligencję do szybkiego reagowania na incydenty. Skuteczna komunikacja z konsumentami, oparta na rzetelnych informacjach i transparentności, może zminimalizować ryzyko utraty zaufania. Innowacje w obszarze etykietowania produktów także odgrywają znaczącą rolę w zapewnianiu jakości i bezpieczeństwa żywności. Wykorzystanie technologii *QR code* czy *augmented reality* na opakowaniach pozwala konsumentom na dostęp do

szczegółowych informacji dotyczących składu, procesów produkcyjnych czy pochodzenia produktu. To z kolei sprzyja budowaniu zaufania poprzez dostarczenie rzetelnych danych na temat produktów. W kontekście mediów społecznościowych, innowacyjne podejścia do zarządzania kryzysowego obejmują aktywność online, monitorowanie opinii klientów, a także aktywne uczestnictwo w dialogu z konsumentami. Firma może stosować narzędzia analizy sentymentu online do monitorowania w czasie rzeczywistym opinii na temat swoich produktów, co pozwala na szybką reakcję na pojawiające się problemy oraz skuteczne zarządzanie wizerunkiem marki. Wreszcie, edukacja konsumentów w zakresie jakości żywności i jej bezpieczeństwa może być kluczowym elementem innowacji. Firmy mogą inwestować w kampanie edukacyjne, wykorzystujące różne kanały komunikacji, aby podnieść świadomość konsumentów na temat procesów produkcyjnych, standardów jakości oraz bezpieczeństwa żywności. To z kolei wpływa na budowanie lojalności klientów, którzy czują się odpowiedzialni za produkty, które konsumują ¹¹⁸.

W kontekście przemysłu spożywczego, szybkie zmiany w preferencjach konsumentów są nieodłącznym wyzwaniem, ale jednocześnie stanowią pole do innowacji dla przedsiębiorstw. Dynamiczne trendy konsumenckie, zwłaszcza dotyczące zdrowego stylu życia, zrównoważonego rozwoju i różnorodności żywieniowej, wymagają elastycznego podejścia oraz ciągłej adaptacji branży spożywczej. Innowacje w przemyśle spożywczym mogą obejmować różnorodne obszary, zaczynając od procesów produkcji, przez składniki używane w produktach, po samą koncepcję oferty. Kluczowym elementem jest zrozumienie i reagowanie na bieżące oczekiwania konsumentów. W zakresie składników i receptur produktów, firmy mogą inwestować w badania nad substancjami zdrowymi i funkcjonalnymi, które odpowiadają na rosnące zainteresowanie konsumentów zdrowymi nawykami

¹¹⁸ Mroczek R., Przemiany strukturalne przemysłu spożywczego w Polsce i UE na tle wybranych elementów otoczenia zewnętrznego, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, 2015, 89-122.

żywnościowymi. Nowoczesne technologie produkcji, takie jak *3D-printing* żywności czy metody produkcji celowej, pozwalają na tworzenie produktów spersonalizowanych i dostosowanych do indywidualnych preferencji konsumentów. Ponadto, technologie sensoryczne i analizy danych mogą pomóc w zrozumieniu skomplikowanych preferencji smakowych oraz dostosowaniu produktów do lokalnych upodobań. W kontekście strategii marketingowej, platformy społecznościowe stwarzają nie tylko wyzwania, ale i ogromne możliwości. Firmy mogą wykorzystać te narzędzia do zbierania feedbacku od klientów, prowadzenia kampanii promocyjnych czy grupowania społeczności wokół marki. Komunikacja z konsumentami poprzez te kanały może być dwukierunkowa, co pozwala na szybką reakcję na zmieniające się preferencje oraz budowanie relacji z klientami. Innowacje w opakowaniach również stanowią kluczowy element strategii adaptacji do zmian preferencji konsumentów. Wprowadzanie bardziej ekologicznych i funkcjonalnych opakowań, z uwzględnieniem aspektów zrównoważonego rozwoju, może wpływać na postrzeganie marki przez konsumentów i zwiększać atrakcyjność produktów ¹¹⁹.

Houston, mamy problem - problemy dla innowacji w przemyśle spożywczym w Polsce zachodniej

Niedostateczna współpraca między przedsiębiorstwami, instytucjami badawczymi a sektorem publicznym stanowi istotny problem dla innowacji. Aby zwiększyć dynamikę postępu technologicznego i wprowadzania nowoczesnych rozwiązań, konieczne jest rozwijanie efektywnych mechanizmów współpracy między różnymi podmiotami. Jednym z pierwszych kroków do poprawy współpracy może

¹¹⁹ Ciechańska D., Mapa rozwoju rynków i technologii dla obszaru innowacyjnych opakowań w gospodarce obiegu zamkniętego, PARP, 2019, 49-50.

być stworzenie platformy, która ułatwi wymianę wiedzy i doświadczeń między przedsiębiorstwami, instytucjami badawczymi a sektorem publicznym. Takie forum może umożliwić naukowcom, przedsiębiorcom i przedstawicielom sektora publicznego skuteczne dzielenie się informacjami, badaniami, a także identyfikowanie wspólnych problemów, które wymagają innowacyjnych rozwiązań. Współpraca międzysektorowa może zostać dodatkowo wzmocniona poprzez organizację regularnych spotkań, seminariów i konferencji, na których przedstawiciele różnych sektorów będą mieli okazję do bezpośrednich rozmów, nawiązywania kontaktów i nabywania wzajemnego zrozumienia potrzeb i możliwości. Inicjatywy takie wspierają budowanie sieci profesjonalnych relacji, co z kolei sprzyja bardziej skutecznej współpracy na rzecz innowacji. Ważnym aspektem może być również ułatwienie dostępu do finansowania dla projektów badawczo-rozwojowych realizowanych we współpracy między sektorem prywatnym, publicznym i naukowym. Programy wsparcia, granty oraz preferencyjne warunki finansowania mogą zachęcać przedsiębiorstwa do angażowania się w innowacyjne przedsięwzięcia. Ustanowienie funduszy wspólnych, które będą dostępne dla przedsiębiorstw i instytucji badawczych, może stworzyć dodatkowe bodźce do współpracy. Ponadto, partnerstwo międzysektorowe może obejmować także kwestie regulacyjne. Wspólne prace nad dostosowaniem przepisów do potrzeb i realiów branży spożywczej mogą przyspieszyć proces wprowadzania innowacyjnych rozwiązań. Skuteczna współpraca w obszarze regulacji może ułatwić przedsiębiorstwom wdrażanie nowoczesnych technologii, jednocześnie zachowując wysokie standardy bezpieczeństwa i jakości żywności. Edukacja i rozwijanie kompetencji pracowników z różnych sektorów to kolejny kluczowy element skutecznej współpracy. Organizacja wspólnych szkoleń, warsztatów czy programów

stażowych może przyczynić się do zwiększenia zrozumienia potrzeb i możliwości poszczególnych branż, co z kolei ułatwi dialog i współpracę ¹²⁰.

