



instytut lotnictwa  
warszawa, rok założenia 1926

minib

marketing instytucji  
naukowych i badawczych

Pod redakcją dra hab. inż. Witolda Wiśniowskiego

4



Research  
for future



*Institute of research and science-industry centers  
in the context of innovative economy - in the light of experiences  
of the Institute of Innovative Technologies EMAG*





## INSTYTUTY BADAWCZE A CENTRA NAUKOWO-PRZEMYSŁOWE W KONTEKŚCIE INNOWACYJNEJ GOSPODARKI - W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ INSTYTUTU TECHNIK INNOWACYJNYCH EMAG

dr inż. Piotr Wojtas  
dr hab. inż. Stanisław Trenczek, prof. nadzw.  
mgr inż. Jerzy Keller  
Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, Katowice

### Wprowadzenie

W niniejszym artykule przypomniano najważniejsze zadania głównych pionów nauki w Polsce, tj. wyższych uczelni, instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk oraz instytutów badawczych. Na przykładzie Instytutu EMAG pokazano zmiany dostosowujące jego rolę i zadania do uwarunkowań rynkowych. W telegraficznym skrócie przedstawiono genezę EMAG-u i jego 37-letnią historię – początkowo jako jednostki badawczo-rozwojowej, ostatnio jako instytutu badawczego. Omówiono zmiany w podejściu do działań statutowych oraz działalności rynkowej, w aspekcie ustawy o instytutach badawczych oraz tendencji zmian w ocenie jednostek naukowych. Opisano też istniejące uwarunkowania prawne dla partnerstwa prywatno-publicznego w kontekście ustawy o instytutach badawczych. Na koniec przytoczono przykłady dokonań i osiągnięć Instytutu EMAG.

Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o finansowaniu nauki (Dz. U. Nr 96, poz. 615) wyróżnia kilka jednostek naukowych, przy czym każda z nich, odrębnym aktem prawnym, zobligowana jest do pewnych działań. Jeden cel zaś jest wspólny, to jest prowadzenie w sposób ciągły badań naukowych lub prac rozwojowych.

Pierwszy pion nauki stanowią uczelnie, w skład których wchodzi podstawowe jednostki organizacyjne, których podstawowym zadaniem – zgodnie z ustawą z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym – jest pełnienie misji odkrywania i przekazywania prawdy poprzez prowadzenie badań i kształcenie studentów, co stanowi integralną część narodowego systemu edukacji i nauki. W szczególności uczelnie mają prawo do:

- prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych oraz określania ich kierunków,
- współpracy z innymi jednostkami akademickimi i naukowymi, w tym zagranicznymi, w realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, na podstawie porozumień w celu pozyskiwania funduszy z realizacji badań, w tym z ich komercjalizacji oraz wspierania mobilności naukowców,

- 
- współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w szczególności w zakresie prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz podmiotów gospodarczych.

Drugim pionem są jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk, które – zgodnie z ustawą z dnia 30 kwietnia 2010 r. o PAN – mają służyć rozwojowi, promocji, integracji i upowszechnianiu nauki oraz przyczynić się do rozwoju edukacji i wzbogacania kultury narodowej. Wśród bardziej uszczegółowionych zadań można wyróżnić:

- prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych,
- kształcenie na studiach doktoranckich, studiach podyplomowych i w innych formach,
- wykonywanie na wniosek Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej, Marszałka Sejmu lub Senatu, ministrów lub centralnych organów administracji rządowej lub z inicjatywy własnej opinii, ocen, ekspertyz i prognoz dotyczących spraw istotnych dla planowania i realizacji polityki państwa,
- współpraca z uczelniami, instytutami badawczymi i towarzystwami naukowymi, w szczególności w zakresie realizacji badań naukowych i prac rozwojowych,
- współpraca ze środowiskiem społeczno-gospodarczym w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych w celu ich wdrożenia.

Kolejnym pionem są instytuty badawcze, a zgodnie z ustawą z dnia 30 kwietnia 2010 r. do ich podstawowych obowiązków należy:

- prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych;
- przystosowywanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych do potrzeb praktyki;
- wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych.

Ponadto są jeszcze:

- Polska Akademia Umiejętności, która prowadzi działalność naukową i w zakresie upowszechniania wiedzy,
- inne jednostki organizacyjne, posiadające osobowość prawną i siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym przedsiębiorcy posiadający status centrum badawczo-rozwojowego, które również prowadzą działalność naukową.

