



## Ocena wykorzystania nakładów na działalność innowacyjną w górnictwie

### Evaluation of the use of expenditures for innovation in the mining industry

Dr inż. Tadeusz Franik<sup>\*)</sup>

**Treść:** Praca zawiera analizę zmian nakładów innowacyjnych w dziale gospodarki o nazwie Przemysł oraz, w jego ramach - sekcji Górnictwo i wydobywanie w latach 2000-2013. Przedstawiono charakterystykę poziomu, dynamiki i struktury wydatków związanych z innowacjami polskiego przemysłu w świetle danych GUS. Zestawienie tych nakładów w dwóch przekrojach analitycznych pozwala wszechstronnie ocenić znaczenie procesów innowacyjnych realizowanych w branży górniczej. Przedstawiono kształtowanie się wskaźnika produktywności tych nakładów w odniesieniu do wartości produkcji sprzedanej oraz udział nakładów bezpośrednio związanych z pozyskaniem wiedzy (w odróżnieniu od środków przeznaczonych na zakup gotowych dóbr inwestycyjnych) w całości tych nakładów, co pozwala ocenić ich wpływ na uzyskiwane efekty ekonomiczne.

**Abstract:** This paper includes the analysis of changes in expenditures for innovation in the sector called Industry and, within its framework – the section called Mining and exploitation for 2000-2013. The characteristics of the level, dynamics and structure of expenditures for innovation in the Polish industry in the light of GUS (Main Statistical Office) data was presented. The expenditure summary presented in two breakdowns allows to thoroughly evaluate the meaning of innovation processes which take place in the mining industry. The authors also present the development of productivity indicator for expenditures with reference to the value of marketed production (VMP), and the share of expenditures for acquiring knowledge (in contrast to expenditures for the purchase of fixed investment assets) in the total amount. It allows to evaluate the influence of expenditures on the economic effects.

#### Słowa kluczowe:

górnictwo i wydobywanie, nakłady na innowacje, badania i rozwój, efektywność środków na innowacje.

#### Key words:

mining and exploitation, expenditures for innovation, research and development, efficiency of expenditures for innovation

## 1. Wprowadzenie

Za działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych uważa się całokształt działań naukowych, technicznych, finansowych i organizacyjnych, które w konsekwencji powinny prowadzić do wdrożenia innowacji przynoszących efekt gospodarczy. Środki ponoszone w tym zakresie związane są z ogólnie pojętym postępowaniem techniczno-organizacyjnym, który obok nakładów na kapitał i pracę ludzką jest jednym z najważniejszych czynników wpływającym na osiągnięcie rezultaty ekonomiczne, przy czym w odróżnieniu od pozostałych, ma on charakter czynnika intensywnego, zawierającego pierwiastek intelektualny.

Z dotychczasowych obserwacji wynika, że innowacyjność polskich przedsiębiorstw, mierzona najczęściej wykorzystywanymi wskaźnikami do pomiaru tego rodzaju działalności, znacząco odbiega od poziomów notowanych w większości krajów UE. Dotyczy to nie tylko innowacji produktowych i procesowych, ale także innowacji organizacyjnych i marketingowych, których znaczenie stale rośnie w dzisiejszym świecie. Polskie firmy plasują się na jednym z ostatnich miejsc pod względem średnich nakładów na działalność innowacyjną.

Polskie firmy utrzymują też niską pozycję na tle pozostałych krajów UE w zakresie działalności badawczo-rozwojowej zarówno pod względem nakładów, jak i liczby firm prowadzących taką działalność [5], [7].

## 2. Nakłady na innowacje w Przemśle oraz sekcji Górnictwo i wydobywanie wydatkowane w latach 2000÷2013

Dane statystyczne obejmujące nakłady na innowacje można, ze względu na ich przeznaczenie, zgrupować w cztery zasadnicze obszary:

Grupa A – działalność badawczą i rozwojową (B+R),  
Grupa B – zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych i oprogramowania,  
Grupa C – inwestycyjne na maszyny i urządzenia techniczne,  
Grupa D – szkolenie personelu i na marketing lub istotne ulepszenie produktów.

Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach przemysłowych w 2013 r. wyniosły 20 958,9 mln zł, a w przedsiębiorstwach z sektora usług – 11 980,9 mln zł. W przedsiębiorstwach przemysłowych dominowały nakłady inwestycyjne, które stanowiły 73,6 % wszystkich nakładów na innowacje. Przedsiębiorstwa z sektora usług najwięcej

<sup>\*)</sup> AGH w Krakowie

środków przeznaczają na inwestycje – 42,4 % oraz na działalność badawczo-rozwojową – 23,0 %. Ponadto ponoszono nakłady na zakup oprogramowania, zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych, szkolenia, marketing [3].

W Przemśle najwyższy udział przedsiębiorstw innowacyjnych obserwuje się w sekcji E Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę (26 %), a najniższy w sekcji C Górnictwo i wydobywanie (18 %). Sektor ten wyraźnie odstaje od pozostałych sekcji przemysłowych. Zanotował on najmniejszy odsetek firm innowacyjnych we wszystkich grupach przedsiębiorstw klasyfikowanych według ich wielkości. Branża ta cierpi na niedobór środków i długoletnie niedoinwestowanie nie tylko w nowe technologie, ale także odtwarzanie zdolności produkcyjnych. W efekcie udział firm innowacyjnych w ich populacji jest najniższy.

W tabelicy 1 zamieszczono wysokość nakładów na innowacje ponoszone w latach 2000÷2013 we wszystkich sekcjach Przemysłu z uwzględnieniem ich przeznaczenia (nakłady łączne obejmują także inne wydatki nie ujęte w wydzielo-

nych czterech grupach). Podobne zestawienie tych nakładów lecz obejmujące tylko środki wydatkowane w ramach sekcji Górnictwo i wydobywanie zestawiono w tabelicy 2.

Przytoczone dane statystyczne umożliwiają porównanie wysokości całkowitych nakładów na innowacje (z uwzględnieniem ich przeznaczenia), dynamikę ich zmian w badanym horyzoncie czasu, oraz ich powiązanie z uzyskiwanymi efektami gospodarczymi. Sekcja Górnictwo i wydobywanie jako jedna z czterech sekcji zgrupowanych w ramach Przemysłu (według klasyfikacji PKD) posiada nadal duże znaczenie w wytwarzanej produkcji kraju, lecz relatywnie niski udział w ponoszonych wydatkach na innowacje. Porównując udział sekcji Górnictwo i wydobywanie w wartości dodanej brutto wytwarzanej przez Przemysł można zaobserwować, iż w badanym okresie zmalał on od 10,04 % w roku 2000 do 8,35 % w roku 2013.[4] Natomiast udział nakładów innowacyjnych górnictwa w nakładach Przemysłu w roku 2000 wynosił zaledwie 3,28 %. W roku 2013 udział ten wzrósł co prawda do poziomu 8,52 %, ale jest to efekt znacznego wzrostu nakła-

**Tablica 1. Nakłady na innowacje wydatkowane w przemyśle w latach 2000 ÷ 2013 z uwzględnieniem zasadniczych celów ich ponoszenia oraz ich produktywność.**

**Table 1. Expenditures for innovation in the industry in 2000÷2013, including fundamental purposes for incurring them, and the level of productivity**

