

# Włodzimierz Boroń

---

## Zarządzanie projektowaniem a marketingowa strategia rozwoju nowych produktów - przykład zastosowania w jednostce badawczej

---

Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych nr 1(1), 163-178

---

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## ZARZĄDZANIE PROJEKTOWANIEM A MARKETINGOWA STRATEGIA ROZWOJU NOWYCH PRODUKTÓW - PRZYKŁAD ZASTOSOWANIA W JEDNOSTCE BADAWCZEJ

**dr inż. Włodzimierz Boroń**

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG - Katowice

W pracy zaprezentowano porównanie tradycyjnej metody zarządzania projektowaniem z marketingową strategią rozwoju nowych produktów. Zarządzanie rozwojem nowych produktów ograniczone do zarządzania projektowaniem często jest stosowane w jednostkach badawczych, ponieważ rozwój produktów odbywa się jedynie w działach badawczych tych jednostek. Projektowanie jest koniecznym etapem rozwoju nowych produktów, jednak nie obejmuje wielu ważnych zagadnień, które wiążą się z marketingiem. Związek pomiędzy projektowaniem i marketingiem uwzględnia marketingowa strategia rozwoju nowych produktów. W pracy scharakteryzowano czynniki mające wpływ na osiągnięcie sukcesu nowego produktu, przedstawiono koncepcję organizacji badań i rozwoju produktów oraz plan marketingowy wprowadzenia ich na rynek.

Zaprezentowano marketingową strategię rozwoju nowych produktów, w której najpierw badane są potrzeby i wymagania potencjalnych klientów, oceniane są własne kompetencje, a dopiero później tworzone są produkty i usługi, które odpowiednio zaplanowane spełniają potrzeby rynku. Takie podejście wymaga dużej elastyczności organizacji firmy lub jednostki badawczej oraz zaangażowania kierownictwa. Marketingowa strategia rozwoju nowych produktów została zilustrowana przykładami wybranych produktów opracowanych w jednostce badawczej. Są to komputerowe systemy monitorowania parametrów środowiska przemysłowego o wysokim poziomie zagrożeń naturalnych i technologicznych.

Zaprezentowany przykład marketingowej strategii rozwoju nowych produktów w jednostce badawczej, potwierdza konieczność stosowania tej strategii dla zwiększenia szans osiągnięcia sukcesu w zakresie rozwoju i komercjalizacji nowych produktów.

### 1. Wprowadzenie

Główne problemy rozwoju nowych produktów to wysokie koszty i bardzo wysokie ryzyko porażki. Przyjmując jako porażkę, wycofanie produktu z rynku bez osiągnięcia zwrotu nakładów inwestycyjnych, szacuje się, że co najmniej co trzeci produkt dużej firmy ponosi porażkę [1]. Ryzyko i koszty są nierozdzielnie związane z procesem rozwoju nowych produktów. Można je jedynie minimalizować tak, aby uzyskać rentowność tego procesu. W tym celu pomocne są dwa rodzaje działań związanych z rozwojem nowych produktów:

- a) zdefiniowanie jasnej strategii rozwoju,
- b) zarządzanie krok po kroku procesem rozwoju.

---

Pierwszy rodzaj działań jest bardzo ważny, ponieważ nowe produkty w wielu przypadkach są wynikiem czynników zewnętrznych w stosunku do firmy, takich jak konkurencja, cykl życia produktu, technologia, dostępność materiałów, koszty, zmiany w potrzebach odbiorców, prawodawstwo, itp. Należy na bieżąco identyfikować czynniki otoczenia wpływające na rozwój nowego produktu, aby dysponować odpowiednim czasem na reakcję. Dlatego wymagana jest wcześniej przyjęta strategia działania.

Drugi rodzaj działań związany jest z koniecznością utworzenia formalnego planu procesu rozwoju nowego produktu, w celu kontroli ryzyka i zwiększenia efektywności prac. Plan powinien obejmować identyfikację potrzeb rynku, projektowanie, testowanie i wprowadzenie na rynek. Należy zapewnić środki na całość procesu rozwoju oraz określić korzyści, jakich należy się spodziewać z całej inwestycji. Aby możliwe było zarządzanie tymi środkami, konieczne jest określenie kosztów każdej fazy rozwoju. Doświadczenia pokazują, że z wielu pomysłów tylko niektóre stają się produktami osiągniętymi sukces, a każdy kolejny etap rozwoju produktu jest bardziej kosztowny.

Specyficzna sytuacja występuje w jednostkach badawczych. Rozwój nowych produktów w takich jednostkach stosunkowo często ogranicza się do zarządzania projektowaniem, ponieważ odbywa się jedynie w działach badawczych tych jednostek. Wiąże się to zwykle z realizacją projektów badawczych lub rozwojowych, których tylko jednym z celów jest opracowanie nowego produktu. Często powstają rozwiązania o unikalnych własnościach, a osiągnięcie tych własności jest głównym celem twórców. Projektowanie jest koniecznym etapem rozwoju nowych produktów, jednak nie obejmuje wielu ważnych zagadnień. Takie podejście ogranicza kreatywny rozwój produktu do etapu projektowania, pomijając fazę definiowania koncepcji produktu oraz fazę jego komercjalizacji. Określenie koncepcji produktu wymaga odpowiedzi na szereg pytań. Część tych pytań dotyczy działań marketingowych, w tym strategii komercjalizacji w zakresie danego produktu. Ten związek pomiędzy projektowaniem i marketingiem uwzględnia marketingowa strategia rozwoju nowych produktów, która pozwala określić potrzeby rynkowe i dostosować cechy produktu, aby dostarczać odpowiednie rozwiązania w sposób efektywny.

## 2. Definicja nowego produktu

Nowy produkt może być różnie definiowany, w zależności od przyjętej perspektywy. Z punktu widzenia firmy, nowy produkt może być zupełnie nowym rozwiązaniem dotychczas nie oferowanym, opracowanym w wyniku procesu badań i rozwoju w firmie lub poza firmą. Może też być tylko modyfikacją oferowanego już produktu poprzez, np. zmianę lub rozszerzenie własności fizycznych danej linii produktowej. Takie określenie nowego produktu obejmuje zarówno produkty oryginalne, jak i zmodyfikowane, imitacje, powielone produkty konkurencji lub nabyte linie produktowe, jeżeli wprowadzono coś nowego do tych już istniejących produktów.