Z powyższego wynika, że instytuty badawcze mają silną konkurencję tworzoną przez pozostałe jednostki naukowe, gdyż – poza PAU – każda ma możliwość prowadzenia badań i prac rozwojowych oraz współdziałania z otoczeniem gospodarczym i dokonywania wdrożeń. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają uregulowania prawne zawarte w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 13 lipca 2012 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym. Kryteria tam ustanowione wskazują na konieczność ukierunkowania się instytutów badawczych bardziej na naukę i publikacje, kosztem tego, co wcześniej było domeną jednostek badawczo-rozwojowych – czyli wdrożeń. Ważne też jest, że w świetle ustawy o zamówieniach publicznych prowadzenie prac rozwojowych dla usługodawców z otoczenia społeczno-gospodarczego jest zadaniem niezwykle trudnym. Usługodawca zazwyczaj oczekuje szybkiej realizacji zlecenia, zaś procedury związane z zaku-

pami temu nie sprzyjają.

Znalezienie optymalnego rozwiązania, godzącego obszar badawczo-publikacyjny z aplikacyjnym nie jest więc sprawą prostą, wymaga innego niż dotąd podejścia.

### **Dostosowanie roli i zadań EMAG do uwarunkowań zewnętrznych**

Historycznie rzecz ujmując, dzisiejszy Instytut Technik Innowacyjnych EMAG kształtował się jeszcze w pierwszych latach po drugiej wojnie światowej. W 1945 r. powstały pierwsze struktury organizacyjne przemysłu węglowego – Centralny Zarząd Przemysłu Węglowego, z siedzibą w Katowicach, a w marcu powołano 11 rejonowych zjednoczeń przemysłu węglowego oraz szereg innych jednostek w tym m.in. Zjednoczonych Fabryk Maszyn i Sprzętu Górniczego i Instytut Naukowo-Badawczy Przemysłu Węglowego. W latach 1945-46 zaczęły powstawać zakłady produkujące maszyny, urządzenia i inne środki techniczne niezbędne dla kopalń, szczególnie węgla kamiennego.

Przez następnych kilka lat miało miejsce wiele zmian w strukturze organizacyjnej przemysłu węglowego oraz podległych mu jednostek. Wynikały one z sytuacji w jakiej znalazł się polski przemysł, któremu brakowało wzorców i doświadczenia w centralnym zarządzaniu przemysłem. Dlatego też formy organizacyjne ulegały częstym zmianom wynikającym z nabierania doświadczenia i uczenia się na błędach. Najważniejsze z takich zmian to utworzenie w 1950 r. Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn Górniczych.

Po roku 1956 na fali zmian politycznych nastąpiły istotne zmiany w zarządzaniu gospodarką narodową w Polsce. Rozpoczęła się decentralizacja zarządzania, zwiększenie samodzielności przedsiębiorstw. W następstwie tego w 1957 r. nastąpiło połączenie Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn Górniczych z Instytutem Mechanizacji Górnictwa w jednostkę o nazwie Instytut Doświadczalno-Konstrukcyjny Przemysłu Węglowego, z kolei w 1958 r. powstały Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego (ZKMPW) działające do roku 1974. Prowadzone w nich były wszystkie badania, zarówno podstawowe jak i stosowane potrzebne do konstrukcji maszyn oraz opracowywania systemów kompleksowej mechanizacji i automatyzacji. Prowadzone były także wyprzedzające badania elementów i zespołów maszyn, badania maszyn doświadczalnych i prototypów, badania serii próbných, badania eksploatacyjne związane z upowszechnianiem maszyn i innych urządzeń oraz badania organizacyjne i ekonomiczne.

Z dniem 1 stycznia 1975 r. Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne PW zostały podzielone na dwa ośrodki: Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny KOMAG z siedzibą w Gliwicach i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Mechanizacji, Elektrotechniki i Automatyki Górniczej zwany w skrócie OBR SMEAG, z siedzibą w Katowicach, co jest uznawane za początek istnienia dzisiejszego Instytutu EMAG. Z dniem 1 stycznia 1976 r. OBR SMEAG wszedł w skład utworzonego Centrum Naukowo-Produkcyjnego EMAG, które przejęło wszystkie zagadnienia związane z elektrotechniką, automatyzacją, częściowo pomiaroznawstwem, oświetleniem, łącznością i komputeryzacją.