Lata	Nakłady na innowacje, mln zł					Produktywność nakładów na innowacje zł/zł
	Grupa A	Grupa B	Grupa C	Grupa D	Razem	
2000	1570,0	296,9	6601,8	392,7	12234,7	39,95
2001	1176,4	219,8	6305,0	318,0	11501,4	43,54
2002	1286,9	413,5	8692,1	208,7	13848,1	36,92
2003	1716,3	743,7	9813,9	213,0	15511,6	36,40
2004	1172,7	438,9	9351,1	409,5	15628,1	43,42
2005	1367,1	625,1	8392,7	332,3	14329,1	48,00
2006	1481,4	803,6	9394,5	462,6	16031,0	48,95
2007	1602,8	665,1	11665,7	577,2	19804,6	44,69
2008	1939,0	615,7	13502,6	580,1	23686,1	39,47
2009	2173,1	624,4	13313,1	345,9	21405,5	41,88
2010	3272,8	1362,4	11711,6	528,6	22379,0	44,05
2011	2617,2	686,5	11343,8	504,2	19376,5	58,70
2012	3529,7	1026,9	11862,3	508,7	20293,2	58,06
2013	3829,7	542,8	10489,0	509,0	19520,7	60,60

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych[8]

**Tablica 2. Nakłady na innowacje wydatkowane w sekcji Górnictwo i wydobywanie w latach 2000÷2013 z uwzględnieniem zasadniczych celów ich ponoszenia oraz ich produktywność.**

**Table 2. Expenditures for innovation in the section Mining and exploitation in 2000÷2013, including fundamental purposes for incurring them, and the level of productivity**

Lata	Nakłady na innowacje, mln zł					Produktywność nakładów na innowacje zł/zł
	Grupa A	Grupa B	Grupa C	Grupa D	Razem	
2000	29,4	5,4	196,7	0,1	401,9	65,23
2001	24,5	0,5	170,3	0,0	446,1	58,24
2002	16,4	7,2	143,5	0,0	320,4	81,51
2003	23,5	0,8	237,6	0,0	308,7	82,07
2004	16,7	3,0	274,2	0,1	429,9	75,53
2005	82,9	3,6	265,5	0,3	473,7	71,03
2006	17,4	2,7	318,2	0,1	448,4	82,52
2007	12,1	3,0	297,5	0,2	464,3	82,23
2008	15,8	4,0	344,2	0,2	636,7	71,38
2009	16,1	15,3	487,2	0,1	641,2	68,80
2010	25,5	13,4	375,2	0,1	519,9	97,67
2011	41,4	47,9	539,1	2,6	777,8	78,70
2012	229,9	65,2	850,5	7,5	1306,9	46,38
2013	330,0	23,9	950,0	8,8	1663,2	34,02

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych [8]

dów na innowacje w górnictwie w latach 2012÷2013, gdyż w poprzednim roku udział ten wynosił 4,01 % i był znacznie niższy niż wypracowane przez górnictwo efekty gospodarcze, mierzone w tym przypadku wartością dodaną brutto.

**3. Struktura nakładów na innowacje oraz ich produktywność odniesiona do wartości produkcji sprzedanej**

Spośród czterech grup nakładów na innowacje wydatkowanych w górnictwie największy udział mają nakłady inwestycyjne na zakup maszyn i urządzeń technicznych. Ich udział w całości tych nakładów systematycznie wzrastał od 38 % w roku 2001 do niemal 70 % w roku 2011. Bardziej stabilnie, choć także na wysokim poziomie wydatki te kształtowały się w całym Przemysle (około 50 do 60 %). Na drugim miejscu, jeśli chodzi o poziom wydatków na innowacje w górnictwie, znajdują się wydatki na działalność badawczo-rozwojową (grupa B), w dalszej kolejności są wydatki na zakup wiedzy ze źródeł zewnętrznych i oprogramowania (grupa B). Zupełnie znikomy jest natomiast udział wydatków na szkolenie personelu, marketing i ulepszanie produktów, co zapewne związane jest ze specyfiką branży i wytwarzanych produktów. Nieco inaczej ta sytuacja przedstawia się w odniesieniu do całego Przemysłu, gdzie wydatki na szkolenie,

marketing i ulepszanie produktów są zbliżone do poziomu wydatków na zakup wiedzy i oprogramowania. Na rysunku 1 przedstawiono kształtowanie się nakładów na innowacje w górnictwie z uwzględnieniem ich podziału na wydzielone grupy w badanym horyzoncie czasowym.