W kontekście przemysłu spożywczego w Polsce zachodniej, niedostateczna świadomość korzyści płynących z innowacji oraz brak edukacji wśród przedsiębiorców i pracowników stanowią kluczowe problemy, które hamują pełny rozwój sektora. Poprawa tej sytuacji wymaga skoncentrowanych działań na wielu płaszczyznach, obejmujących zarówno szkolenia, kampanie edukacyjne, jak i budowanie świadomości korzyści innowacji. Pierwszym krokiem może być zorganizowanie specjalistycznych szkoleń i warsztatów dla przedsiębiorców i pracowników branży spożywczej. Takie szkolenia mogą dotyczyć nowoczesnych technologii produkcyjnych, systemów zarządzania innowacjami czy analizy rynku. Poprzez dostarczanie praktycznych umiejętności oraz wiedzy teoretycznej, firmy będą miały możliwość lepszego zrozumienia korzyści płynących z innowacji i wdrażania ich w praktyce. Kampanie edukacyjne mające na celu podniesienie świadomości korzyści z innowacji mogą być skierowane zarówno do przedsiębiorców, jak i pracowników. Wykorzystanie różnych narzędzi, takich jak spotkania branżowe, publikacje, filmy edukacyjne czy kampanie online, może skutecznie dotrzeć do różnych grup docelowych. Kluczowe jest przekazywanie konkretnych przykładów sukcesów firm, które z powodzeniem wdrożyły innowacje, co może być inspiracją dla innych podmiotów. Ważnym elementem edukacji w obszarze innowacji jest także promowanie korzyści zrównoważonego rozwoju. Przedsiębiorstwa spożywcze w Polsce zachodniej mają potencjał do przyczyniania się do redukcji wpływu na środowisko, a jednocześnie zyskiwania na efektywności energetycznej czy redukcji odpadów. Edukacja w zakresie zrównoważonych praktyk może zmienić podejście firm, skłaniając je do inwestowania w ekologiczne

¹²⁰ Firlej K., Programowanie rozwoju innowacyjności jako instrument podnoszenia konkurencyjności regionów w Polsce na tle Unii Europejskiej, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2016, 43-50.

rozwiązania. Również implementacja edukacji na temat innowacji do programów nauczania szkół średnich i uczelni technicznych jest kluczowym aspektem. Tworzenie specjalistycznych kierunków studiów z zakresu innowacji w przemyśle spożywczym może dostarczyć branży wykwalifikowanych specjalistów, gotowych do wprowadzania i zarządzania nowoczesnymi rozwiązaniami ¹²¹.

Choć wyzwania są obecne, to kryją się w nich również szanse do twórczego przekształcania branży spożywczej w Polsce Zachodniej. W miarę rozwijania się dialogu między sektorami, integrowania edukacji o innowacjach i koncentracji na potencjalnych obszarach rozwoju, przemysł spożywczy może efektywnie reagować na wyzwania, jednocześnie wykorzystując je jako źródło inspiracji do podnoszenia konkurencyjności oraz kreowania szeroko pojętej innowacji.

¹²¹ Firlej K., Żmija D., Transfer wiedzy i dyfuzja innowacji jako źródło konkurencyjności przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2015, 15-42.

Innowacyjność MŚP w Zachodniej Polsce w aspekcie współpracy z biznes-nauka

Dr inż. Agnieszka Kaczmarek-Pawelska

Wprowadzenie

Branże metalowa i maszynowa w Zachodniej Polsce stanowi jedną z kluczowych dla rozwoju województw Zachodniej polski: zachodniopomorskiego, lubuskiego i dolnośląskiego. Te dwie branże koncentrują w regionie przedsiębiorstwa zajmujące się wytwarzaniem maszyn, narzędzi, zespołów i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych. Pomimo zmiennych warunków gospodarczych oraz geopolitycznych, w skali Polski, eksport wyrobów metalowych i maszyn do krajów UE oraz innych rozwijających się wzrasta, stwarzając szanse rozwoju przedsiębiorstw oraz ich dostawców i kooperantów¹²². W skali Europy, przemysł metalowy i maszynowy stanowi bardzo duży sektor, skoncentrowany w wielu miastach i regionach, w tym w Zachodniej Polsce. Przedsiębiorstwa z tego regionu współpracują bowiem głównie z przemysłem niemieckim, a nierzadko zakłady polskie są spółkami córkami spółek niemieckich.

W Polsce Zachodniej przemysł metalowy i maszynowy budują głównie małe i średnie przedsiębiorstwa funkcjonujące na rynku jako podwykonawcy dla innych branż, w szczególności dla przemysłu motoryzacyjnego, lotniczego, maszynowego, budowlanego czy energetycznego. Podmioty te zajmujące się głównie wytwarzaniem maszyn, narzędzi, zespołów i części metalowych, konstrukcji stalowych i wyrobów spawanych. Przedmiotem niniejszego rozdziału będą małe

¹²² Rocznik Statystyczny Przemysłu, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 2022.

i średnie przedsiębiorstwa, ich rola i znaczenie w rozwoju i tworzeniu innowacji w Zachodniej Polsce oraz w skali kraju, a także wyzwania i trudności z jakimi muszą się borykać w drodze do rentowności i budowania pozycji względem wymagających klientów. MŚP są głównym podmiotem niniejszych rozważań, gdyż to one w 2021 roku generowały 49,1% PKB, podczas gdy duże przedsiębiorstwa 23,6% PKB¹²³. Z kolei w 2022 roku udział MŚP w tworzeniu PKB wzrósł do 49,6%, co wskazuje, że pomimo okresu kryzysowego jakim była pandemia czy rozpoczęcie konfliktu na Ukrainie, potrafiły znaleźć rozwiązania sprzyjające generowaniu zysków¹²⁴.