W okresie do transformacji ustrojowej prace naukowo-badawcze prowadzone były w zespołach liczących do 750 pracowników naukowych i inżynierijno-technicznych. Środki finansowe na prace badawcze

---

pochodziły głównie z funduszy centralnych (KBN). Były to centralne projekty badawcze uzyskiwane drogą konkursu i obejmujące bardzo szeroki, kompleksowy zakres. Ponadto zadania badawczo-konstrukcyjne o charakterze „lokalnym” finansowane były z istniejącego w Ministerstwie Górnictwa funduszu postępu technicznego. Niektóre, wybrane zagadnienia były zlecane przez zakłady produkcyjne. Zmiana zasad finansowania spowodowała konieczność wprowadzenia kolejnych istotnych zmian w okresie transformacji. W pierwszej kolejności nastąpiła dezintegracja bazy produkcyjno-wytwórczej i wdrożeniowej Centrum Naukowo-Produkcyjnego EMAG, w wyniku której z dotychczasowych zakładów powstały odrębne podmioty gospodarcze:

- Zakład Elektroniki Górniczej ZEG w Tychach,
- Zakład Telemekhaniki Górniczej ELEKTROMETAL w Cieszynie,
- Zakład Doświadczalny Elektrotechniki Górniczej w Czeladzi,
- Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych FASER w Tarnowskich Górach,
- Zakład Remontowo-Produkcyjny Maszyn Elektrycznych DAMEL w Dąbrowie Górniczej,
- Zakład Kompletacji i Montażu Systemów Automatyki CARBOAUTOMATYKA w Tychach,
- oraz Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Mechanizacji, Elektrotechniki i Automatyki Górniczej EMAG w Katowicach.

Jednak to nowe podejście do realiów rynkowej gospodarki oraz finansowania zaplecza naukowo-badawczego nie dawały ówczesnemu EMAG-owi większych szans na przetrwanie w swej strukturze organizacyjnej. Nastąpiła więc długofalowa restrukturyzacja. Spowodowała ona to, że wokół OBRE, na bazie jego kapitału ludzkiego powstawały samodzielne jednostki – podmioty gospodarcze o statusie spółek z o.o. – o wyraźnie uprofilowanej działalności.

Jako pierwszy powstał TELVIS Przedsiębiorstwo Usługowo-Produkcyjne Sp. z o.o., zajmujący się dostarczaniem kompleksowych rozwiązań systemów bezpieczeństwa, alarmowania i łączności, w tym głównie urządzeń i systemów łączności telefonicznej oraz alarmowo-rozgłoszeniowej w wykonaniu przemysłowym dla stref zagrożeń grupy I – kategorii M i grupy II – kategorii 1.

Drugim było Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „EMAG-SERWIS” Sp. z o.o., które początkowo zajmowało się serwisem, a następnie wytwarzaniem modeli, prototypów, produkcją jednostkową oraz małoseryjną urządzeń elektroniki, elektrotechniki i automatyki przemysłowej.

Trzecim było Centrum Serwisu Telekomunikacji i Telemetrii „SEVITEL” Sp. z o.o., zajmujące się projektowaniem, montażem, dostawą i serwisem specjalistycznych urządzeń oraz systemów kontrolno-pomiarowych, zasilających, energoelektronicznych i łączności ze szczególnym uwzględnieniem rozwiązań z zakresu bezpieczeństwa pracy.

W międzyczasie, w 1992 r., nastąpiła zmiana nazwy OBR SMEAG, na Centrum Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa Emag. W tym też czasie ukształtowały się obszary działań Emag-u – rys. 1. – bazujące na wyspecjalizowanych tematach.

Rysunek 1. Obszary działalności EMAG.



Bazowały one na wyspecjalizowanych tematach.