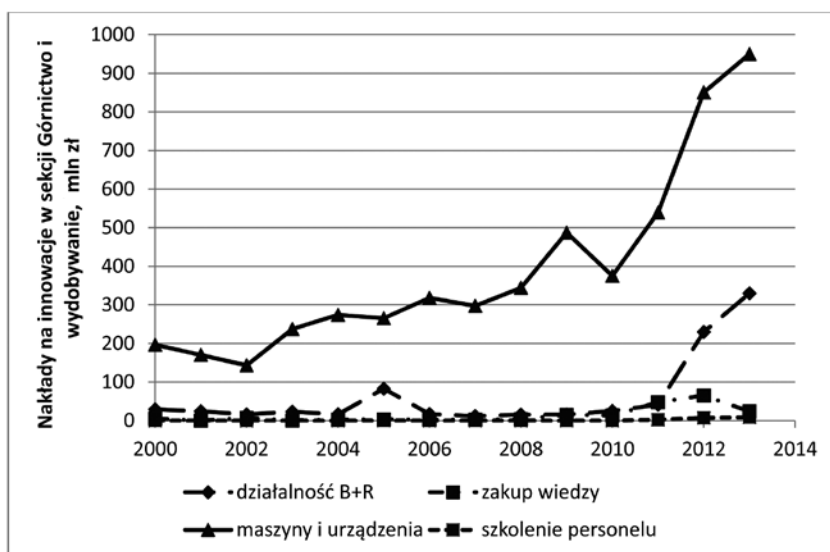
Nakłady związane z działalnością innowacyjną należy odnosić do obiektywnych wskaźników charakteryzujących osiągnięte efekty gospodarcze. Przy porównywaniu tych wielkości należy jednak przyjąć pewien odstęp czasowy pomiędzy poniesionymi wydatkami a osiągniętymi efektami. Okres ten może wynosić 2÷5 lat – w zależności od branży, w jakiej procesy te się dokonują [1]. Równocześnie dokonując takiej oceny należy pamiętać, że zgodnie z formalnymi wymogami sprawozdawczości, nakłady te obejmują nie tylko środki wydatkowane na prace zakończone sukcesem (wdrożone innowacje), ale także na prace przerwane, zaniechane i niezakończone.

W celu określenia wpływu wydatków ponoszonych na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach, określono ich produktywność cząstkową, rozumianą jako iloraz wartości produkcji sprzedanej do wysokości nakładów na innowacje. Kształtowanie się tych wskaźników dla całego Przemysłu oraz sekcji Górnictwo i wydobywanie przedstawiono w ostatnich kolumnach zamieszczonych tablic oraz na rysunku 2.

**Rys. 1. Nakładów na innowacje w sekcji Górnictwo i wydobywanie z uwzględnieniem celu ich wydatkowania w latach 2000÷2013.**

**Fig. 1. Expenditures for innovation in the section Mining and exploitation, including the purpose for incurring them in 2000÷2013**

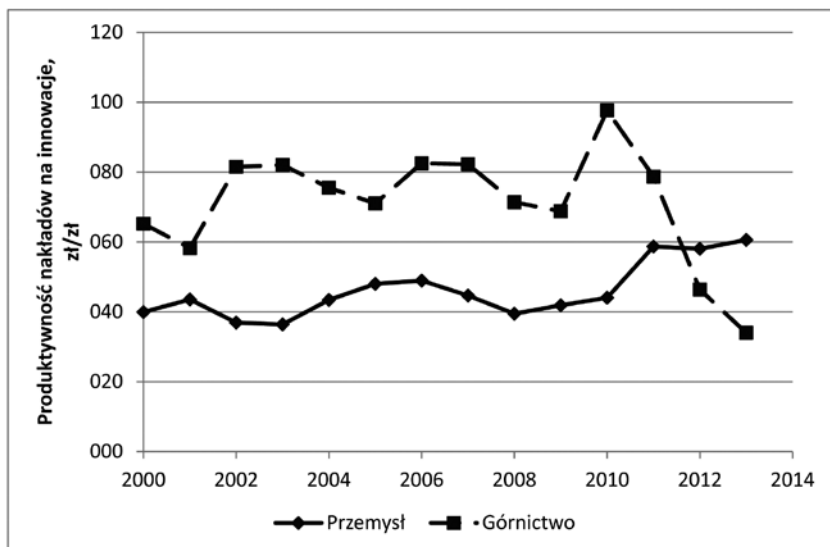
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych

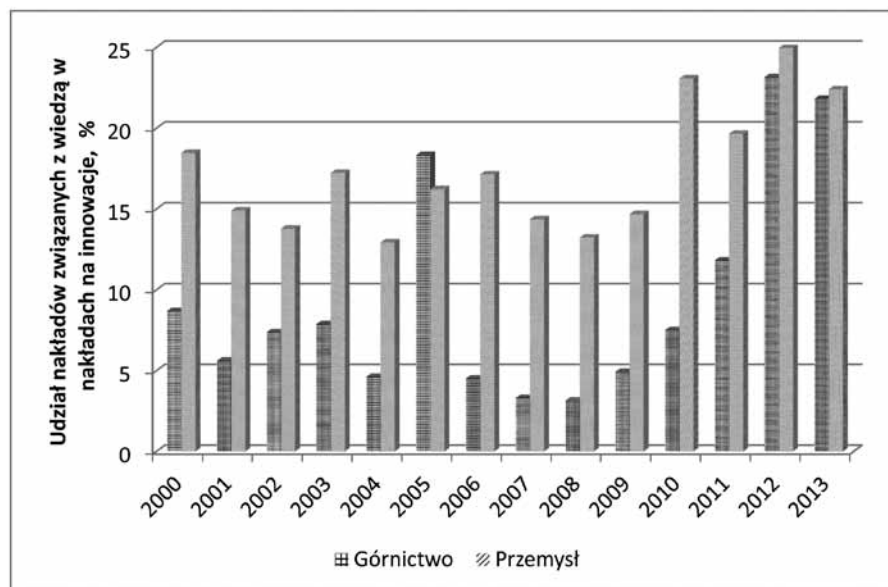


**Rys. 2. Produktywność nakładów na innowacje w odniesieniu do produkcji sprzedanej w Przemysle oraz w sekcji Górnictwo i wydobywanie w latach 2000÷2013.**

**Fig. 2. Productivity of expenditures for innovation with reference to the value of marketed production (VMP) in the Industry and in the section Mining and exploitation in 2000÷2013**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych





Rys. 3. Udział nakładów związanych z wiedzą w całości nakładów na innowacje w Przemysle oraz sekcji Górnictwo i wydobywanie w latach 2000-2013.

Fig. 3. Share of expenditures for knowledge in the total amount of expenditures for innovation in the Industry and in the section Mining and exploitation in 2000-2013

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych

W rozwiniętych gospodarkach główną siłą napędową wzrostu produktywności są innowacje oparte na trzech filarach: pracach badawczych i rozwojowych, wiedzy oraz edukacji. Związane to jest z rolą pierwiastka intelektualnego (w odróżnieniu od pierwiastka materialnego) w wydatkowanych środkach na innowacje. W podziale tych nakładów stosowanym przez GUS, za środki związane bezpośrednio ze wzrostem wiedzy należy uznać wydatki grupy A, B i D. Ich łączny udział w nakładach innowacyjnych przedstawiono na rysunku 3, zarówno w odniesieniu do całego Przemysłu jak również dla górnictwa.