Z punktu widzenia rynku, nowy produkt oznacza nową percepcję użytkownika pod względem konkretnych korzyści produktu. Tej percepcji towarzyszy zmiana zachowania kupującego, poprzez proces przyswajania produktu. Dlatego dla firmy, nowym produktem może być każda zmiana kształtu, obudowy lub własności produktu, niezależnie od kiedy istnieją na rynku produkty podobne. Dla użytkownika, nowym produktem jest produkt, którego nie kupił wcześniej, niezależnie jaki okres czasu produkt ten jest już na rynku.

Można przyjąć następującą klasyfikację stopnia nowości produktów:

- produkty oryginalnie nowe – powstałe w wyniku innowacji, które wnoszą nową jakość,
- produkty przeprojektowane – o zmienionych parametrach i cechach, ale bez zmian zasadniczych funkcjonalności lub ze zmianami pozwalającymi na rozszerzenie obszaru zastosowań,
- produkty inaczej pozycjonowane – produkty o tych samych cechach, ale różniące się wyglądem i postrzeganiem u odbiorców.

To co firma uważa za nowy produkt, może nie być tak odbierane ze strony odbiorców. Dlatego, firma powinna raczej promować nowe idee i nowe pomysły, niż nowe produkty. Z tego punktu widzenia, wprowadzenie na rynek nowego produktu oznacza w pierwszym rzędzie proces edukacji odbiorcy, aby przyjął nową ideę lub pomysł, a następnie dopiero oferowanie produktu. Aby zapewnić sukces nowego produktu na rynku, należy zastosować odpowiednie sposoby organizowania procesów projektowania i marketingu.

### 3. Zarządzanie projektowaniem nowych produktów

Projektowanie nowego produktu to proces przekształcenia idei w konkretną formę. Odpowiada na pytanie, czy pomysł produktu jest możliwy do realizacji w postaci rzeczywistości technicznej o wartości komercyjnej. W procesie projektowania definiowane są charakterystyki strukturalne oraz niezbędne działania do materializacji produktu, z możliwie największą efektywnością i jakością. W procesie projektowania uwzględniane muszą być czynniki formalne, funkcjonalne, konstrukcyjne, jakościowe, ale też wizerunku i estetyki, ponieważ produkt jest zbiorem atrybutów fizycznych i psychologicznych [14].

W przypadku projektowania nowych produktów do zastosowań przemysłowych, oprócz określenia typowych cech, ważne jest uwzględnienie takich własności jak wysoka niezawodność, dostosowanie do odpowiednich warunków eksploatacji, a także wybór metod montażu, uruchamiania i testowania. Podczas projektowania należy też rozważyć kwestie wersji produktu, metod wdrażania na obiekcie, serwisu oraz późniejszych modernizacji.

Projektowanie produktów jest często związane z określonymi modelami struktury danego sektora gospodarki. Są to dynamiczne modele i mogą ulec zmianie, np. przez pojawienie się produktów zastępczych, co może modyfikować sposób projektowania.

Zarządzanie projektowaniem określa sposób realizacji procesu projektowania, w tym identyfikację i określenie celów projektowania oraz koniecznych środków, przy uwzględnieniu zachowania konkurencji i oczekiwań rynku. Ważnym zadaniem zarządzania projektowaniem jest kompletowanie zespołów projektowych o odpowiednich kompetencjach i organizowanie ich pracy.

Typowe fazy projektowania to:

- określenie założeń – na podstawie ustalonego celu i wstępnych wymagań jakie powinien spełnić nowy produkt,
- projekt wstępny – przygotowanie projektu ze wstępną specyfikacją własności, funkcji i materiałów niezbędnych do wykonania produktu,
- model – pierwsza fizyczna lub symulacyjna realizacja produktu, w celu sprawdzenia podstawowych własności i funkcji,

- badania modelu – przeprowadzenie badań modelu nowego produktu, w celu sprawdzenia prawidłowości przyjętych rozwiązań i technik,
- prototyp – budowa fizycznej realizacji nowego produktu, w celu przeprowadzenia badań, testów i walidacji. Sprawdzenie przydatności produktu do praktycznego zastosowania i możliwości wprowadzenia udoskonaleń. Prototyp jest wynikiem fazy badań i rozwoju, pokazuje korzyści i atrybuty przewidziane dla produktu,
- badania prototypu – przeprowadzenie badań technicznych, środowiskowych i niezawodności, testów i walidacji,
- dokumentacja – opracowanie dokumentacji technicznej i technologicznej,
- weryfikacja – przeprowadzenie sprawdzenia użyteczności nowego produktu, w celu przygotowania do komercjalizacji. Ponowna ocena możliwości rynku w obliczu wykonanych testów i kosztów produkcji,
- certyfikaty i dopuszczenia – uzyskanie wymaganych certyfikatów i dopuszczeń,
- przygotowanie produkcji – przygotowanie serii informacyjnej, ocena i testy tej serii, przygotowanie programu wejścia na rynek. Zaprojektowanie elementów dodatkowych takich, jak: opakowanie, materiały promocyjne, podręcznik obsługi, broszury, narzędzia projektowania aplikacji.

Projektowanie zajmuje ważne miejsce w procesie rozwoju nowego produktu, ale stanowi jedynie jeden z etapów tego procesu. Projektowanie powinno być włączone do strategii firmy i koordynowane przez inne obszary działań: badania i rozwój, marketing, produkcję.

#### 4. Strategia rozwoju nowych produktów

Strategia rozwoju nowych produktów firmy powinna definiować kierunek programu rozwoju wskazując jakiego rodzaju produkty, rynki i technologie powinny być rozwijane, rodzaj działań i priorytetów oraz poziom nakładów. Strategia jaką wybiera firma, w celu rozwoju nowych produktów ma decydujący wpływ na rezultaty, przy uwzględnieniu warunków w firmie, a także wpływu rynku i specyfiki sektora działalności. Rezultaty określają efektywność przyjętej strategii. Rezultaty mogą być szacowane za pomocą kryteriów finansowych lub kryteriów stopnia osiągnięcia celów. W przypadku jednostek badawczych strategia rozwoju nowych produktów stanowi podstawę strategii jednostki.

Można wyróżnić dwie kategorie strategii rozwoju nowych produktów: reaktywne i proaktywne [14]. Jedna firma może przyjąć strategię złożoną z obu rodzajów strategii. Pierwsza kategoria dotyczy rozwoju nowych produktów w sytuacji, gdy przewiduje się pojawienie na rynku nowego produktu opracowanego przez konkurencję. Są to strategie reaktywne, czyli reagowania na sytuację zewnętrzną. Strategie te mogą mieć różny charakter, np. naśladowcze, „drugi, ale lepszy”, odpowiedzi na potrzeby klientów.

