

Szanse rozwojowe przedsiębiorstw górniczych w innowacjach

Górnictwo podziemne dość wyraźnie różni się od tzw. przemysłu przetwórczego. Istotne dla górnictwa podziemnego jest to, że produkt wprowadzony do obrotu pozyskuje się ze złoża, aby w kolejnych fazach procesu produkcyjnego doprowadzić go do postaci oczekiwanej przez odbiorców.

Proces ten jest w naszych uwarunkowaniach formalno-organizacyjnych realizowany przez przedsiębiorstwo górnicze, przez które zwykle rozumie się spółkę węglową, czy też przedsiębiorstwo państwowe wydobywające węgiel kamienny na podstawie koncesji. Kopalnie są na ogół wyodrębnionymi jednostkami organizacyjnymi – zakładami górniczymi. Służą one wydobywaniu węgla kamiennego w rozumieniu art. 6 pkt 7 ustawy z dnia 4 lutego 1994 – Prawo geologiczne i górnicze z późniejszymi zmianami. W rzeczywistości kopalnia to wyodrębniony pod względem organizacyjno-technicznym zakład prowadzony przez kierownictwo. Kierownictwo to musi posiadać kompetencje i kwalifikacje dwojakiego rodzaju:

- wiedzę z obszaru prawa geologicznego i górniczego,
- zdolności kierownicze i specjalistyczne w obszarze szeroko pojętych technologii.

Technologia to dział nauki i techniki obejmujący metody wytwarzania. Produkcja węgla kamiennego wymaga stosowania różnych technologii, a o ich wyborze decyduje wiele czynników np. uwarunkowania prawne, bezpieczeństwo, koszt. Zmieniając organizację produkcji modyfikujemy technologię, nie zmienia to jednak systemu eksploatacji. Możemy także mówić o technologii urabiania, obudowy, nie wiążąc tych zagadnień z systemem eksploatacji bądź technologią eksploatacji.

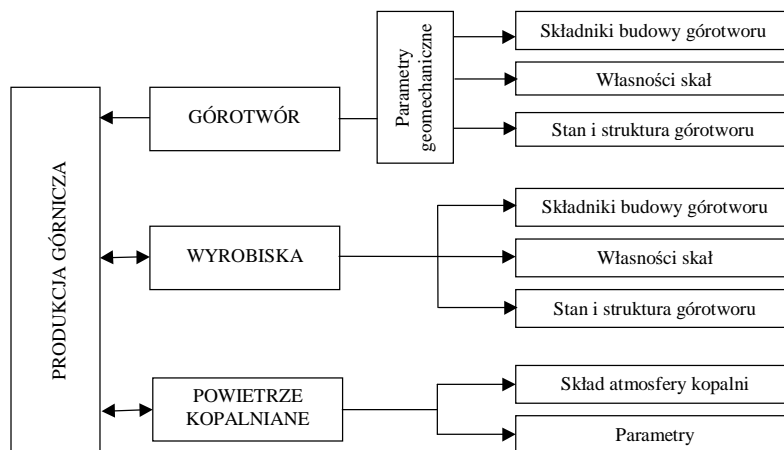
„Racjonalną podstawą nowoczesnej, zmechanizowanej produkcji górniczej musi być ścisłe poznanie cech skał otaczających wyrobiska, oraz właściwe kierowanie ich zachowaniem się przez dobór obudowy i maszyn urabiających, a także stosowanie odpowiednich technologii osłabienia bądź wzmocnienia skał wokół wyrobisk”.

Geomechanika opisuje stan naprężenia i odkształcenia górotworu, jaki jest wywołany działalnością górniczą. Przebieg i natężenie zjawisk zachodzących w górotworze zależy od wielu czynników, które można podzielić na dwie grupy:

- naturalne, tj. takie jak własności fizyczne górotworu, współzależność między tymi własnościami, głębokość zalegania itp.,
- techniczne, tj. związane ze sposobem prowadzenia działalności górniczej i jej skutkami w górotworze.