**W obszarze elektrotechniki** były to:

- projektowanie, konstruowanie oraz badania aparatów elektrycznych i zestawów aparaturowych, w tym ognioszczelnych i okapturzonych, przewidzianych do stosowania w podziemiach kopalń;
- projektowanie, konstruowanie oraz badania stacji transformatorowych i zespołów transformatorowych budowy ognioszczelnej i okapturzonej, przewidzianych do stosowania w podziemiach kopalń;
- projektowanie, konstruowanie oraz badania zabezpieczeń elektrycznych i podzespołów sterowania;
- projektowanie, konstruowanie silników elektrycznych o mocach jednostkowych do 315 kW i napięciu do 1140 V;
- inne prace projektowe i badawcze z dziedziny elektrotechniki górniczej prądu przemiennego (głównie dla podziemi kopalń), np. związane z kompensacją mocy bierniej sieci 6 kV i 1 kV, układami sterowania napędów dwubiegowych, sterowaniem i zasilaniem maszyn górniczych dużej mocy, itp.;
- tyrystorowe kaskady do energooszczędnej regulacji prędkości napędów maszyn wyciągowych, wentylatorów głównego przewietrzania kopalń, sprzężarek pieców obrotowych w cementowniach, pomp wody w elektrociepłowniach, itp.;
- tyrystorowe układy oraz wyposażenie do sterowania i regulacji prędkości ognioszczelnych lokomotyw akumulatorowych o mocach do 40 kW;
- zespoły przekształtnikowe do szybkiego ładowania akumulatorów trakcyjnych o pojemnościach do 760 Ah i napięciach do 200 V.

**W obszarze łączności i telemetrii** obejmowały takie obszary, jak:

- opracowanie i adaptacja urządzeń łączności telefonicznej (systemów cyfrowych central telefonicznych nowej generacji) dla potrzeb ogólnokopalnianej łączności przewodowej;
- opracowanie i wdrażanie jednostkowych systemów iskrobezpiecznej łączności telefoniczno-dyspo-



---

zytorskiej, alarmowo-rozgłoszeniowej i technologicznej;

- opracowanie iskrobezpiecznej aparatury kontrolno-pomiarowej dla dołowej sieci telekomunikacyjnej oraz wdrożenie do kopalń technicznych iskrobezpiecznych mierników;
- opracowywanie urządzeń lokalnej i ogólnokopalnianej łączności radiowej;
- opracowywanie systemów iskrobezpiecznej transmisji danych w podziemiach kopalń;
- opracowywanie systemu zdalnego iskrobezpiecznego zasilania teletechnicznych urządzeń dołowych.

Z kolei **w obszarze automatyzacji urządzeń dołowych** obszarami takimi były:

- projektowanie, konstruowanie oraz badania elektrohydraulicznych układów sterowania ścianowych obudów zmechanizowanych;
- projektowanie, konstruowanie oraz badania układów automatyzacji kombajnów ścianowych i chodnikowych;
- prace rozwojowe dotyczące elektrohydraulicznych i elektropneumatycznych elementów wykonawczych i automatyzacji pomp przodkowych, projektowanie, konstruowanie oraz badanie iskrobezpiecznych sterowników dla układów wykonawczych urządzeń pomocniczych;
- opracowanie gamy czujników do kontrolowania obiektów dołowych;

**W obszarze urządzeń pomiarowych** dotyczyło to następujących obszarów:

- opracowywanie metod i urządzeń do kontroli jakości węgla i produktów jego wzbogacania;
- opracowywanie urządzeń i układów automatyzacji procesów wzbogacania węgla w cieczach ciężkich, osadzarkach i flotacji;
- opracowywanie systemów ważących w sposób ciągły;
- oprogramowanie sterowników przemysłowych;
- opracowanie układów sterowania obiegów wodno-mułowych.

**W obszarze systemów bezpieczeństwa i sterowania wentylacją** prowadzono prace badawcze i konstrukcyjne dotyczące opracowania systemów i urządzeń pozwalających na wczesne wykrycie i ograniczenie skutków zagrożeń górniczych (w szczególności prace te dotyczyły zagrożeń pomiarowych, metanowych i sterowanie procesem wentylacji).

I wreszcie **w obszarze systemów dyspozytorskich** obejmowały:

- opracowywanie i wdrażanie w kopalniach węgla kamiennego systemów dyspozytorskich i urządzeń przeznaczonych do: oceny zagrożenia tąpnięciami, kontroli parametrów produkcji, kontroli ruchu załogi, kontroli zużycia energii, sterowania wybranymi procesami przemysłowymi, łączności światłowodowej;
- prowadzenia badań i dokonywania analiz w zakresie: stanu kopalnianych systemów dyspozytorskich i urządzeń przeznaczonych do oceny zagrożenia tąpnięciami, kontroli parametrów produkcji, kontroli ruchu załogi, kontroli zużycia energii;
- możliwości dostosowania systemów i wyrobów do wymagań norm EWG.