I jak Important- rola przemysłu metalowego i maszynowego w rozwoju Zachodniej Polski

Przemysł metalowy i maszynowy to kluczowa branża dla rozwoju województwa lubuskiego, której rozwój prowadzony będzie, w kolejnych latach, w ramach regionalnej Krajowej Inteligentnej Specjalizacji *Innowacyjny przemysł-ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ*¹²⁵. Na północy Zachodniej Polski, województwo zachodniopomorskie również stawia na rozwój branży maszynowej realizując KIS: *Wielogabarytowe konstrukcje wodne i lądowe oraz Zaawansowane wyroby metalowe*. Województwo dolnośląskie w ramach KIS rozwijać będzie między innymi branże spożywczą, chemiczną i farmaceutyczną, mobilność przestrzenną, technologie informacyjno-komunikacyjne oraz produkcję maszyn i urządzeń wraz z obróbką materiałów¹²⁶. Wsparcie działalności B+R w ramach KIS dla przedsiębiorstw branży metalowej w Zachodniej Polsce jest istotnym elementem

¹²³ Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce, PARP, Warszawa 2021.

¹²⁴ Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce, PARP, Warszawa 2022.

¹²⁵ Wojnicka-Sycz E., Tutaj J., Sycz P., Tutaj W., Program Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030, Universum Labs, Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego, 2021.

¹²⁶ <https://smart.gov.pl/pl/jak-inteligentne-specjalizacje-realizowane-sa-w-regionach>

rozwoju każdego z województw. Trend wsparcia prac B+R oraz wdrażania ich efektów w przedsiębiorstwach branży metalowej, wpisuje się również w cele Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Pierwszy cel szczegółowy Strategii zakłada trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silnie o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną poprzez m.in. wzrost zdolności polskiego przemysłu do sprostania globalnej konkurencji poprzez Inteligentną reindustrializację oraz zwiększenie innowacyjności polskich przedsiębiorstw na rynku krajowym i rynkach zagranicznych poprzez rozwój innowacyjnych firm¹²⁷.

I jak Inteligent- inteligentna reindustrializacja i co może przynieść

Inteligentna reindustrializacja, z teoretycznego punktu widzenia, powinna w perspektywie lat przynieść obniżenie kosztów produkcji przy jednoczesnym podniesieniu jakości wyrobów i wzroście wydajności produkcji. Zgodnie z założeniami Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), inteligentna reindustrializacja polega na wdrażaniu nowych cyfrowych rozwiązań techniczno-technologiczno-organizacyjnych, oraz rozwoju nowych gałęzi przemysłu zdolnych do wytwarzania produktów przełomowych¹²⁸. W przemyśle metalowym i maszynowym Zachodniej Polski, w którym największy udział mają MŚP, prowadzenie inteligentnej reindustrializacji napotyka bariery i ograniczenia, wśród których głównym są rosnące obciążenia podatkowe, wzrost cen energii oraz wzrost cen materiałów, w tym metali, który ma miejsce od kilku lat. Przedsiębiorstwa w obliczu niepewności rynku i niestabilności otoczenia społeczno-gospodarczego, manifestują zachowania asekuracyjne, a ich

¹²⁷ Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

¹²⁸ Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

działania są skoncentrowane na zabezpieczeniu środków na sprawne funkcjonowanie, co jak pokazuje udział MŚP w generowaniu PKB przynosi efekty finansowe. Mali i średni przedsiębiorcy koncentrują się na pozyskiwaniu nowych klientów przy jednoczesnym zabezpieczeniu stanów magazynowych i utrzymaniu pracowników. W Zachodniej Polsce udział poszczególnych województw w tworzeniu PKB wynosił w 2021 roku: 2,1% dla województwa lubuskiego, 3,7% dla województwa zachodniopomorskiego oraz 8,5% dla województwa dolnośląskiego. Porównując jednak te wielkości warto również przeanalizować różne aspekty wpływające na tą wartość, jak na przykład rejestracja wielu spółek zlokalizowanych w Zachodniej Polsce w regionie stołecznym Warszawa, które zgodnie z danymi GUS generuje 17,1% PKB¹²⁹. Inteligentna reindustrializacja wydaje się rozsądnym rozwiązaniem dla MŚP, gdyż docelowo może zmniejszyć koszty w postaci obciążeń podatkowych poprzez zmniejszenie liczby pracowników na rzecz cyfrowych systemów produkcyjnych i zarządczych. Jednak wdrożenie tychże systemów niesie za sobą wysokie koszty oraz w perspektywie czasu wymaga zatrudnienia wykwalifikowanych osób bądź zakup specjalistycznych usług do utrzymania prawidłowego działania tych systemów. Tak więc, dobre założenia inteligentnej reindustrializacji spotykają się w nieco zbyt wysokimi kosztami jej przeprowadzenia, niestabilnością otoczenia społeczno-gospodarczego oraz innymi czynnikami zagrażającymi czy to na poziomie regionalnym, krajowym i również międzynarodowym. W związku z tym, nie jest zaskoczeniem pasywna postawa MŚP w stosunku do zmian wewnętrznych i tworzenia nowej jakości oraz wprowadzania innowacyjnych rozwiązań na rynek.

¹²⁹ Produkt krajowy brutto i wartość dodana brutto w przekroju regionów w 2021 r., Główny Urząd Statystyczny, 2023.

4.0 czy 5.0? - transformacja cyfrowa i co dalej?

Istotną kwestią jest również rozwój firm w nurcie Przemysłu 4.0, który obejmuje transformację cyfrową wielu aspektów procesu produkcyjnego od momentu złożenia zamówienia przez klienta do momentu jego realizacji. Badania prowadzone na terenie Polski wykazały, że 74% badanych przedsiębiorstw uznaje argument, że optymalizacja procesów jest motorem napędowym zmian, i podaje go jako główną korzyść transformacji cyfrowej i wdrażania założeń nurtu Przemysłu 4.0¹³⁰. Z kolei 50% z 500 badanych respondentów ocenia automatyzację procesów produkcyjnych w swojej firmie jako zaawansowaną, chociaż jednocześnie 45% firm odczuwa ograniczenia budżetowe we wdrażaniu tego typu innowacji. W roku 2021, w którym trwała pandemia koronawirusa ponad połowa badanych firm miała problemy z łańcuchami dostaw. Aż 52% respondentów deklaroowało problem z dostępnością materiałów niezbędnych do produkcji, a 56% badanych- zwiększenie kosztów tychże materiałów. W czasie kryzysu natomiast jedynie 3% firm zwróciło uwagę na rozwój konkurencji na rynku¹³¹. Wyzwanie w 2021 roku stanowiły również kwestie kadrowe. Firmy nie tylko borykały się z brakiem wykwalifikowanych pracowników, ale również z nadmierną absencją spowodowaną obostrzeniami nałożonymi przez Ustawodawcę¹³². Lata 2020-2023 to dla polskich firm okres pandemii i kryzysu energetycznego, a zarazem dla niektórych podmiotów walka o przetrwanie na rynku. Ten trudny czas przyniósł jednak, nieco wymuszony, wzrost cyfryzacji w Polsce, szczególnie w sferze pracy zdalnej oraz kontroli i zarządzania produkcją. Transformacja cyfrowa jest związana z rozwojem narzędzi wspomagających przesyłanie danych na odległość, technologii teleinformatycznych

¹³⁰ Technologie, usługi i produkty zmieniające polski przemysł. Raport z badania, Endress+Hauser, 2022.