Pojęciem technologia eksploatacji określamy sposoby wybierania złóż węglowych przy uwzględnieniu czynników wpływających w istotny sposób na prowadzenie ich eksploatacji. Przy takim ujęciu technologia jest pojęciem szerszym od systemu (eksploatacji), który sposoby eksploatacji ujmuje w zasadzie geometrycznie, a nie problemowo. Na podstawie studiów literaturowych przyjmuje się, że w najbliższych latach nie nastąpią rewolucyjne zmiany w procesach produkcji górniczej. Należy jednak przewidywać nowe poszukiwania w sferze technologii oraz dalszy rozwój techniki górniczej. Wydaje się oczywiste doskonalenie w zakresie mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych w szczególności dalszego udoskonalenia środków technicznych. Rozwój działalności naukowo-badawczej pójdzie w kierunku zwalczania zagrożeń skojarzonych, doskonalenia metod eksploatacji i organizacji, przy uwzględnieniu wymogów związanych z ochroną środowiska.

Do podstawowych czynników determinujących wybór technologii eksploatacji należą niewątpliwie: głębokość zalegania pokładu i jego grubość, warunki stropowe i spągowe, nachylenie pokładu i jego urabialność, gazowość złoża, samozapalność itp. Natomiast przebieg zjawisk w górotworze uzależniony jest od czynników techniczno-górniczych oraz w istotnej mierze od własności fizyczno-mechanicznych pokładów eksploatowanych i skał towarzyszących. Spośród własności fizyczno-mechanicznych szczególnie ważne są: struktura i tekstura, ciężar objętościowy i właściwy, porowatość, szczelinowatość, uwarstwienie, kliważ, własności hydrogeologiczne, wytrzymałość i twardość, zwięzłość, urabialność, własności cieplne (rys. 1).



Rys. 1. Uwarunkowania prowadzenia procesu produkcji górniczej

Wymienione wyżej czynniki w mniejszym lub większym stopniu wpływają na wybór technologii eksploatacji, która powinna uwzględniać w pełnym zakresie bezpieczeństwo i efektywność produkcji, ale także maksymalne ograniczenia ujemnych skutków jego działalności w odniesieniu do środowiska naturalnego i społeczności lokalnej.

I tak wraz ze wzrostem głębokości eksploatacji następuje nie tylko pogorszenie warunków klimatycznych, ale wzrasta także ciśnienie górotworu. Powoduje to nasilenie zagrożenia tąpnięciami, trudności w utrzymywaniu wyrobisk górniczych, a także zagrożenie pożarami. Wymaga to stosowania dodatkowych środków techniczno-organizacyjnych, co niewątpliwie wpłynie na pogorszenie efektywności kopalń, a tym samym przedsiębiorstw górniczych.

ZNACZENIE NOWYCH TECHNOLOGII DLA PRZEDSIĘBIORSTW GÓRNICZYCH

Technologia jest zagadnieniem na tyle ważnym, że istnieje silniejsza niż dotychczas potrzeba uwzględniania jej w procesie zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem górniczym. Potrzeba modyfikacji istniejących produktów kopalni oraz doskonalenie systemu produkcji wymaga zaangażowania potencjału innowacyjnego przedsiębiorstwa i sięgania do nowych technologii. Dotychczasowe doświadczenia dowodzą, że głównym źródłem innowacyjności jest koncentracja przedsiębiorstwa na swoich aktualnych atutach.

Charakterystyczną cechą nowoczesnego przemysłu wydobywczego jest obecność we wczesnych fazach rozwojowych technologii wymagających zaangażowania znacznych nakładów finansowych, podejmowania dużego ryzyka z jednej strony, ale i szybki zwrot nakładów poniesionych w przypadku sukcesu przedsiębiorstwa.