Strategie proaktywne wymagają samodzielnego wprowadzania zmian lub innowacji, umożliwiając osiągnięcie wyższej rentowności w wyniku pierwszeństwa na rynku, ale z większym ryzykiem. Firma może wybrać jedną z dwóch form strategii proaktywnej. Jedna forma strategii daje priorytet badaniom i rozwojowi, a następnie wprowadzeniu na rynek wyników tych badań. Druga forma strategii ukierunkowana jest na marketing, dając priorytet tylko takim badaniom, które dotyczą rozpoznanych potrzeb klientów. W przypadku

produktów przemysłowych najczęściej stosowana jest strategia pierwszego rodzaju.

Kryteria ekonomiczne wyboru strategii są konieczne, ale nie są wystarczające. Można wymienić szereg czynników mających istotny wpływ na osiągnięcie sukcesu przez nowy produkt [4,9,13]:

- zrozumienie potrzeb użytkowników,
- efektywne wykorzystanie nowych technologii i osiągnięć naukowych,
- skuteczny rozwój produktu,
- kontakty między producentem i odbiorcą,
- zapewnienie kreatywnych pomysłów,
- zwracanie uwagi na rynek,
- wyższość produktu względem konkurencji,
- dobra współpraca działów w firmie,
- wsparcie kierownictwa i istnienie produktu lidera,
- odpowiednie środki finansowe i kadrowe,
- synergia pomiędzy rozwojem i produkcją,
- ukierunkowanie wysiłków i zgodność celów firmy,
- skuteczny system wyboru i oceny projektów,
- skuteczna kontrola procesu rozwoju,
- organizacja otwarta na innowacje,
- korzystanie z pomocy publicznej,
- kompetencje firmy.

Przyjęta strategia rozwoju nowych produktów w firmie powinna ukierunkowywać zasady prowadzenia prac rozwojowych. W firmie powinien być wprowadzony plan działań i procedury pracy uwzględniające powyższe zalecenia, aby umożliwić osiągnięcie sukcesu przez nowy produkt.

#### 4.1. Proces rozwoju nowych produktów

W środowiskach akademickich często realizowane są prace badawcze, które z trudem znajdują zastosowanie w praktyce. Problem wynika ze sposobu prowadzenia prac. Zwykle najpierw realizowane są badania, a następnie podejmowane są próby wdrażania wyników badań do praktyki. Taki sposób organizacji badań można nazwać „najpierw badania później transfer”, co często powoduje duże problemy z wykorzystaniem nowych rozwiązań i wiedzy naukowej w codziennej praktyce przemysłowej. Dlatego coraz większą popularność zdobywa przekonanie, że badania powinny być prowadzone komplementarnie do procesu wdrażania.

Dla zapewnienia komplementarności można zastosować koncepcję prowadzenia prac badawczych zwaną „przemysł jako laboratorium” (Industry as Laboratory), którą zaproponował w latach 90-tych XX wieku brytyjski naukowiec Colin Potts w zakresie badań inżynierii oprogramowania [10]. Koncepcja ta charakteryzuje się tym, że naukowcy identyfikują problemy przez bezpośredni udział w projektach przemysłowych. Następnie tworzą i oceniają innowacyjne rozwiązania w praktyce, prowadząc prace badawcze w prawie rzeczywistych warunkach przemysłowych. Projekty te stają się sposobem do zdobycia wiedzy i wzmacniają znaczenie badań. Koncepcja „przemysł jako laboratorium” pozwala powiązać cykle badań naukowych

---

z cyklami innowacji w środowisku przemysłowym. Cykle te nie są zsynchronizowane, gdyż typowy cykl innowacji przemysłowej trwa od jednego roku do dwóch lat, a cykl badań zwykle trwa nie mniej niż kilka lat. Koncepcja „przemysł jako laboratorium” staje się coraz bardziej popularna, gdyż pozwala na znaczne skrócenie czasu od podjęcia badań do opracowania nowych produktów i ich zastosowania w praktyce.

Nowe produkty są opracowywane i wprowadzane na rynek w celu kreowania lub rozszerzania wymagań rynku. Jest to zwykle proces ewolucyjny i złożony, poczynając od idei rozwiązania problemu do oceny sukcesu na rynku. Tylko dokładne zaplanowanie i dobre zrozumienie potrzeb użytkowników, może pozwolić na ocenę ryzyka dla różnych alternatyw produktu, aby bardziej świadomie wybierać sposób organizowania i koordynowania implementacji oraz mierzenia rezultatów. Takie postępowanie zwiększa szanse, że nowy produkt będzie dobrze przyjęty na rynku.

Rozwój nowego produktu prowadzony jest zwykle z różną intensywnością, zależnie od sytuacji na rynku, priorytetów firmy i sposobów realizacji prac. Niezależnie od tych różnic, działania powinny być wykonywane w ustalonej kolejności, tworząc następujące etapy rozwoju nowego produktu [11]:

- generowanie pomysłów,
- selekcja pomysłów i studium wykonalności,
- opracowanie modeli i ich badania,
- analiza biznesowa i strategia marketingowa,
- projektowanie produktu,
- badania, testy i walidacja,
- komercjalizacja.

Prezentowane etapy procesu rozwoju nowych produktów są wynikiem doświadczeń zebranych z wielu prac w długim okresie czasu.

Na każdym etapie prac, kierownictwo powinno decydować o dalszej realizacji prac lub ich przerwaniu, uwzględniając nowe informacje. Właściwa ocena w trakcie realizacji kolejnych etapów prac, umożliwiała zwiększenie efektywności wykorzystania środków finansowych na rozwój nowych produktów. Jednak najlepszy system planowania nie wyeliminuje ryzyka nieprzewidzianych zmian, np. w zespole wykonawców lub na rynku. Podejmowane decyzje są zwykle złożone. Ich struktura i przebieg jest podobny do innych decyzji marketingowych, ale treść jest istotnie różna, gdyż obejmuje więcej wątpliwości i ma potencjalnie większe znaczenie niż w przypadku produktów istniejących.

## **4.2. Plan marketingowy wprowadzenia na rynek nowych produktów**

Punktem kulminacyjnym rozwoju nowego produktu jest jego wprowadzenie na rynek, gdyż w tej fazie następuje rzeczywista weryfikacja sukcesu lub porażki nowego produktu. Plan wprowadzenia na rynek produktu powinien być opracowany nie później niż w czasie projektowania produktu. Plan taki powinien obejmować szereg działań. Część zadań zwykle jest określona na etapie wstępnym rozwoju produktu, ale wiele zadań musi być dostosowanych do aktualnej sytuacji.