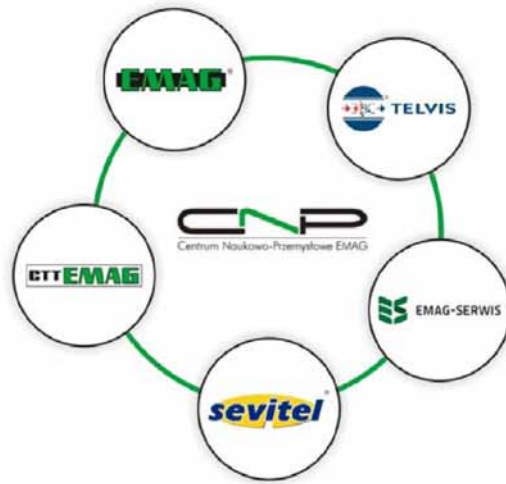
Kolejne istotne zmiany nastąpiły w 2007 r., kiedy to doszło do konsolidacji Emag-u z dwoma jednostkami badawczo-rozwojowymi: Instytutem Systemów Sterowania w Chorzowie oraz Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Gospodarki Energetycznej w Katowicach, co stworzyło nowe możliwości działania w obszarach szeroko rozumianej informatyki stosowanej oraz energetyce. To, a także konieczność wychodzenia z propozycjami badań i prac rozwojowych na inne sektory przemysłu spowodowało, że podjęte zostały działania, można powiedzieć marketingowe. Mianowicie w 2009 r. doszło do zmiany nazwy z Centrum Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa Emag na **Instytut Technik Innowacyjnych EMAG**, co nie podkreśla już przynależności do właściwie jednego sektora gospodarki.

Ostatnie, ale równie ważne zmiany wywołane zostały wejściem w życie przepisów zawartych w ustawie z dnia 30 kwietnia 2010 r. i w rozporządzeniach wykonawczych. W pierwszym rządzie dokonana się zmiana statusu EMAG-u – z jednostki badawczo-rozwojowej na instytut badawczy, a w drugim zmiana kierunku działań, o czym wspomniano na wstępie. Dla lepszego wdrażania wyników badań i prac naukowych z początkiem IV kwartału 2010 r. powołane zostało **Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o.**, któremu przekazano pełne kompetencje wdrożeniowe nowoczesnych i unikatowych technologii z zakresu hydrauliki i automatyki przemysłowej, miernictwa przemysłowego, systemów geofizycznych oraz energetyki i elektrotechniki. Zadaniem tej Spółki jest też, a właściwie przede wszystkim, transfer rozwiązań technologicznych Instytutu Technik Innowacyjnych EMAG oraz innych instytutów do odbiorców komercyjnych. Pomimo krótkiego okresu funkcjonowania na rynku CTT EMAG może pochwalić się już wieloma udanymi projektami wdrożeniowymi w Polsce i na świecie.

I wreszcie zmiana chyba najistotniejsza, polegająca na wykorzystaniu możliwości jakie daje ustawa o instytutach badawczych w zakresie współdziałania z otoczeniem gospodarczym, to jest powołanie konsorcjum **Centrum Naukowo-Przemysłowego EMAG**. Wspomniana ustawa o instytutach badawczych umożliwiła współdziałanie instytutów z podmiotami gospodarczymi w zakresie transferu wiedzy oraz, co jest najistotniejsze, współfinansowania przez nich prac badawczych. Polega to na określeniu i oddzieleniu etapów badawczych – finansowanych przez instytut ze środków finansowych przeznaczonych na prace statutowe – od rozwojowych, które są finansowane ze środków własnych podmiotu gospodarczego współrealizującego pracę naukowo-badawczą.

W skład CNP (rys. 2) wchodzi wszystkie wymienione wcześniej podmioty gospodarcze, a Instytut Technik Innowacyjnych EMAG pełni w nim rolę lidera i koordynatora, szczególnie przy wdrażaniu dużych systemów monitorowania bezpieczeństwa, jak i wytwarzaniu jednostkowych produktów opracowywanych w EMAG-u.

Rysunek 2. Konsorcjanci CNP EMAG.