W fazie dojrzałości, gdy branża przybiera cechy przemysłu tradycyjnego, a technologia przestaje być technologią kluczową, a nawet bazową, maleje tempo wzrostu produkcji oraz zakres korzyści płynących z ewentualnej komercjalizacji technologii. Decyzje w tym zakresie powinny być bardzo wyważone, ponieważ jedna pozycja w portfelu technologicznym, rodzi wiele pozycji w innych obszarach. Portfel technologiczny stanowi często bazę korzyści starannego zdefiniowania głównych kompetencji przedsiębiorstwa. Jednocześnie wielu specjalistów odpowiedzialnych za rozwój przedsiębiorstwa twierdzi, iż należy odejść od planistycznego podejścia, skoncentrowanego na jednej technologii, a skupić uwagę na rodzinach technologii, które mogą wyrastać ze wspólnej platformy technologicznej.

Przejsie do myślenia w kategoriach rodziny technologii i długofalowego ujmowania strategii technologicznej otwiera możliwości znacznej poprawy pozycji konkurencyjnej. Pomiędzy liderowaniem w branży a umiejętnościami komercjalizacji technologii zachodzi ścisły związek. Przedsiębiorstwa z wysokimi aspiracjami skutecznie zarządzają procesem komercjalizacji. Wybitne firmy efektywnie sterują procesem komercjalizacji „szybciej wprowadzają na rynek produkty lub procesy, wykorzystują swoje technologie w produktach obejmujących szerszą gamę rynków, wprowadzają większą liczbę produktów i wcielają w nich szerszy zakres technologii”. Ze względu na wyzwania konkurencyjne przedsiębiorstwa uzyskują szereg korzyści:

- w procesie produkcji wykorzystują możliwie najnowsze technologie, przez co demonstrują swoją wiarę w swój własny potencjał technologiczny i umacniają wizerunek kopalni – lidera,

- krótki okres wdrażania nowych technologii sprawia, że jest możliwość obniżenia kosztów i podniesienia poziomu bezpieczeństwa prowadzenia ruchu,
- upowszechnienie technologii w innych obszarach pozwala rozłożyć wysokie koszty rozwoju.

Warto pamiętać, że sukces mogą odnieść tylko przedsiębiorstwa górnicze realizujące strategię oparte na innowacjach. „Przeżycie dzisiaj, obojętnie gdzie, zależy od wiecznych innowacji i poprawy”.

Warunki, w których funkcjonują przedsiębiorstwa górnicze są ukształtowane przez dwie zasadnicze grupy czynników. Czynniki te mają istotny wpływ na ekonomiczną efektywność produkcji górniczej, a nawet funkcjonowania przedsiębiorstw jako takich. Są to:

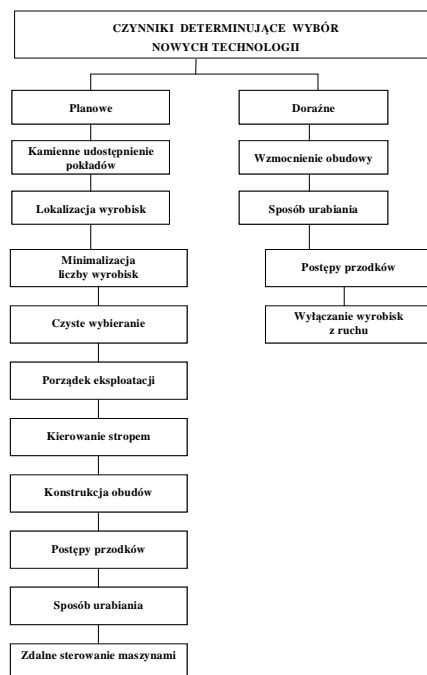
- warunki naturalne zalegania złoża,
- technologie procesu produkcji górniczej.