Zwykle plan marketingowy wprowadzenia na rynek nowego produktu obejmuje następujące zadania:

- analiza otoczenia,
- analiza wewnętrzna firmy,
- cele marketingu nowego produktu,
- strategia podstawowa,
- marketing mix,
- organizacja wprowadzenia na rynek,
- system weryfikacji i kontroli,
- harmonogram realizacji,
- szacunkowy rachunek rezultatów.

W celu implementacji planu marketingowego należy ustalić funkcje i odpowiedzialność dla pracowników poszczególnych działów. Ważna jest aktualizacja harmonogramu działań przed rozdzieleniem zadań oraz ustalenie zasad premiowania i innych działań motywacyjnych.

Końcowym etapem rozwoju nowego produktu jest rachunek rezultatów, który stanowi narzędzie kontroli planu wprowadzenia na rynek nowego produktu. W tym celu należy określić niezbędne koszty marketingu i zaplanować przewidywane dochody ze sprzedaży w określonych okresach czasu. W trakcie realizacji planu marketingu mogą wystąpić nieprzewidziane sytuacje wymagające dostosowania planu do aktualnych warunków.

## 5. Przykład strategii rozwoju w jednostce badawczej

W Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG przyjęta została strategia określająca cel działalności Instytutu do roku 2013. W zakresie działalności badawczo-rozwojowej celem Instytutu jest zdobycie wysokiej pozycji w międzynarodowym środowisku naukowym poprzez rozwiązywanie złożonych problemów badawczych oraz tworzenie innowacyjnych rozwiązań dostosowanych do potrzeb międzynarodowej konkurencyjnej gospodarki, w warunkach przyjaznych dla rozwoju zawodowego pracowników. W zakresie usług badawczych świadczonych partnerom z przemysłu celem Instytutu jest zapewnianie pełnej satysfakcji klientów poprzez rozwiązywanie problemów technicznych, wykonywanie ekspertyz, opracowywanie nowoczesnych i konkurencyjnych systemów i urządzeń zgodnych z najwyższymi standardami światowymi i wymaganiami wynikającymi z prawodawstwa, norm i przepisów obowiązujących w UE, w szczególności dla branży górniczej [3].

Prace badawcze realizowane w Instytucie związane są głównie z elektroniką, automatyką i informatyką, a więc z dziedzinami techniki należącymi do rozwijających się najszybciej. W związku z tym, dla utrzymania konkurencyjności oferowanych produktów wymagane jest stałe doskonalenie rozwiązań, a także rozwijanie nowych metod i technologii. Aby spełnić przyszłe wymagania odbiorców należało trafnie wybrać kierunki prac badawczych i rozwojowych umożliwiających uzyskanie rozwiązań odpowiednich do spodziewanych zastosowań. Wzorując się na nowoczesnym, scenariuszowym podejściu do planowania działań w skali Instytutu, zebrano opinie w gronie fachowców i zaproponowano kierunki przyszłych prac badawczo-rozwojowych. Prace były prowadzone w kilku etapach. Najpierw dokonano przeglądu rozwiązań w poszczególnych kierunkach działalności jednostki. Następnie oceniono rozwiązania na konkurencyjnym



---

rynku. Uwzględniono także wyniki Narodowego Programu Foresight „Polska 2020” w zakresie foresightu branżowego związanego z górnictwem. Na koniec wyznaczono kierunki rozwojowe w dotychczasowej działalności, określono scenariusze rozwoju w krótkiej i dłuższej perspektywie, a także wskazano kierunki nowe, ale w zasięgu możliwości Instytutu [15].

## 5.1. Wybrane grupy produktów

Instytut Technik Innowacyjnych EMAG specjalizuje się w opracowywaniu i wdrażaniu do praktyki urządzeń i systemów automatyzacji dla przemysłu wydobywczego, w tym systemów monitorowania środowiska kopalń przed zagrożeniami naturalnymi i technologicznymi. Systemy tego rodzaju są konieczne, ponieważ eksploatacji pokładów węgla towarzyszy wiele zagrożeń. Do najważniejszych zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach węgla kamiennego można zaliczyć: zagrożenia wentylacyjno-gazowe, metanowe, pożarowe, klimatyczne, wybuchem pyłu węglowego, działaniem pyłów szkodliwych dla zdrowia, radiacyjne oraz zagrożenia geosferyczne, czyli zagrożenia tąpnięciami, wyrzutami gazów i skał. Poziom zagrożeń wzrasta wraz z coraz trudniejszymi warunkami eksploatacji węgla z pokładów na dużych głębokościach.

W procesie produkcji węgla niezbędne jest zarówno odpowiednie podejście do rozpoznawania i kontroli rzeczywistego poziomu zagrożeń, jak i wykorzystania pozyskiwanych informacji do przekazania ostrzeżenia oraz zaalarmowania zagrożonej załogi. Istotne jest więc gromadzenie i przetwarzanie danych z czujników kontrolujących stan atmosfery kopalnianej oraz stan aktywności sejsmicznej górotworu [6,8]. W tym celu niezbędne jest zapewnienie odpowiedniej infrastruktury technicznej, która umożliwi właściwą i bezpieczną pracę oraz kontrolę warunków eksploatacji. Wraz z rosnącymi zagrożeniami eksploatacji węgla, wykorzystując rozwój technologii, wymagane jest udoskonalanie stosowanych i budowa nowych czujników pomiarowych, optymalnych sposobów ich zasilania, a także rozwój zintegrowanych systemów monitorowania zagrożeń [12].

Poniżej przedstawiono wybrane systemy jako przykłady produktów, do których zastosowano marketingową strategię rozwoju.

### A. System monitorowania parametrów atmosfery w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

W Instytucie EMAG powstało szereg generacji systemów monitorowania zagrożeń w środowisku górnym [2,5,8,16]. Najnowszą generacją tego rodzaju systemów stanowi system SMP-NT/A, który obejmuje:

- monitorowanie zagrożeń aerologicznych,
- monitorowanie zagrożeń geosferycznych,
- monitorowanie procesów technologicznych.