¹³¹ Tamże.

¹³² Tamże.

oraz komunikacyjno-informacyjnych przyspieszyła w tym okresie, w odpowiedzi na oczekiwania rynku. Cyfryzacja procesów produkcyjnych, kontroli i podejmowania decyzji zarządczych niesie za sobą jednak wyzwania związane na przykład z zabezpieczeniem przesyłanych danych, w tym osobowych i innych istotnych dla firm, czy też związanych z zabezpieczeniem sieci przed atakami mającymi na celu zdobycie informacji i cennych danych przemysłowych. Transformacja cyfrowa niesie za sobą zmianę modelu funkcjonowania uczestników i otoczenia procesów gospodarczych: konsumentów i pracowników, rynków i przedsiębiorstw oraz innych organizacji, w tym państwa i globalnej gospodarki¹³³. Można polemizować z faktem, że cyfryzacja w Polsce nabrała rozpędu dzięki pandemii, ale faktem jest że w 2021 roku Polska plasowała się na czwartej od końca pozycji w UE pod względem stanu cyfryzacji¹³⁴. Dla firm z branż maszynowej, metalurgicznej czy przemysłu lekkiego, transformacja cyfrowa łączy się jednocześnie z automatyzacją produkcji i niesie za sobą wzrost potencjału wytwórczego. Niestety, niesie za sobą również stosunkowo wysokie koszty i podniesienie kwalifikacji pracowników, wymianę części personelu lub zatrudnienie osób posiadających odpowiednie kompetencje w zakresie automatyki i robotyki oraz wprowadzenia systemów do zarządzania danymi. Benefity jakie niesie za sobą automatyzacja procesu produkcyjnego to przede wszystkim zmniejszenie kosztów produkcji i ograniczenie czynników ludzkich, jednak jest to korzyść odsunięta w czasie w odniesieniu do kosztów jakie firma musi ponieść względem wprowadzenia automatyzowanej produkcji. Ponadto, przedsiębiorstwo musi przeprowadzić szeroko rozumianą modernizację linii produkcyjnych, również wymianę części maszyn lub wprowadzić na linię i wdrożyć

¹³³ Chądzyński M., Gruział K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M., Polska w dobie cyfryzacji. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2021.

¹³⁴ *Działalność naukowa - niedoceniany czynnik rozwoju cywilizacyjnego Polski*, Opracowanie Instytutu Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Warszawa 2022.

nowe urządzenia. W ostatnim etapie cyfryzacji przedsiębiorstwa należy wprowadzić systemy informatyczne do zarządzania całością przedsiębiorstwa i nauczyć kadrę nowej jakości pracy¹³⁵. W krótkiej perspektywie czasowej, gdy rynek nie odzyskał stabilności po pandemii i kryzysie na Ukrainie, cyfryzacja przedsiębiorstwa niesie za sobą duże ryzyko finansowe i organizacyjne. Jednakże, w dłuższej perspektywie pozwala na oszczędność czasu, większą kontrolę procesu poprzez centralne serowanie, zwiększa efektywność, wspiera rozwój pracowników w nurcie work-life balance. Przebudowa przedsiębiorstwa i jego cyfryzacja może nieść za sobą ryzyko czasowej utraty jakości produktu, gdyż nowe systemy wymagają dostrojenia z żywym procesem produkcji. Jednak badania dowiodły, że cyfryzacja wpływa pozytywnie na wizerunek przedsiębiorstwa a wdrażanie nowych technologii jest oczekiwane przez wielu klientów^{136,137}. Jednym z większych wyzwań, które pojawia się najczęściej w odpowiedziach respondentów badań jest brak wdrożeń i szkoleń szeregowych pracowników, co przekłada się na jakość pracy oraz generuje niepotrzebne przestoje i zatrzymanie produkcji. Kolejnym wyzwaniem jest odnalezienie, szkolenie i zatrzymanie kompetentnych talentów oraz stworzenie kultury organizacyjnej, która byłaby w stanie wspierać transformację cyfrową¹³⁸.

Zielono mi- ale czy na pewno?

Małe i średnie przedsiębiorstwa z branży maszynowej i metalurgicznej Zachodniej Polski, jak i inne polskie przedsiębiorstwa z wielu branż muszą zmierzyć

¹³⁵ *Technologie, usługi i produkty zmieniające polski przemysł*. Raport z badania, Endress+Hauser, 2022.

¹³⁶ Tamże.

¹³⁷ *Przemysł 4.0 w Polsce- rewolucja czy ewolucja?* Pierwsza edycja badania Deloitte o skali i poziomie Przemysłu 4.0 w Polsce, Deloitte Polska 2020.

¹³⁸ Tamże.

się również z wymaganiami zrównoważonej gospodarki- Europejskim Zielonym Ładem. Transformacja energetyczna, jest z jednej strony istotnym elementem rozwoju regionu i troski o dobre warunki środowiskowe, jednak z drugiej strony wymaga od przedsiębiorcy modyfikacji dotychczas prowadzonych procesów. Założenie, że do 2050 roku emisja gazów cieplarnianych netto zmaleje do zera wydaje się dosyć śmiałym stwierdzeniem a zarazem wielkim wyzwaniem dla kraju który znajduje się na 36 miejscu w rankingu Global Carbon Atlas (ranking obejmuje 213 państw)¹³⁹. Zarówno cyfryzacja jak i zrównoważony rozwój wymagają od przemysłu zaangażowania i poświęceń. W ostatnim 20-leciu, przemysł skupiał się na rozwoju w kierunku automatyzacji procesów w sposób i w tempie odpowiadający jego potrzebom i przede wszystkim możliwościom finansowym. Obecnie, rozwój i modernizacja wydają się niejako trochę wymuszone, a część przedsiębiorców, wciąż borykając się ze skutkami kryzysu, wydaje się na te zmiany jeszcze nie przygotowana, szczególnie, że wprowadzane są w trudnym czasie niestabilności gospodarczej. Wiele małych i średnich przedsiębiorstw z Zachodniej Polski generuje większe przychody wynikające z inwestycji oraz ekspansji na rynek niemiecki. Ponoszenie kosztów zatrudnienia pracowników, utrzymania maszyn i nieruchomości oraz zobowiązań podatkowych, w bilansie przynoszą korzyści, jeżeli firma realizuje kontrakty w Niemczech, Szwajcarii, Danii, czy innym kraju Europy środkowej i północnej.