Możemy więc powiedzieć o specyfice geologiczno-górnicy i technologicznej procesu wydobywczego kopalń, wchodzących w skład przedsiębiorstwa górniczego. W złożach eksploatowanych równocześnie przez sąsiadujące kopalnie mamy zawsze do czynienia ze swoistym konfliktem interesów, przy występowaniu zaburzeń geologicznych. Należy przy tym pamiętać, że oprócz powyższych utrudnień, występują zaburzenia i utrudnienia wynikające z ruchów górotworu naruszonego robotami górniczymi.

Stosując nowoczesne technologie produkcji górniczej można eliminować przynajmniej do pewnego stopnia geomechaniczne czynniki, prowadząc roboty górnicze w bezpieczny sposób. Specyfika produkcji górniczej przekłada się na wymóg zapewnienia wyrobiskom podziemnym, wyposażeniu i zatrudnionym ludziom bezpieczeństwa prowadzenia ruchu. Im bardziej złożona jest geologiczno-górnicy i przestrzenna struktura kopalni, tym bardziej jest zróżnicowany poziom technologiczny produkcji w kopalni.

Czynniki determinujące wybór nowoczesnych technologii (rys.2) można podzielić na dwie grupy:

- planowe,
- doraźne.



Rys. 2. Wybrane czynniki determinujące wybór technologii

UWARUNKOWANIE ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW GÓRNICZYCH

W literaturze światowej związanej z teorią i praktyką zarządzania przedsiębiorstwem panuje obecnie dość powszechne przekonanie, że „każde przedsiębiorstwo ma dwie – i tylko dwie – podstawowe funkcje: marketing i innowacje”. Teza ta dotyczy wszystkich przedsiębiorstw, także górniczych. Przedsiębiorca górniczy powinien być „innowacyjny”. Jego cechą jest zatem „poszukiwanie zmian, reagowanie na nie i wykorzystywanie ich”. Powinno to polegać na:

- otwieraniu nowych rynków zbytu,

- wprowadzaniu nowych produktów i usług, czy też nowej ich jakości,
- wprowadzaniu nowych metod produkcji,
- wprowadzaniu nowych rozwiązań organizacyjnych.

Innowacje są więc „specyficznym narzędziem przedsiębiorczości” i nie są wyborem lecz przymusem.

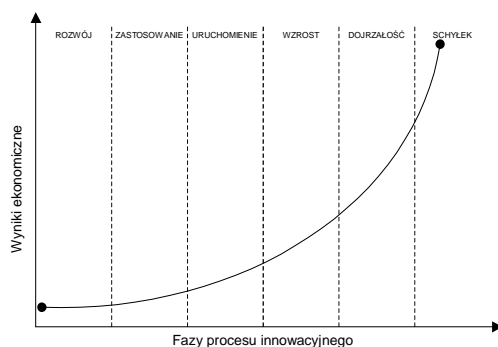
Warto przytoczyć ogólną definicję innowacji: „Innowacja to każde celowe działanie prowadzące do zmiany dotychczasowego stanu obiektów i/lub relacji między nimi” [Bielski 2000].

Ze względu na zakres i potencjalne efekty można wyróżnić w przedsiębiorstwie górniczym innowacje:

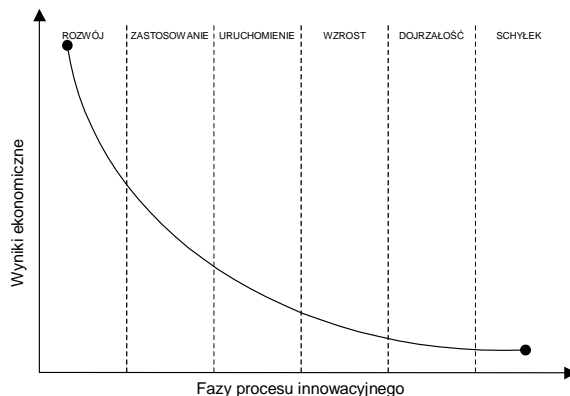
- procesowe, to nowy sposób prowadzenia procesu produkcji górniczej, nowe usługi czy też sposoby dystrybucji produktów,
- produktowe, to znaczy charakterystyki dotychczas wytwarzanych produktów, czy usług oraz całkowicie nowych usług czy też produktów; ten rodzaj innowacji wiąże się z dywersyfikacją działalności przedsiębiorstwa.