W skład systemu wchodzi urządzenia stacyjne powierzchniowe, urządzenia obiektowe dołowe, urządzenia końcowe, czyli czujniki analogowe i dwustanowe (rys.1). W podziemnej części systemu stosuje się wyłącznie urządzenia iskrobezpieczne, przystosowane do zdalnego zasilania z obwodów liniowych części stacyjnej. Cecha ta ma szczególne znaczenie w przypadku kopalń o wysokim poziomie zagrożeń naturalnych, gdyż umożliwi zachowanie ciągłego monitoringu środowiska w każdych warunkach, niezależnie od stanu dołowej sieci elektroenergetycznej.

System SMP-NT/A w każdej warstwie ma otwartą konstrukcję modułową, czyli może być konfigurowany

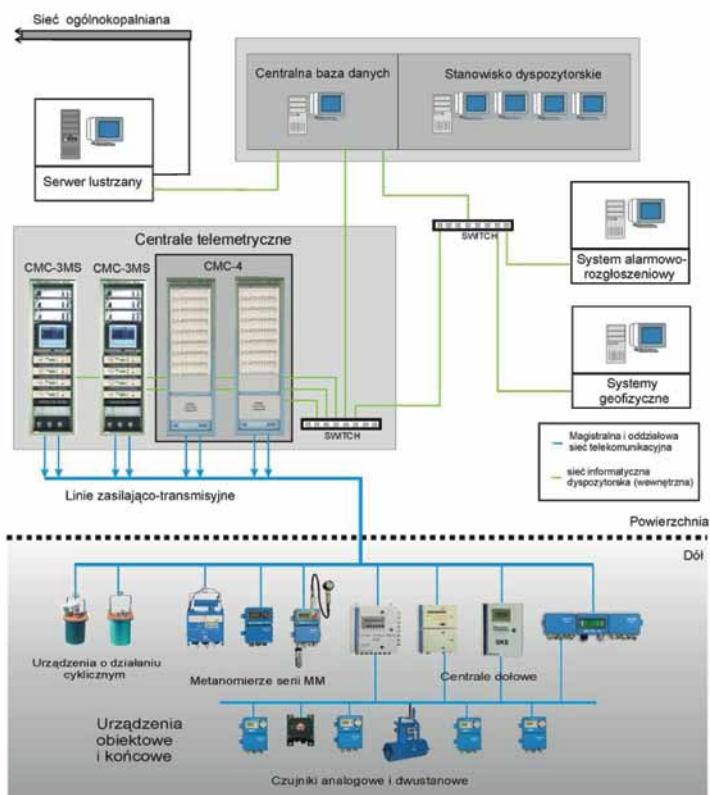
i rozbudowywany stosownie do wielkości zakładu górniczego i funkcji, jakich użytkownik wymaga. Struktura systemu jest ściśle podporządkowana wymaganiom, jakie w polskim górnictwie stawia się kopalnianym systemom monitoringu, czyli:

- zapewnienie realizacji przyjętego w górnictwie hierarchicznego układu zarządzania produkcją i bezpieczeństwem,
- umożliwienie zdalnego zasilania urządzeń dołowych z powierzchni, co zapewnia ich normalne działanie w każdych warunkach,
- umożliwienie realizacji wymaganych przepisami zadań wizualizacji danych na stanowisku dyspozytorskim, archiwizacji i raportowania danych pomiarowych i zdarzeń oraz sterowania dołowych urządzeń zasilających i sygnalizacyjnych.

Ponadto system umożliwia:

- automatyczne powiadamianie załóg pracujących w rejonach o zagrażającym im niebezpieczeństwie,
- integrację z systemami geofizycznymi,
- współpracę z pracującymi w zakładzie innymi systemami akwizycji i wizualizacji.

Rys. 1. Schemat poglądowy systemu SMP-NT/A [16]



---

System SMP-NT/A jest stopniowo rozbudowywany o nowe moduły funkcjonalne. Rozproszona struktura systemu pozwala na łatwą wymianę modułów systemu na nowe wersje o lepszych parametrach, np. w zakresie jednostek przetwarzania informacji lub czujników pomiarowych, a także pozwala na dodawanie kolejnych modułów.

Elementy systemu SMP-NT/A tworzą grupę produktów, do których zastosowano marketingową strategię rozwoju. System SMP-NT/A znalazł zastosowanie w kopalniach węgla w kraju, a także na Ukrainie.

### **B. Systemy monitorowania zagrożeń sejsmicznych.**

Instytut EMAG oferuje całą rodzinę systemów monitorowania zagrożeń sejsmicznych w kopalniach i otaczającym środowisku. Zagrożenia sejsmiczne mogą objawiać się tąpnięciami lub wyrzutami gazów i skał. W celu monitorowania tego rodzaju zagrożeń opracowano odpowiednie systemy sejsmiczne, do których należą [6,7]:

- System monitorowania typu GEOTOMO/E

Przeznaczony jest do kontroli względnych zmian naprężeń w stropie i w pokładzie przed frontem ściany. System wykorzystuje do prześwietlania falę sejsmiczną wzbudzaną przez organ urabiający kombajn. Umożliwia lokalizację miejsc koncentracji naprężeń i ocenę przyczyn ich powstawania oraz związanych z tym zagrożeń. System jest w pełni iskrobezpieczny. Jest to pionierskie rozwiązanie na skalę światową w zakresie tomografii ścian wydobywczych kopalni.

- System sejsmiczny ARAMIS SA

Przeznaczony jest do oceny zagrożenia zjawiskami dynamicznymi przed frontem ściany. System jest iskrobezpieczny i wykorzystuje sondy trójskładowe umożliwiając wykrywanie, rejestrację, lokalizację metodą kierunkową, grupowanie oraz ocenę energii zjawisk sejsmicznych. Zapewnia identyfikację miejsc o intensywnym wzroście emisji oraz interpretację zagrożeń zjawiskami dynamicznymi z zastosowaniem metod oceny ryzyka.

- System sejsmiczny ARAMIS-M/E

Umożliwia lokalizację nawet bardzo małych wstrząsów zaistniałych w rejonie kopalni, określanie ich energii oraz ocenę zagrożenia tąpnięciami. W skład systemu wchodzi servery, stacje komunikacji z cyfrowym systemem transmisji, sejsmometry, opcjonalnie geofony. System cechuje duża odporność na zakłócenia i iskrobezpieczeństwo.

- System sejsmoakustyczny ARAMIS A

Przeznaczony jest dla zakładów górniczych rud miedzi do rejestracji przestrzennego pola falowego przy użyciu trójosiowych sond pomiarowych przystosowanych do mocowania w głębokich otworach wierconych w stropie.