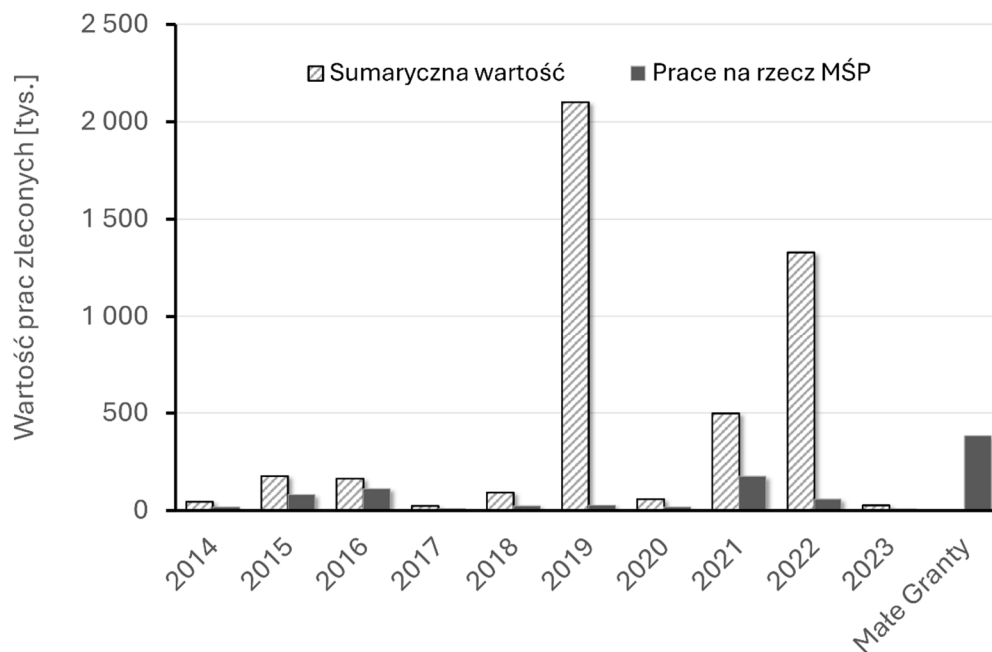
¹³⁹ <https://www.cire.pl/artykuly/energia-w-eu-materialy-problemowe/emisja-co2-polska-na-tle-europy-i-swiata>

E jak Eureka- zapomniane czy odkryte na nowo?

Wsparciem dla rozwoju przedsiębiorstw i ich transformacji, w tym również tej finansowanej ze środków UE są jednostki naukowo-badawcze. Analizując zmiany w otoczeniu społeczno-gospodarczym jednostek naukowo-badawczych w województwie lubuskim, od czasów przed pandemicznych, obserwuje się spadek zainteresowania usługami badawczymi, badaniami rozwojowymi i przemysłowymi oraz udziałem w projektach badawczych. Spadek ten jest szczególnie wysoki w grupie MŚP. Duże przedsiębiorstwa, pomimo, że wypracowują niższy w stosunku do MŚP poziom produktu krajowego brutto, lepiej zniosły zawirowania na rynku i są w stanie sprostać wymaganiom projektów na finansowanie transformacji czy rozwoju innowacji np. co do wysokości wkładu własnego czy są w stanie finansować prace B+R ze środków własnych. Stąd też zmniejszająca się liczba prac B+R wykonywanych na rzecz tych firm przez jednostki naukowo-badawcze w województwie lubuskim. Na rysunku 5 przedstawiono wykres ilustrujący wartość pieniężną prac B+R zrealizowanych przez naukowców Uniwersytetu Zielonogórskiego w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, związanej bezpośrednio z branżą metalową i metalurgiczną, na rzeczy podmiotów gospodarczych. Dane prezentowane są z uwzględnieniem MŚP i obejmują prace B+R na rzecz przemysłu maszynowego, ale również tych firm produkcyjnych i usługowych, które są związane z branżą maszynową jako kooperanci. Do wykresu dodano również wartość wsparcia jakiego udzielają naukowcy Uniwersytetu na rzecz firm, w postaci wsparcia „Małe Granty 2022-2024” dedykowanego dla MŚP i Start-upów z Zachodniej Polski, które jest finansowane z programu Ministerstwa Edukacji i Nauki pod nazwą Nauka dla Społeczeństwa. Wsparcie to, jest udzielane dla podmiotów z grupy MŚP z uwagi na rosnące zapotrzebowanie na sfinansowanie prac B+R dla firm, które mają innowacyjne pomysły i są gotowe je realizować przy wsparciu naukowców

nie ponosząc kosztów wkładów własnych czy innych, które są ponoszone przy finansowaniu badań ze środków UE. Warunkiem koniecznym do uzyskania wsparcia było przedstawienie planu prac B+R zmierzających do wytworzenia faktycznych wyników badań oraz zabezpieczenia wypracowanej własności intelektualnej poprzez zgłoszenie wynalazku lub wzoru użytkowego w UPRP. Celem wsparcia i realizacji projektu finansowanego w ramach programu Nauka dla Społeczeństwa było wytworzenie realnej własności intelektualnej, a nie jak w przypadku wielu innych dofinansowań, wyłącznie zgłoszeń, które nie przynoszą realnych korzyści jak patenty czy prawa ochronne na wzory.