Innowacyjność jest ważnym elementem zwiększającym wydajność pracy i wzrost gospodarczy, szczególnie w warunkach istotnych zmian technologicznych. Jak wskazuje sytuacja najbardziej rozwiniętych gospodarek światowych, budowanie przewagi konkurencyjnej opartej na wiedzy i innowacjach może zagwarantować trwałą rozwój gospodarczy oraz wzrost zatrudnienia [2, 6].

Udział nakładów na innowacje związanych z pozyskaniem wiedzy jest w sekcji Górnictwo i wydobywanie znacznie niższy niż w całym Przemysle. Kształtował się on w latach 2000-2010 na poziomie około 3 do 8 %, podczas gdy w Przemysle od około 18 do 22 %. Pozytywnym zjawiskiem jest natomiast znaczny wzrost udziału tego typu środków wydatkowanych w górnictwie w ostatnich dwóch latach badanego okresu, co, jak należy sądzić, powinno przynieść efekty w przyszłości.

#### 4. Podsumowanie

Procesy innowacyjne mają istotny wpływ na konkurencyjność krajowej gospodarki. Wydatki na badania i rozwój stanowią w naszym kraju zaledwie 0,87 % PKB, podczas gdy w Czechach – 1,91 %, Niemczech – 2,85 % a w Finlandii 3,31 %. Dokument o nazwie „Europa 2020” zakłada, że do 2020 r. państwa członkowskie będą inwestowały 3 % PKB w działalność o charakterze badawczo-rozwojowym. W naszym kraju ten poziom powinien wynieść 1,7% i zakłada się, że połowa tych wydatków pochodzących będzie od przedsiębiorców. Prowadzone prace badawczo-rozwojowe dotyczyć powinny doskonaleniu wytwarzanych produktów

(np. zgazowaniu węgla), ale także procesów realizowanych w górnictwie, obejmujących nie tylko stosowane technologie lecz także działania związane z organizacją produkcji.

Gospodarka naszego kraju znajduje się obecnie w specyficznym momencie rozwoju. Dotychczasowe przewagi konkurencyjne, oparte na niskich kosztach pracy coraz wyraźniej tracą na znaczeniu. Konieczne staje się zatem budowanie nowych przewag opartych na wiedzy i innowacyjności stanowiących podstawowy czynnik długookresowego rozwoju gospodarczego. Istotne z tego punktu widzenia jest rozwijanie działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, w tym badawczo-rozwojowej, jako najważniejszych czynników konkurencyjności [5]. Postulaty te w dużej mierze dotyczą branży górniczej, a szczególnie górnictwa węgla kamiennego i brunatnego, których naczelnym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, a równocześnie osiągnięcie wysokiej efektywności na trudnym rynku paliw pierwotnych,

**Praca naukowa dofinansowana przez MNiSW – praca statutowa: 11.11.100.693.**

#### Literatura

1. Białoń L., Janczewska D.: Wzrostochłonność procesów innowacyjnych w przemyśle polskim w latach 1997-2004. Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego Nr 1, 2008.
2. Działalność innowacyjna przedsiębiorstw przemysłowych w latach 2002-2004, GUS. Warszawa 2008.
3. Działalność innowacyjna w Polsce. GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie. Warszawa, 2014.
4. Franik T.: Kapitałochłonność polskiego górnictwa na tle innych działów przemysłu. Polityka Energetyczna Tom 13, Zeszyt 2, 2010.
5. Innowacyjność 2010. Raport przygotowany pod kierunkiem Anety Wilmańskiej w ramach projektu Polskiej Agencji Przedsiębiorczości. Warszawa, 2010.
6. Nauka, technika, innowacje i społeczeństwo informacyjne w Polsce. GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie. Warszawa, 2014.
7. Pomykański P.: Analiza nakładów i źródeł finansowania działalności innowacyjnej w polskich przedsiębiorstwach przemysłowych w latach 2007-2012. www.ue.katowice.pl
8. Roczniki Statystyczne Rzeczypospolitej Polskiej. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa, 2001-2013.