Dzięki takiej współpracy można jeszcze skuteczniej tworzyć oraz wdrażać innowacyjne technologie, urządzenia i systemy. Klientom z wielu branż przemysłu oferowano szeroki zakres usług, obejmujących cały cykl innowacji: od pomysłu zamienionego po etapie badań na projekt, poprzez realizację zakończoną produktem i wdrożeniem, aż po szkolenia i serwis – rys. 3.

Rysunek 3. Schemat ideowy współpracy w ramach Centrum Naukowo-Przemysłowego.



Aktualnie w ten sposób jest realizowanych pięć projektów, a korzyści z tego wynikające (rys. 4) będą odczuwalne zarówno przez przedsiębiorców korzystających z tak realizowanych projektów i wytwarzanych produktów, jak i samych członków CNP EMAG.

Rysunek 4. Efekty wynikające ze współpracy w ramach CNP EMAG.

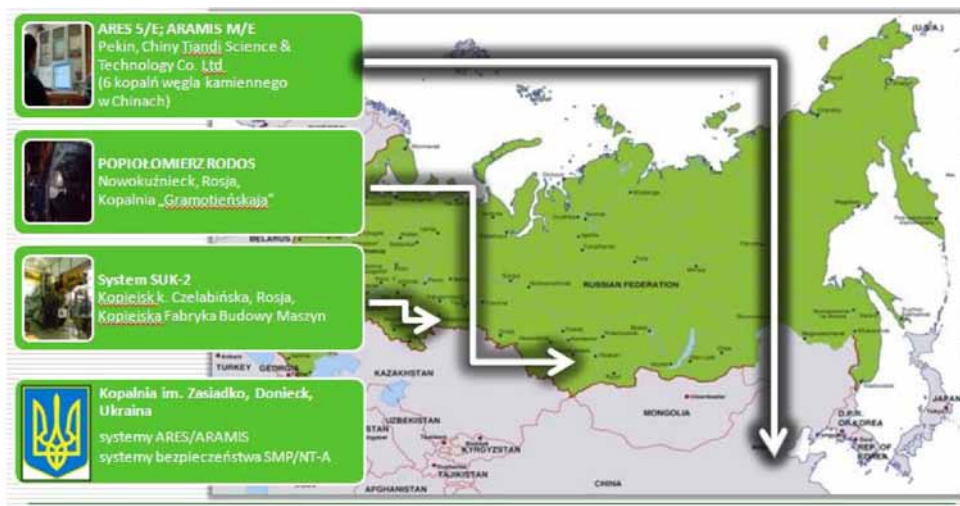


Oprócz realizacji projektów międzynarodowych prowadzone są badania naukowe i prace rozwojowe finansowane z krajowych publicznych środków finansowych (rys. 5) oraz krajowych i zagranicznych przedsiębiorców zlecających prace usługowo-badawcze (rys. 6).

Rysunek 5. Przykłady projektów realizowanych w ITI EMAG.



Rysunek 6. Przykłady wdrożeń zagranicznych.



### Efektywne wyniki badań i prac rozwojowych

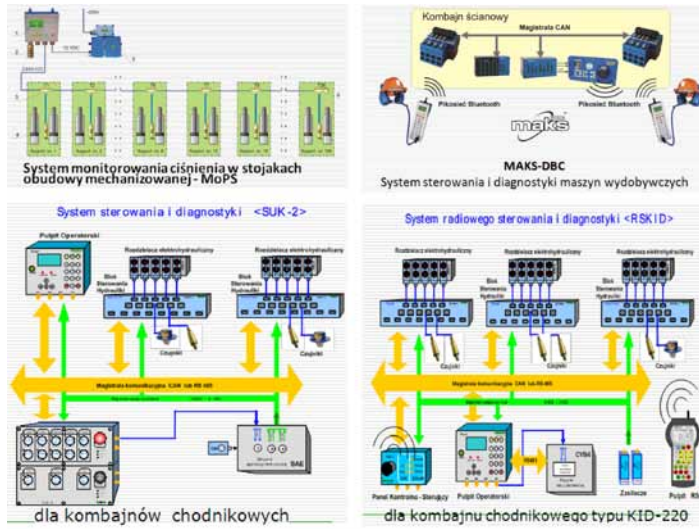
Niezależnie od tego, w obecnym stanie rzeczy Instytut Technik Innowacyjnych EMAG, poprzez Centrum Transferu Technologii EMAG, oferuje:

- ponad 300 gotowych rozwiązań dla przemysłu – urządzeń, systemów i technologii (przykłady – rys. 7-13),
- kompleksową obsługę procesu tworzenia i wdrażania innowacji,
- doświadczenie, wiedzę, kreatywność i kompetencje,
- własne nowoczesne zaplecze laboratoryjne (rys. 14).