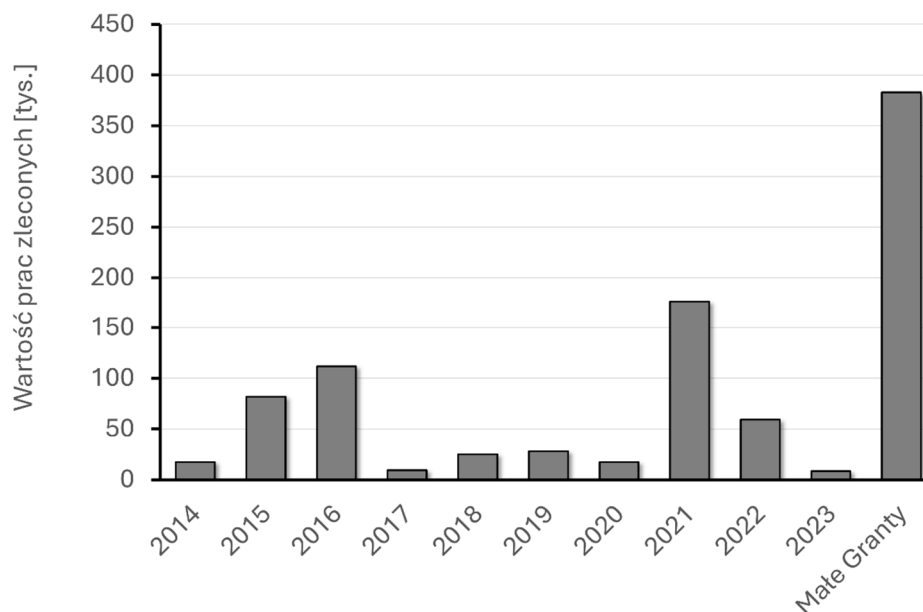
Zestawienie danych na rysunku 1 wskazuje na stopniowy wzrost wartości prac B+R na rzecz firm po 2020 roku, kiedy gospodarka podnosiła się po lockdownie oraz, gdy ważyły się losy kolejnej perspektywy wsparcia finansowego z UE. Rok 2022 przyniósł jednak spadek wartości prac na rzecz MŚP a wzrost dla dużych przedsiębiorstw. Prawdopodobnym powodem takiej sytuacji było wyhamowanie pakietu pomocy UE po pandemii a również przesunięcie terminu rozpoczęcia transferowania kolejnych środków w ramach funduszy strukturalnych. Duże przedsiębiorstwa, dysponując środkami własnymi lub kończąc projekty w poprzedniej perspektywy mogły sobie pozwolić na zintensyfikowanie prac i nakładów na nie.



Rysunek 5. Wykres ilustrujący wartość prac zleconych realizowanych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna w latach 2014-2023¹⁴⁰.

Na rysunku 6 zilustrowano wartość prac B+R realizowaną wyłącznie na rzecz MŚP w odniesieniu do wsparcia przyznawanego w ramach „Małych Grantów 2022-2024”, które nie były skierowane jedynie do branży maszynowej i metalurgicznej, lecz do wszystkich zainteresowanych małych i średnich przedsiębiorstw i Start-upów Zachodniej Polski.

¹⁴⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji prac zleconych realizowanych na Uniwersytecie Zielonogórskim w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.



Rysunek 6. Wykres ilustrujący wartość prac zleconych realizowanych na rzecz MŚP w dyscyplinie inżynieria mechaniczna w latach 2014-2023¹⁴¹.

Wsparcie dla MŚP w ramach „Małych Grantów 2022-2024” jest realizowane w systemie win-win. Firma zyskuje bowiem innowacyjne rozwiązanie, stające się jej własnością, Uczelnia natomiast zyskuje twórcę patentu oraz komercjalizację wyników badań. Z kolei region zyskuje cenne dla oceny poziomu innowacyjności zgłoszenia i być może przyznane patenty i prawa ochronne na wzory. Zestawienie

¹⁴¹ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ewidencji prac zleconych realizowanych na Uniwersytecie Zielonogórskim w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

danych na wykresie, wskazuje, że udział wartości wytransferowanej przez Uniwersytet Zielonogórski do przemysłu jest sumarycznie wyższy niż wartość prac B+R realizowanych w wydawałoby się wiodącej dla rozwoju lubuskiego branży wspieranej przez dyscyplinę inżynieria mechaniczna. Można domniemać, że ten stan jest wynikiem nakładania się wielu składowych, jak wspomniano wyżej, wiele lubuskich MŚP w okresie 2020-2022 stało przed wieloma wyzwaniami wynikającymi z pandemii oraz zmian geopolitycznych wpływających na rynek dostawców i nie tylko. Niemniej jednak, cofając się do okresu 2017-2019 dane ilustrują niższą wartość prac B+R na rzecz MŚP, niż w latach późniejszych. Także nie można jednoznacznie stwierdzić, że na poziom realizacji prac B+R ma dostępność finansowania ze środków UE czy innych. Można natomiast pokusić się o stwierdzenie, że na rozwój MŚP na pewno wpłynęła pandemia oraz wzrastające wymagania klientów w zakresie cyfryzacji produkcji, przekładającej się na jakość produktów. Istotne znaczenie dla MŚP ma również wpływ zmian w przepisach środowiskowych UE. Niestety, pomimo realizacji prac B+R wartość intelektualna zabezpieczana przez firmy w województwie lubuskim jest rok do roku najniższa w Polsce.

I jak Intellectual- własność czy w leasingu?

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej w raporcie rocznym za 2022 r. podaje, że w Polsce dokonano w sumie 2290 zgłoszeń na przyznanie patentów na wynalazki udzielone podmiotom krajowym i zagranicznym w 2022 roku, w tym 2224 zgłoszenia dokonane były przez podmioty krajowe, a 66 przez podmioty zagraniczne. W 2022 r. 511 podmiotów krajowych i 44 podmioty zagraniczne wystąpiły do UPRO o przyznanie prawa ochronnego na wzory użytkowe. W województwie lubuskim, zgłoszeń o udzielenie patentu popełniono 35 a wniosków o przyznanie prawa ochronnego na wzór użytkowy złożono 6¹⁴². Województwo lubuskie plasuje się na niechlubnym, ostatnim miejscu w Polsce pod względem ilości zgłoszeń zabezpieczających prawa ochronne do nowych rozwiązań. Trudno jednak przypisywać ocenę poziomu innowacyjności regionu przez liczbę zgłoszeń patentowych, przyznanych praw ochronnych czy walidowanych patentów międzynarodowych. Pomimo starań jednostek samorządu oraz transferu środków unijnych w postaci różnego rodzaju dofinansowań na tworzenie innowacyjnych rozwiązań, jako region pozostajemy nadal w tyle za województwami dolnośląskim i zachodniopomorskim.

¹⁴² Raport roczny 2022, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 2022.