Powyższe rodzaje innowacji są przeważnie z sobą powiązane, bowiem trudno sobie wyobrazić niektóre innowacje produktowe bez procesowych.

Innowacje wpływają na poziom przychodów i wyniki ekonomiczne przedsiębiorstwa. Wpływ ten jest uzależniony od etapu procesu innowacyjnego (rozwój, zastosowanie, uruchomienie, wzrost, dojrzałość, schyłek), co zilustrowano na rysunkach 3 i 4. W pierwszych trzech fazach dla innowacji produktowych jest znaczący, jak się wydaje w sposób istotny oddziałuje na wyniki ekonomiczne przedsiębiorstwa. Następnie, kiedy innowacja wchodzi w okres wzrostu, dojrzałości i schyłku, dla podtrzymania poziomu efektywności, konieczne jest zharmonizowanie produkcji, poprawa jakości, czy też podniesienie poziomu jakości dystrybucji. Trudno ocenić, który rodzaj innowacji ma większe znaczenie, jednak w trakcie badań prowadzonych w ramach „scenariuszy rozwoju technologicznego przemysłu wydobywczego węgla kamiennego” uda się nieco przybliżyć odpowiedź na to pytanie.



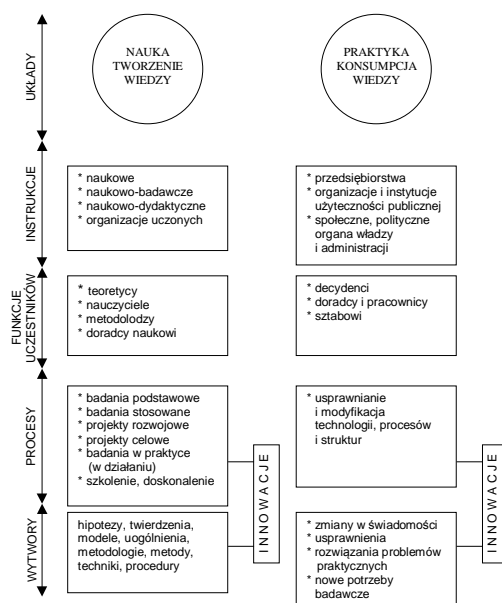
Rys. 3. Wpływ innowacji procesowych na wyniki przedsiębiorstwa górniczego



Rys. 4. Wpływ innowacji produktowych na wyniki przedsiębiorstwa górniczego

Jednak celem innowacji jest nie tylko zaspokajanie potrzeb rynku, ale konieczne wydaje się ich wywoływanie, a także zaspokajanie ich na jak najwyższym poziomie. Ważną rolę w tej dziedzinie odgrywa nie tylko zapotrzebowanie ze strony rynku, ale nowoczesna na wysokim poziomie technologia i

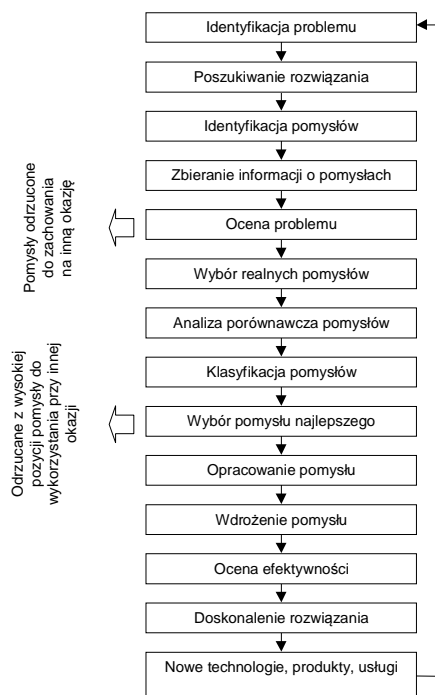
nauka, które cechuje bardzo wysoki stopień „naukocłonności”. Źródłami innowacji dla przedsiębiorstwa górniczego powinny być i są rozmaite instytucje naukowo-badawcze. Tzw. rozwój naukowo-techniczny obejmuje wiele faz, które powinny być ze sobą skorelowane (rys. 5).