- System sejsmoakustyczny ARES-5/E (rys. 2)

Służy do oceny zagrożeń tąpnięciami. Jego zadaniem jest przetwarzanie prędkości drgań mechanicznych górotworu na postać sygnałów elektrycznych, przy pomocy geofonowych sond pomiarowych, a następnie po wzmocnieniu i filtracji w nadajnikach, przesyłanie tych sygnałów na powierzchnię do kopalnianej komputerowej stacji geofizyki. Tam następuje cyfrowa obróbka sygnałów i komputerowa ich interpretacja. Zastosowane zostały wysoce wiarygodne metody oceny zagrożenia tąpnięciami.

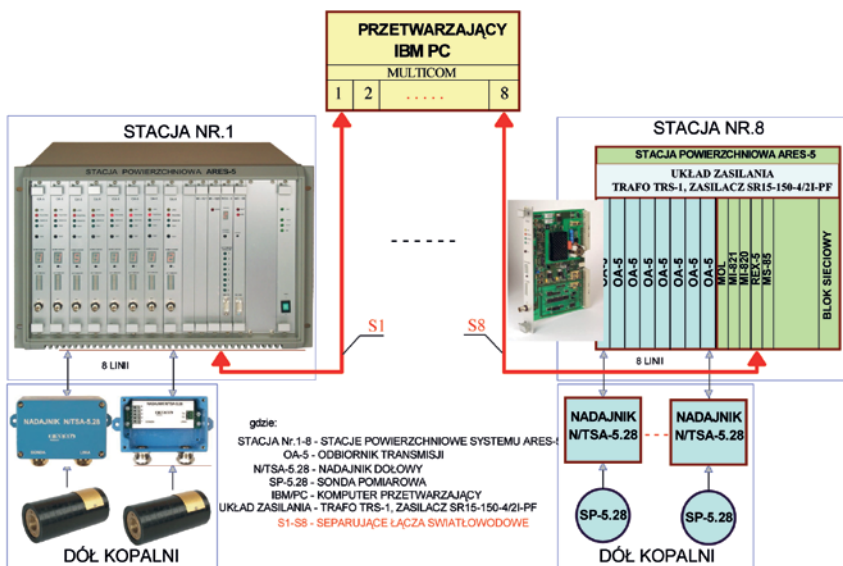
- System ARP-2000

Przeznaczony do monitorowania drgań powierzchni gruntu wywołanych wstrząsami i deformacją, które występują podczas eksploatacji górniczej. System ten oferowany jest w różnych wykonaniach. System w wersji ARP 2000 P służy do rejestracji przyspieszeń drgań gruntu w instalacjach na terenie miasta. System w wersji ARP 2000 SZ służy do rejestracji przyspieszeń drgań obudowy szybowej w szybach kopalń. W wersji ARP 2000 H system zastosowano w bardzo trudnych warunkach polowych, do rejestracji przyspieszeń drgań wału hydrotechnicznego zbiornika odpadów poflotacyjnych.

- Przenośna iskrobezpieczna aparatura sejsmiczna PASAT M

Umożliwia pomiar, gromadzenie oraz cyfrowe przesyłanie danych sejsmicznych. Można określać naprężenia w górotworze i ich zmiany, wyznaczać niejednorodności geologiczne przed eksploatacją, wyznaczać parametry opisujące właściwości fizyczne górotworu oraz badać grunt przed rozpoczęciem robót budowlanych. Umożliwia prześwietlanie sejsmiczne wzbudzone impulsatorem mechanicznym lub małymi ładunkami wybuchowymi. Aparatura posiada hermetyczną obudowę umożliwiając pracę w trudnych warunkach środowiskowych.

Rys. 2. Struktura systemu ARES-5/E [6]



Oferowane systemy geofizyczne stanowią kompleksową ofertę w zakresie rejestracji zjawisk na dole i powierzchni zakładów górniczych. Systemy te są systematycznie rozbudowywane o nowe moduły funkcjonalne. Rozproszona struktura systemów pozwala na łatwą wymianę modułów systemu na nowe wersje o lepszych parametrach, np. w zakresie jednostek przetwarzania informacji lub czujników pomiarowych, a także pozwala na dodawanie kolejnych modułów.

---

Elementy systemów geofizycznych tworzą grupy produktów, do których zastosowano marketingową strategię rozwoju. Systemy te zdobyły wiele wyróżnień i nagród, także międzynarodowych. Systemy geofizyczne znalazły zastosowanie w kopalniach krajowych, a także w Chinach, Rosji i Ukrainie.

## 5.2. Czynniki sukcesu komercyjnego

Do osiągnięcia sukcesu prezentowanych grup produktów istotny wpływ mają wymienione w p. 4 czynniki, które można przedstawić w następujący sposób:

- Występowanie bardzo ważnej potrzeby związanej z bezpieczeństwem pracy ludzi w trudnych warunkach podziemnych kopalń.
- W opracowanych systemach stosowanie najnowszych technologii elektronicznych, komunikacyjnych i informatycznych.
- Opracowywanie innowacyjnych systemów monitorowania zagrożeń naturalnych.
- Utrzymywanie kontaktów między producentem i odbiorcami.
- Stworzenie środowiska rozwojowego i wdrożeniowego umożliwiającego wykorzystanie kreatywnych pomysłów do realizacji innowacyjnych rozwiązań technicznych.
- Działania marketingowe nakierowane na docelową grupę odbiorców.
- Oferowanie rozwiązań przewyższających ofertę konkurencji, także na poziomie międzynarodowym.
- Współpraca między poszczególnymi działami Instytutu w celu wspólnego osiągnięcia wysokiej jakości innowacyjnych produktów. Pomaga odpowiednia organizacja działów i system wzajemnych rozliczeń.
- Wspieranie i inspirowanie zespołów badawczych i wykonawczych przez kierownictwo. Istnienie produktów liderów, które stanowią podstawę ewolucyjnej rozbudowy systemów o nowe urządzenia i nowe funkcje.
- Dysponowanie odpowiednią kadrą oraz stabilna sytuacja ekonomiczna Instytutu.
- Występowanie synergii między zespołami badawczymi wykorzystującymi najnowsze technologie, a zespołami wdrażającymi opracowane systemy.
- Wspólne cele zespołów badawczych i wdrożeniowych z celami Instytutu.
- Istnienie skutecznych procedur wyboru odpowiednich rozwiązań i oceny projektów przez specjalistów i kierownictwo Instytutu.
- Wypracowanie skutecznej okresowej kontroli realizacji projektów.
- Otwartość Instytutu na innowacje. Jako jednostka badawcza posiada kompetencje do tworzenia innowacyjnych rozwiązań.
- Pozyskiwanie środków publicznych i funduszy europejskich na badania i prace rozwojowe.
- Posiadanie wysokich kompetencji przez zespoły badawcze Instytutu w zakresie, w którym prowadzone są prace badawczo-rozwojowe i opracowywane nowe produkty.