Własność intelektualna w Polsce niestety nie jest głównym przedmiotem zainteresowań ogółu polskich przedsiębiorstw ani polskich uczelni. W rankingu WIPO (World Intellectual Property Organisation, Światowa Organizacja Własności Intelektualnej) w 2022 roku Polska spadła z 86 miejsca na 94 miejsce na świecie pod względem współpracy przedsiębiorstw i uczelni w zakresie badań i rozwoju^{143,144}. Ponadto, na tle globalnym, polskie społeczeństwo, relatywnie dobrze wykształcone, boryka się jednak z bolączką niskiego poziomu płac. Harvard Business Review klasyfikuje Polskę na piątym miejscu na świecie wśród najlepiej wykwalifikowanych rynków pracy¹⁴⁵. Jednocześnie obserwuje się niepokojący trend, w którym wzrost zamożności Polski nie niesie proporcjonalnie wyższych nakładów na działalność naukową. Siła nabywcza per capita w Polsce osiągnęła w 2021 r. poziom 77% UE a jednocześnie nakłady na naukę wyniosły 27% średniej Unijnej¹⁴⁶. Z kolei, odsetek ludności zatrudnionej wymiarze pełnego etatu jako personel B+R w 2020 i 2021 roku był w Polsce jednym z wyższych w Europie, plasowaliśmy się na 5 miejscu, a awansując z 6 miejsca, które zajmowaliśmy w 2019 roku¹⁴⁷. Analizując

¹⁴³ WIPO (2021). *Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis*. Geneva: World Intellectual Property Organization. s. 137.

¹⁴⁴ WIPO (2022). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* Geneva: World Intellectual Property Organization. DOI 10.34667/tind.46596, s. 187.

¹⁴⁵ *Działalność naukowa - niedoceniany czynnik rozwoju cywilizacyjnego Polski*, Opracowanie Instytutu Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Warszawa 2022.

¹⁴⁶ Tamże.

¹⁴⁷ Dane Eurostat. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rd_p_persocc_custom_8581584/default/bar?lang=en

dane z raportów nasuwa się pytanie, czy ta rosnąca liczba pracowników B+R przy jednoczesnym spadku intensywności współpracy nauki z biznesem jest pokłosiem rozwoju firm i inwestowania we własne działy B+R, czy jest efektem optymalizacji podatkowej wynikającej z prowadzonej przez firmy działalności badawczej? Zauważmy, że pomimo tego, że społeczeństwo jest bardzo dobrze wykształcone, firmy zatrudniają coraz więcej pracowników B+R, szczególnie w latach 2020-2022 kiedy byliśmy w czasie pandemii, podczas gdy liczba tworzonych innowacji nie zwiększa się.

M jak money- dlaczego tak drogo?

Przyglądając się bardziej szczegółowo współpracy między nauką a biznesem można zauważyć, że przedsiębiorstwa finansują przede wszystkim prace rozwojowe, których wyniki często nie są publikowane ze względów komercyjnych¹⁴⁸. W związku z tym faktem, praca naukowca na rzecz podmiotu gospodarczego w przypadku, kiedy wyniki badań nie mogą zostać opublikowane, przynosi mu jedynie korzyści finansowe wynikające z dodatkowego wynagrodzenia za przeprowadzenie badań, nie przynosi natomiast cennych wysoko punktowanych publikacji do dorobku naukowego.

¹⁴⁸ *Działalność naukowa - niedoceniany czynnik rozwoju cywilizacyjnego Polski*, Opracowanie Instytutu Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Warszawa 2022.

Małe nakłady finansowe na naukę, przekładające się na stosunkowo niskie uposażenie kadry, wpływają negatywnie na poziom zatrudnienia młodych ludzi w jednostkach naukowo-badawczych oraz wpływa negatywnie na budowanie autorytetu naukowców w społeczeństwie i przemyśle. Polska, wśród krajów Europy plasuje się na szóstym miejscu od końca rankingu pod względem liczby nowych doktorów na 1000 mieszkańców¹⁴⁹. Pensja pracownika uczelni po doktoracie jest często równa wynagrodzeniu jakie otrzymuje absolwent uczelni bez tytułu naukowego podejmujący pracę w przemyśle. Liczba doktorantów w ostatnich latach zmalała, w 2015 r. było ich niemal 43 tys. a w 2021 r. 31,3 tys. Wskaźnik doktorantów na 10 tys. mieszkańców wynosi obecnie 8,2 osoby, podczas gdy w krajach lepiej rozwiniętych gospodarczo oscyluje w okolicy 20, w Niemczech wynosi 24, a w Szwecji 20¹⁵⁰. Trudno zatem określić kierunek rozwoju przedsiębiorstw we współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi, gdyż nie znane są plany i intencje przedsiębiorstw w prowadzeniu działalności B+R, a szczególnie motywacji w podejmowaniu prac rozwojowych i badawczych. Zaobserwowano, że chęć optymalizacji podatkowej często skłania przedsiębiorstwa, głównie te średniej wielkości, do inwestycji we własne działy B+R.

¹⁴⁹ Tamże.

¹⁵⁰ *Działalność naukowa- niedoceniany czynnik rozwoju cywilizacyjnego Polski*, Opracowanie Instytutu Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Warszawa 2022.

Relacje w finansowaniu współpracy nauki i biznesu są również istotne. Dla przedsiębiorstw istotne są prace rozwojowe, które zgodnie z definicją proponowaną przez podręcznik Frascardi to: *prace podejmowane w sposób metodyczny, oparte na wiedzy zdobytej w wyniku działalności badawczej i rozwojowej i doświadczeń praktycznych oraz wytwarzające dodatkową wiedzę, ukierunkowaną na wytworzenie nowych produktów lub procesów bądź na udoskonalenie istniejących produktów lub procesów*¹⁵¹. Z definicji wynika, że te prace które chce finansować biznes to prace już na pewnym stopniu zaawansowania, bazujące na wiedzy już wypracowanej. Naukowcy stoją więc przed wyzwaniem skąd tą wiedzę zdobyć w momencie kiedy nie ma na nią finansowania, lub jedyne finansowanie, które mogą zdobyć to programy przeznaczone na badania podstawowe, których rozliczenie wymaga wielu publikacji a niekoniecznie patentów i innych praw ochronnych. Dodatkowo, zarówno naukowiec jak i biznes finansujący prace rozwojowe, muszą również stanąć przed dylematem czy wyniki prac B+R publikować. Z poziomu oceny dorobku działalności naukowej, naukowiec walczy o każdą publikację, w szczególności wysoko punktowaną i wydaną w czasopiśmie z wysokim wskaźnikiem cytowani. Z drugiej strony biznes finansujący te prace nie ma potrzeby dzielenie się tak szeroko wynikami z uwagi na zagrożenia ze strony konkurencji. Biznes często chce zabezpieczenia efektów prac rozwojowych jako