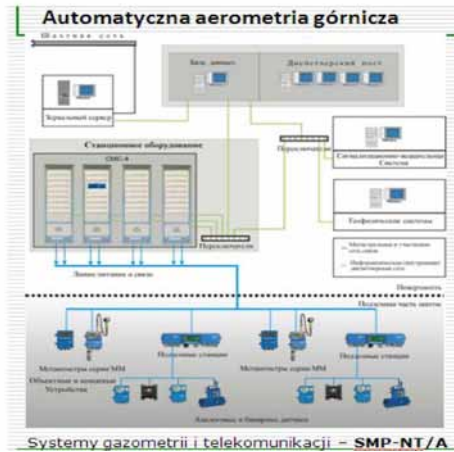
Rysunek 7. Przykłady produktów z grupy sterowników i rozdzielaczy.



Rysunek 8. Przykłady produktów z grupy systemów sterowania.



Rysunek 9. Przykład systemów monitorowania zagrożeń aerologicznych.



Rysunek 10. Przykład systemów automatycznego monitorowania zagrożeń geosferycznych.

**Automatyczna seismometria górnicza**

**ARAMIS M/E**  
System sejsmiczny z cyfrową transmisją sygnałów sejsmicznych DTSS




**ARES-5/E**  
Sejsmoakustyczny system do oceny zagrożenia tąpnięmi




Rysunek 11. Przykład systemów geofizycznych do rejestracji zjawisk sejsmicznych.

**Systemy geofizyczne**

**ARP 2000 P/E**  
System do rejestracji i analizy przyspieszeń drgań niskoczęstotliwościowych gruntu i budowli



**PASAT M**  
Iskrobezpieczna przenośna aparatura sejsmiczna



Rysunek 12. Przykład urządzeń z zakresu miernictwa przemysłowego.

**Miernictwo przemysłowe**

**GAMMA NATURA 2**  
Laboratoryjny analizator węgla



**WALKER**  
Przenośny popioliomierz



**RODOS** popioliomierz.  
(RODOS W, RODOS Ex)  
beziotopowa kontrola jakościowo-ilościowa węgla i odpadów.



*Bez izotopu*

**ALFA-06/3E**  
Absorpcyjny system ciągłej kontroli jakości węgla



**Gęstościomierz izotopowy typu C**



Rysunek 13. Przykład urządzeń z zakresu elektrotechniki.



Rysunek 14. Przykład wyposażenia laboratoriów Centrum Badań i Certyfikacji Instytutu EMAG.





## Podsumowanie

Warunkiem skutecznego funkcjonowania jednostek badawczo-rozwojowych było ciągle dostosowywanie struktury organizacyjnej i procesów działania do zmieniających się warunków zewnętrznych.

Przykład Instytutu Techniki Innowacyjnych świadczy o innowacyjnym wykorzystywaniu nowych możliwości powstających na trudnym polu nauki polskiej.

Współdziałanie Instytutu EMAG z otoczeniem gospodarczym w ramach konsorcjum Centrum Naukowo-Przemysłowego EMAG daje możliwości szybszego reagowania na potrzeby przedsiębiorców oczekujących innowacyjnych rozwiązań.

W ciągu ponad 37-letniej działalności Instytut EMAG był i jest doceniany na forum międzynarodowym i krajowym, czego dowodem tego są liczne nagrody i wyróżnienia (wybrane przykłady – rys. 15).

Rysunek 15. Przykłady nagród i wyróżnień firmy EMAG.



## Bibliografia

1. Monografia Innowacje dla gospodarki. Praca pod redakcją S. Trenczka. Wydawnictwo ITI EMAG, Katowice 2010, ISBN-978-83-928970-5-7.

## Akty prawne

- Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym. Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.,
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o finansowaniu nauki, Dz. U. Nr 96, poz. 615,
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk, Dz.U. nr 96 poz. 619,
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 o instytutach badawczych, Dz.U. nr 96 poz. 618,
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 13 lipca 2012 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym, Dz. U. z dnia 1 sierpnia 2012, Poz. 877.

Patronat medialny