### 5.3. Organizacja prac rozwojowych

W Instytucie Technik Innowacyjnych EMAG prace badawcze i rozwojowe mają silny związek z realnymi potrzebami przemysłu. Można zatem stwierdzić, że praktycznie jest realizowana koncepcja „przemysł jako laboratorium”. Właśnie praktyczne działania pokazały, że w realizacji koncepcji „przemysł jako laboratorium”, również może występować duża luka pomiędzy badaniami naukowymi a potencjalną użytecznością tych badań. W celu zapewnienia użyteczności nowych rezultatów badawczych z uwzględnieniem uwarunkowań przemysłowych, opracowane rozwiązania muszą wykazywać pewien stopień dojrzałości w sensie rzeczywistego potencjału zastosowania w praktyce, dostępności narzędzi, dokumentacji, itp. Dlatego, oprócz dużych projektów badawczych mających na celu opracowanie nowych produktów, konieczne są mniejsze projekty badań przygotowawczych, które przenoszą bardziej podstawowe wyniki badań na metody i techniki, które mogą być wykorzystane w późniejszych projektach przemysłowych. W Instytucie EMAG organizowane są tego rodzaju prace, często realizowane są jako prace statutowe.

Zarówno projekty badań przygotowawczych, jak i projekty przemysłowe stanowią instrumenty współpracy, w których zwykle uczestniczą partnerzy naukowcy i przemysłowi. Ogólnie dla działań typu „przemysł jako laboratorium” konieczne jest istotne zaangażowanie partnerów przemysłowych. W projektach badań przygotowawczych rola partnerów przemysłowych może być mniejsza, jednak wymagane jest przynajmniej zainteresowanie ze strony przemysłu, aby zwiększyć szanse późniejszych zastosowań.

Projekty badań przygotowawczych zwykle trwają około roku i mają na celu zaproponowanie nowych rozwiązań i metod związanych z realnymi potrzebami przemysłu. Następnie, w fazie transferu wiedzy i technologii, sprawdzone rozwiązania wdrażane są do praktyki przemysłowej w postaci nowych produktów i usług.

Instytut EMAG prowadzi badania związane bezpośrednio z praktyką. Zatem uwzględniane są rzeczywiste ograniczenia obejmujące zasoby i przemysłowe warunki środowiskowe. Badania prowadzone są poprzez realizację projektów badawczo-rozwojowych, w których współpracują partnerzy z przemysłu i uczelni, dążąc do wspólnego sukcesu. W ten sposób, jawna wiedza przemysłowa i codzienna praktyka łączą się ze specjalistycznymi kompetencjami jednostki badawczej oraz naukową wiedzą akademicką. Koncepcja badań „przemysł jako laboratorium” stosowana w Instytucie EMAG stanowi silne narzędzie odróżniające EMAG od wielu innych jednostek naukowych.

### 5.4. Plan wprowadzenia na rynek

W Instytucie EMAG już w czasie projektowania nowych produktów opracowywany jest wstępny plan wprowadzenia tych przyszłych produktów na rynek. Obejmuje on zadania wymienione w planie marketingowym z punktu 4.2:

1. Badane są możliwości sprzedaży nowego produktu w rozpatrywanym segmencie rynku. Ocenę utrudnia zwykle zmienność sytuacji gospodarczej w kraju i w branży oraz stosunkowo długi okres opracowywania i wdrażania nowych produktów.
2. Oceniane są poprzednie dokonania w zakresie działań marketingowych, zwłaszcza mogące mieć wpływ na marketing nowych produktów. Oceniany jest stopień realizacji celów ilościowych i jako-

---

ściowych. Cele ilościowe dotyczą wielkości sprzedaży, zmiany wartości sprzedaży, udziału w rynku, poniesionych kosztów. Cele jakościowe dotyczą pozycji na rynku, stanu głównych produktów w cyklu życia, jakości usług i serwisu, reklamy, kontaktów bezpośrednich z odbiorcami. Analizowane są wyniki finansowe względem planowanych, rozpatrując poszczególne linie produktowe. Analizowana jest aktualna oferta produktów i usług, w celu zaplanowania wielkości sprzedaży i koniecznych uzupełnień oferty o nowe produkty. Uwzględniana jest sytuacja na rynku oraz informacje o działaniach konkurencji. Następnie oceniane są możliwości finansowe i kadrowe realizacji planowanych zadań.

3. Określa się cel planowanych działań marketingowych. Obecnie najczęściej jest to rozszerzenie rynku i wzrost sprzedaży nowych produktów, zwłaszcza na rynkach zagranicznych.
4. Ustalana jest strategia działań wprowadzenia nowych produktów na rynek. Zwykle jest to strategia różnicowania i koncentracji. Produkty oferowane przez Instytut posiadają cechy wyróżniające o najwyższych parametrach. Duża część produktów przeznaczona jest do pracy w ekstremalnych warunkach przy zagrożeniu wybuchem. Oferta jest głównie skierowana do wąskiego segmentu rynku, którym jest przemysł górniczy.
5. Określane są wybrane elementy marketingu mix, najważniejsze dla rozpatrywanych grup produktów stanowiących systemy przemysłowe.
  - Produkt rozszerzony. Określany jest zakres dodatkowych usług dla klientów, w tym określone są warunki i sposób realizacji serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego, a także zakres oferty usług badawczych. Zwykle udostępniane są instrukcje i podręczniki użytkownika produktów. Na czas naprawy uszkodzonego urządzenia wypożyczane są urządzenia zastępcze.
  - Polityka cenowa. Ustalane są zasady warunków płatności. Ze względu na specyfikę branży, najczęściej z możliwością przełożenia płatności.
  - Polityka dystrybucji. Określany jest system dystrybucji. Oferowane produkty dostępne są głównie w wybranych firmach partnerskich, a usługi i niektóre produkty poprzez dział handlowy Instytutu.
  - Polityka komunikacji. Określone są cele ogólne komunikacji, którymi zwykle jest dotarcie z informacją do wybranych grup odbiorców oraz podtrzymanie dobrej opinii w zakresie kompetencji i wysokiego poziomu technicznego i jakościowego oferowanych produktów. Przyjęta strategia działań w zakresie komunikacji determinuje określone akcje, do których należy organizacja cyklicznych konferencji naukowo-technicznych EMTECH, cykli seminariów technicznych, organizacja szkoleń, wydawanie fachowego czasopisma pt. „Mechanizacja i Automatyzacja Górnictwa”, publikowanie artykułów naukowych i technicznych, wygłaszanie referatów na sympozjach i konferencjach naukowo-technicznych, uczestnictwo w branżowych targach, uczestnictwo w komisjach i branżowych organizacjach technicznych, informowanie poprzez stronę internetową Instytutu, foldery i katalogi w postaci elektronicznej i papierowej.
6. Struktura organizacyjna Instytutu i zakres obowiązków określają odpowiedzialność konkretnych osób za realizację poszczególnych zadań. Znane są zasady wynagradzania i motywowania.