¹⁵¹ Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development © 2015 OECD © 2018 Statistics Poland for this Polish edition, ISBN 978-83-88718-97-7

praw do patentu, wzoru użytkowego, przemysłowego. Jest to korzystne również z powodów podatkowych. Od stycznia 2019 r. polscy podatnicy mogą skorzystać z ulgi podatkowej IP Box (Intellectual Property Box, Innovation Box, Patent Box). Jest to ulga oferująca preferencyjne, pięcioprocentowe opodatkowanie dochodów uzyskanych z tzw. kwalifikowanych praw własności intelektualnej¹⁵². Preferencyjne opodatkowanie firm tworzących własność intelektualną aby zaspokoić swoją potrzebę rozwoju jest istotne dla poziomu podniesienia innowacyjności polskiej gospodarki. Jednak nadal pozostaje dylemat naukowca i jego korzyści mogących płynąć z publikacji wyników prac rozwojowych. Nasuwa się spostrzeżenie, że naukowiec może wspierać prace rozwojowe, jednak nieprzerwanie musi prowadzić również badania podstawowe i przemysłowe, których efekty, w przypadku tych pierwszych może swobodnie publikować, a w przypadku tych drugich to zależy od tego na jakich warunkach prowadził je na rzecz podmiotu gospodarczego. Obserwuje się jednak małe światło w tunelu kariery naukowej osoby która preferuje współpracę z przemysłem, którym są to doktoraty wdrożeniowe, powoli przebijające się przez komisje i szkoły doktorskie. Często jednak, w odróżnieniu od klasycznych doktoratów, w przyznawaniu których uczelnie mają doświadczenie, realizacja kilku pierwszych doktoratów wdrożeniowych i „przetarcie ścieżki” do ich

¹⁵² <https://www.podatki.gov.pl/niskiepodatki/przedsiębiorca-niskie-podatki/ulgi-na-innowacje-niskie-podatki/ulga-badawczo-rozwojowa-oraz-ip-box-niskie-podatki/>

uzyskania, są wyzwaniem zarówno dla przedsiębiorstwa, administracji uczelni, promotora i recenzentów. Uzyskanie natomiast „habilitacji wdrożeniowej” wciąż wydaje się faktem istniejącym jedynie na papierze. W związku z powyższym, realizacja prac we współpracy nauki i biznesu wymaga od nauki poświęceń, często kosztem opóźnienia prac nad rozwojem naukowym, a od biznesu wymaga efektów, których osiągnięcie jest uzależnione często, a nawet szczególnie w przypadku MŚP od finansowania zewnętrznego. Ta, wydaje się skomplikowana symbioza nauki i biznesu ma generować wzrost innowacyjności w Polsce. Zgodnie z danymi WIPO (World Intellectual Property Organisation, Światowa Organizacja Własności Intelektualnej), która określa tzw. Globalny indeks innowacyjności (GII), Polska w 2020 r. zajmowała 38 miejsce, w 2021 r. plasowała się na 40 miejscu a w 2022 r. powróciła na 38 miejsce na świecie (na 132 kraje). Niestety pomimo awansu o dwa miejsca, według WIPO, wskaźnik- wkład Polski w innowacje (Innovation input) plasuje Polskę w latach 2020-2022 na kolejno 38, 37, 41 miejscu¹⁵³. Z kolei, Komisja Europejska do oceny innowacyjności krajowych gospodarek zaproponowała wskaźnik European Innovation Scoreboard, który uwzględnia gruntowną analizę aż 27 wskaźników dla pozycjonowania danego kraju. Polska w rankingu KE plasuje się na 27 miejscu (4 od końca) i zaliczana jest do grupy wschodzących innowatorów (ang. emerging innovators). Wskaźnik ten uwzględnia w swoich kryteriach oceny

¹⁵³ https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_2000_2022/pl.pdf

innowacje opracowane przez MŚP. Innym wskaźnikiem którym wyróżnione są rozwiązania opracowane przez MŚP jest B-indeks proponowany przez OECD (Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju). Zdefiniowany przez OECD B-indeks stanowi miarę poziomu zysku przed opodatkowaniem, który przedsiębiorstwo musi wygenerować, aby osiągnąć nakłady na B+R, przy danym poziomie nakładów państwa. W tym rankingu Polska plasuje się na 26 miejscu¹⁵⁴. Istotny jest również fakt, że wpływ na miejsce Polski w tym rankingu ma również rozróżnienie udziału firm dużych w stosunku do małych i średnich przedsiębiorstw. Biorąc pod uwagę jedynie duże przedsiębiorstwa Polska plasuje się na 13 miejscu, natomiast gdy uwzględnia się wyłącznie MŚP Polska zajmuje 40 miejsce¹⁵⁵.

Podsumowanie

Reasumując rozważania i ocenę potencjału i warunków do rozwoju przedsiębiorstw z branż maszynowych, metalowej czy metalurgicznej w Zachodniej Polsce w latach 2020-2023, krajowa gospodarka stara się wspierać rozwój tych branż, wpisując je w Krajowe Inteligentne Specjalizacje. Jednak odnosi się wrażenie, że pomimo, że MŚP mają tak znaczny udział w kształtowaniu wielkości PKB, wsparcie dla tego sektora firm jest mniej aktywne niż w przypadku dużych firm,

¹⁵⁴ *Działalność naukowa- niedoceniany czynnik rozwoju cywilizacyjnego Polski*, Opracowanie Instytutu Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Warszawa 2022.

¹⁵⁵ <https://data.oecd.org/poland.htm#profile-innovationandtechnology>

a nakłady finansowe które MŚP mogą przeznaczyć na badania i rozwój jest w skali firmy zbyt duży. Zachodnia Polska jest regionem gospodarczo zróżnicowanym. Województwo lubuskie, leżące pomiędzy Zachodniopomorskim i Dolnośląskim jest niestety na ostatnim miejscu w regionie pod względem wielu wskaźników. Wskazuje to na konieczność motywacji zarówno przemysłu jak i jednostek badawczych do tworzenia rozwiązań innowacyjnych w stopniu wysokim, nie kończącym się jedynie na złożeniu zgłoszenia w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej, które ma być wskaźnikiem w rozliczeniu dotacji. Przedstawione w niniejszym rozdziale rozważania wskazują również na potrzebę budowania świadomości społeczeństwa w zakresie tworzenia innowacyjnych rozwiązań i rozwoju lokalnej gospodarki, ale również wskazania drogi w procesie kształcenia kadr oraz adekwatnej i przemysłanej odpowiedzi nauki na potrzeby lokalnego przemysłu. Ocena wskaźnikami danego regionu bywa często nie do końca obiektywna, jednak to nie powinno usprawiedliwiać zajmowania, przez województwo lubuskie w ostatnich latach ostatnich pozycji w rankingach udziału w PKB, czy statystykach Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej.

ISBN 978-83-968225-2-9