Rys. 5. Relacja między teorią a praktyką funkcjonowania przedsiębiorstw górniczych

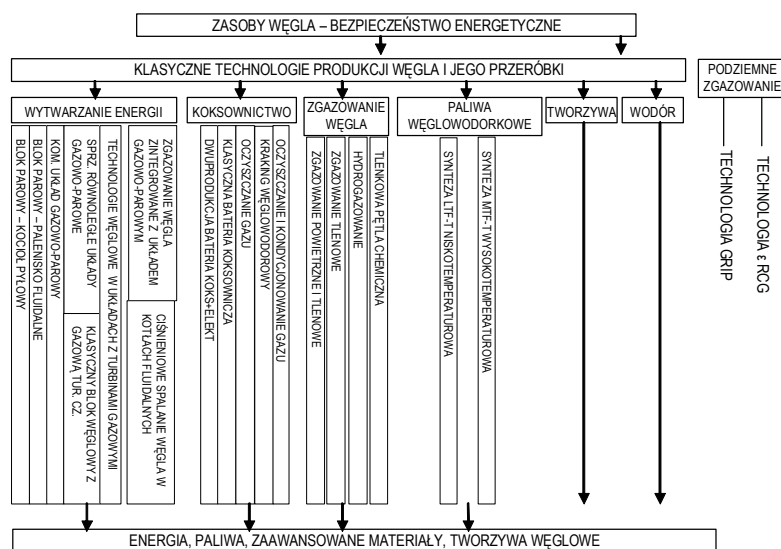
Procesy innowacyjne są funkcją rozwoju badań prowadzonych w krajowych ośrodkach naukowych oraz stopnia wykorzystania zagranicznych dokonań naukowych i technologii. Są także wynikiem innowacji samych przedsiębiorstw górniczych. Należy także wyodrębnić różne formy transferu wiedzy dzięki współpracy z instytucjami zagranicznymi. Wpływają one korzystnie na wzrost innowacyjności przedsiębiorstw górniczych i jest to istotne źródło zasilania w innowacje.

Procesy innowacyjne to „...działalność twórcza, w której kładzie się większy nacisk na wdrożenie twórczego pomysłu. Jak się wydaje, jest to nieustanny proces, który rozpoczyna się od dostarczenia okazji, potrzeby do zaspokajania lub problemu do rozwiązania. Proces ten zmierza do zakończenia z chwilą podjęcia decyzji o wdrożeniu określonego pomysłu, wybranego spośród wielu rozważanych i przystąpieniu do realizacji”. Kompleks działań w procesie innowacyjnym przedstawia rysunek 6.