7. Określany jest sposób weryfikacji i kontroli realizacji działań marketingowych. W tym celu okresowo organizowane są spotkania szefów zespołów zaangażowanych w realizację przydzielonych zadań.
8. Ustalany jest harmonogram realizacji planu marketingowego nowych produktów.
9. Okresowo wykonywany jest szacunkowy rachunek rezultatów.
10. Wstępny plan marketingowy służy głównie do oceny szans sukcesu i możliwości wprowadzenia na rynek nowych produktów. Po opracowaniu konkretnych nowych produktów, plan ten jest aktualizowany.

## 6. Podsumowanie

W pracy przedstawiono główne problemy organizacji rozwoju nowych produktów. Wskazano na często występujący ograniczony zakres działań związanych z rozwojem nowych produktów w jednostkach badawczych, koncentrujących się na zarządzaniu projektowaniem nowych produktów. Następnie zaprezentowano marketingową strategię rozwoju nowych produktów, która obejmuje szeroki zakres działań związanych z marketingowym podejściem do wypracowania koncepcji nowych produktów, projektowaniem oraz komercjalizacją tych produktów. Jednostka badawcza realizująca koncepcję marketingową strategii rozwoju nowych produktów najpierw bada potrzeby i wymagania potencjalnych klientów, analizuje i wybiera okazje rynkowe, ocenia swoje kompetencje, a dopiero później tworzy produkty i usługi, które odpowiednio zaplanowane spełniają potrzeby rynku. Takie podejście wymaga dużej elastyczności całej organizacji jednostki badawczej. W tym procesie muszą brać udział zarówno pracownicy różnych działów, ale także dyrekcja jednostki badawczej, gdyż konieczne jest szybkie reagowanie na zmiany w otoczeniu jednostki. Strategia marketingowa jednostki badawczej wymaga systematycznej analizy rynku oraz tworzenia wyraźnego pozycjonowania produktów w wybranych segmentach rynku. Zastosowanie takiego podejścia w praktyce przedstawiono na przykładzie wybranych grup produktów, w postaci systemów monitorowania zagrożeń naturalnych w górnictwie opracowywanych w Instytucie EMAG. Konsekwentne stosowanie marketingowej strategii rozwoju nowych produktów pozwoliło na odniesienie sukcesu komercyjnego w specyficznym segmencie rynku rozwiązań przemysłowych i utrzymanie wiodącej pozycji w kraju w dziedzinie górniczych systemów automatyki przemysłowej, a także stałe zwiększanie sprzedaży zagranicznej.

## Bibliografia

- Booz Allan Hamilton: *New Product Development for the 1980's*, New York, 1982.
- Boroń W., Mironowicz W.: „Doświadczenia i perspektywy rozwoju systemów monitorowania i wizualizacji procesu technologicznego zakładów górniczych w celu podniesienia wydajności i poprawy bezpieczeństwa pracy”, *Polski Kongres Górniczy*, Kraków, 2007.
- Boroń W.: *Strategia działalności Instytutu EMAG do roku 2013*, EMAG, Katowice, listopad 2009.
- Cooper, R. G.: *The dimensions of industrial new product success and failure*. *Journal of Marketing*, Vol. 43, pp. 93-103, 1979.
- Gralewski K., Nowak D.: *Rodzina czujników do pomiarów parametrów fizyko-chemicznych atmosfery kopalnianej*. Materiały konferencyjne, Konferencja Naukowo-Techniczna „Zasilanie, informatyka



techniczna i automatyka w przemyśle wydobywczym - EMTECH'10", Ustroń 2010, s.147-151.

- Isakow Z.: Nowe kierunki rozwoju systemów geofizycznych. *Mechanizacja i Automatykacja Górnictwa*, nr 6, 2010, s. 31-36.
- Isakow Z.: Ocena zagrożeń sejsmicznych w kopalniach w systemach opracowanych przez Centrum EMAG. *MiAG*, nr 5, 2005, s. 41-46.
- Krzystanek Z., Wojtas P., Bojko B., Isakow Z.: Zintegrowany system monitorowania zagrożeń naturalnych w kopalniach. *MiAG*, nr 9, 2004, s. 18-25.
- Kuczarski, T. D., Silver, J. J.: *Strategy. The key to successful new product development. Management Review*, July, 1982.
- Potts C.: "Software Engineering Research Revisited", *IEEE Software*, September, 1993.
- Rothberg R.: *Corporate Strategy and Product Innovation*, Free Press, 1981.
- Trenczek S.: Jakościowy poziom zasadniczej infrastruktury systemowej w kontekście warunków geologiczno-górnicznych i zagrożeń występujących w ruchu zakładu. *Prace Naukowe GIG, Górnictwo i Środowisko*, Katowice, 2007, s. 289-301.
- Twiss B.: *Managing technological innovation*, Longman, Londres, 1995.
- Urban G. L., Hauser J. R.: *Design and Marketing of New Products*, Prentice Hall, 1993.
- Wasilewski S. (Pod red.): „Raport z analizy stanu rozwoju techniki oraz wyznaczenia kierunków prac badawczo-rozwojowych Centrum EMAG”; Praca pt. „Analiza stanu rozwoju techniki w zakresie elektrotechniki, automatyki i technologii teleinformatycznych w celu wyznaczenia kierunków strategicznych oraz prac badawczo-rozwojowych Centrum EMAG w latach 2007-2013”, EMAG; Katowice, wrzesień 2007.
- Wojtas P., Krzystanek Z., Cuber J.: Rozwój systemów telemetrycznych opracowanych w Centrum EMAG. Materiały konferencyjne, Konferencja Naukowo-Techniczna „Zasilanie, informatyka techniczna i automatyka w przemyśle wydobywczym - EMTECH'08”, Zakopane 2008, s.29-35.