Rys. 6. Proces innowacyjny w przedsiębiorstwie górniczym

Jednym z ważnych składników działalności przedsiębiorstw górniczych, która wiąże się z działaniami państwa, jest zapewnienie w długim horyzoncie czasowym bezpieczeństwa energetycznego kraju. Mało tego, produkcja energii powinna się odbywać w warunkach konkurencyjnych, przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Zagadnienie to zostało dostrzeżone przez Komisję Europejską, która uznała wspólną politykę energetyczną za ważny składnik bezpieczeństwa energetycznego. Strategia działań w tym obszarze została przedstawiona w dokumencie pt. „W kierunku europejskiego planu strategicznego technologii”. Cele długofalowe w tym obszarze zostały omówione przez A. Karbownika. Postęp technologiczny w sferze produkcji paliw, wytwarzania energii z wykorzystaniem surowców kopalnych jest wielką szansą nie tylko na przetrwanie, ale na rozwój przedsiębiorstw należących do tzw. przemysłów tradycyjnych. Czy ta szansa zostanie wykorzystana, czy też nie, zdecyduje o tym przede wszystkim poziom rozwoju nowych technologii energetycznych. Powodzenie tych działań będzie wzmocnione przez mechanizmy tworzone przez Komisję Europejską, która w tym obszarze będzie współdziałać z władzami krajów członkowskich. Stosowanie węgla jako surowca do wytwarzania energii powinno być ważnym składnikiem rozwoju technologii. Przy czym rozwój technologii energetycznych nie może być rozpatrywany autonomicznie, lecz konieczne jest uwzględnienie relacji, jakie występują z otoczeniem. Ze względu na stopień zużycia urządzeń energetycznych oraz prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię występuje konieczność budowy nowych bloków wykorzystujących węgiel. Realne wydaje się także wprowadzenie nowych technologii gazowych, chociaż trzeba pamiętać przy tym o rachunku ekonomicznym. Jednak atrybutem nowych technologii musi być ich potencjał z zakresu spełnienia wymagań technicznych (eksploatacyjnych), ekologicznych i ekonomicznych. Wykorzystanie węgla do produkcji innych paliw i tworzyw otwiera szerokie możliwości jego wykorzystania (rys. 7). Biorąc pod uwagę energetyczny punkt widzenia, kierunek ten może być rozpatrywany jako kluczowy, ale pod warunkiem zaprojektowania takich technologii, które będą z jednej strony generowały zysk, zaś z drugiej strony nie będą uciążliwe dla środowiska. Nie sposób pominąć kwestii efektywności wykorzystywania złóż węgla kamiennego i brunatnego. Teza bowiem o niebagatelnej roli węgla, z punktu widzenia zapotrzebowania przyszłych pokoleń na energię, powinna być poszerzona o alternatywę dla ropy naftowej i gazu ziemnego jako źródła energii.



Rys. 7. Wybrane obszary stosowania i rozwoju nowych technologii w wykorzystaniu węgla do produkcji energii, paliw i zaawansowanych materiałów

PODSUMOWANIE

1. Aktualny stan wiedzy o warunkach determinujących możliwość wprowadzenia nowych technologii jest wysoce zaawansowany, jednak nie zawsze wystarczający do prowadzenia eksploatacji podziemnej złoża w złożonych i skomplikowanych warunkach. Jest to o tyle istotne, że wdrożenie nowej technologii w najwcześniejszym momencie stwarza przesłanki do sukcesu w długim horyzoncie czasowym.

2. Nowoczesne technologie mogą być wykorzystaną szansą, jeżeli członkowie zarządów i kierownictwo przedsiębiorstw górniczych będą posiadali:

- Zdolność do dynamicznych zmian, w tym tworzenie nowych przedsiębiorstw.
- Pełną otwartość i ciągłą gotowość do generowania pomysłów i akceptowania nowych propozycji swojego personelu oraz zaplecza naukowo-badawczego.
- Umiejętność samouczenia oraz zdolność porozumiewania się, w tym również posługiwanie się językami obcymi.
- Zdolność do opracowywania własnych programów zmian wewnętrznych, przy wykorzystaniu wiedzy w jakim kierunku rozwija się rynek, aby w efekcie osiągnąć powodzenie w realizacji danej zmiany.

Zmiany technologiczne i ich doskonalenie wymagają danych kontrolnych dla przeprowadzenia oceny i podejmowania racjonalnych decyzji. Stąd też dla osiągnięcia sukcesów we wdrażaniu zmian technologii, bardzo ważną sprawą jest ujęcie w rachunku kosztów roli przedsięwzięcia, które ma decydujące znaczenie dla przedsiębiorstwa. Szansą dla węgla jest także jego wykorzystanie do produkcji zaawansowanych materiałów i tworzyw, które mogą spełniać coraz większą rolę w technice.