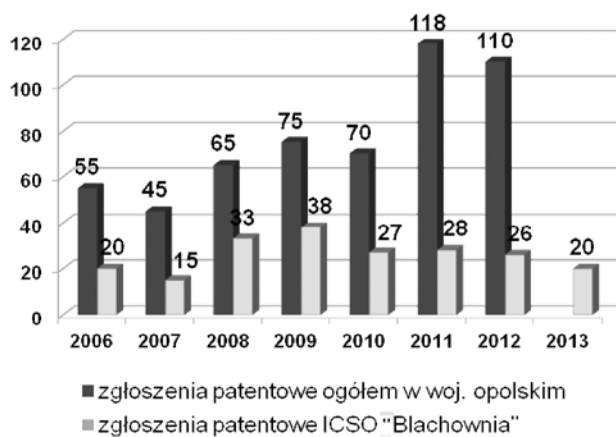


# Ścieżki komercjalizacji wyników badań na przykładzie ICSO "Blachownia"

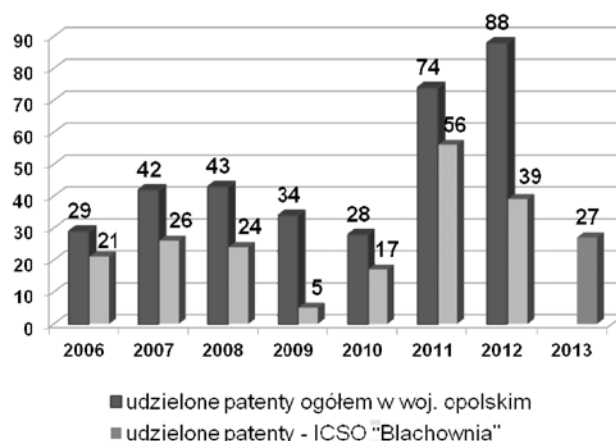
Andrzej KRUEGER\* – Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej "Blachownia" Kędzierzyn-Koźle

Prosimy cytować jako: CHEMIK 2014, 68, 3, 183-186

Celem działalności Instytutu Ciężkiej Syntezy Organicznej "Blachownia" jest prowadzenie prac badawczo-rozwojowych na poziomie oczekiwanym przez przedsiębiorców, tak aby ich wyniki można było przekształcić w nowoczesne i ekonomicznie opłacalne technologie przemysłowe. Prof. Edward Grzywa, pełniąc funkcję Dyrektora (późniejszy Minister Przemysłu Chemicznego i Lekkiego), wprowadził w Instytucie eksperymentalny w skali kraju mechanizm motywacyjny, zapewniający uczestnikom zespołów naukowo-przemysłowych nagrody finansowe powiązane z efektami wdrożeniowymi. Wynikiem tak prowadzonej przez wiele lat działalności są 872 wdrożone technologie, co oznacza, że dobrze znamy ścieżki komercjalizacji wyników badań.



Rys. 1. Działalność wynalazcza ICSO "Blachownia" w regionie



Rys. 2. Zestawienie udzielonych patentów dla ICSO "Blachownia"

W gronie naszych partnerów przemysłowych znajdują się czołowi przedstawiciele przemysłu chemicznego w Polsce, tj. grupy chemiczne (np. Grupa Azoty, CIECH), duże spółki (np. Synthos, Orlen Oil, LERG) oraz małe i średnie przedsiębiorstwa. Przedsiębiorcy mają swoje oczekiwania i wymagania, znają także wartość praw własności przemysłowej. Realizując prace badawczo-rozwojowe na zlecenie przemysłu, lub wychodząc naprzeciw ich oczekiwaniom, corocznie zgłaszamy najczęściej projektów wynalazczych do opatentowania na Opolszczyźnie

(Rys. 1). Miarą innowacyjności Instytutu jest 1575 uzyskanych patentów, których liczba najbardziej wzrosła w ostatnim czasie. W latach 2011–2013 Urząd Patentowy RP udzielił aż 122 patentów na nasze nowe rozwiązania technologiczno-techniczne (Rys. 2). Według raportu rocznego UP RP za 2011 r. ICSO "Blachownia" uplasował się na piątym miejscu w Polsce wśród podmiotów (w tym wszystkich jednostek naukowych), które uzyskały najwięcej patentów i praw ochronnych. Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej "Blachownia" jest także liderem wynalazczości w gronie 52 instytutów badawczych nadzorowanych przez Ministerstwo Gospodarki. I tak w 2012 r. na 182 zgłoszone wynalazki 28 zostało dokonanych w ICSO "Blachownia", a na 114 udzielonych patentów uprawnionym do 38 z nich jest nasz Instytut. Ważne jest tworzenie wynalazków, ale jeszcze ważniejsze ich praktyczne wykorzystanie. Corocznie wdrażamy od 5 do 10 technologii wytwarzania nowych produktów, ale nadal w branży chemicznej jest zbyt mało nowych przedsięwzięć inwestycyjnych.

Skuteczną formą zachęty dla przedsiębiorców do współdziałania z ICSO „Blachownia” jest wykonanie prac rozpoznawczych i badań wstępnych na koszt Instytutu, tj. finansowanie ich ze środków będących do dyspozycji Instytutu, takich jak dotacja na działalność statutową lub fundusz badań własnych. Wyniki takich badań są wykorzystane do przygotowania oferty na opracowanie nowej technologii (produktu) dla zainteresowanego przedsiębiorcy, lub są podstawą do przygotowania wspólnego wniosku na projekt badawczo-rozwojowy (B+R). Przedsiębiorca jeszcze nie finansuje badań, więc nie ponosi ryzyka ich niepowodzenia, które na tym etapie jest duże.

Zawierając umowę na wykonanie pracy B+R, lub realizując projekt badawczo-rozwojowy, stosowana jest zasada minimalizowania nakładów finansowych na ich wykonanie, ponieważ zakładamy, że korzyści Instytut osiągnie na etapie komercjalizacji wyników badań. Ważne, że przedsiębiorca potwierdził gotowość do wdrożenia technologii (produktu), będącej wynikiem zlecenia lub projektu. W przypadku projektów realizowanych dla jednego przedsiębiorcy, potwierdzeniem tej gotowości jest jego udział w finansowaniu projektu według zasady, że im etap prac B+R jest bliższy zakończeniu wdrożenia, tym udział finansowy przedsiębiorcy jest większy. Stosowanie tej zasady poprawia skuteczność wprowadzania innowacji technologicznej do przemysłowych zastosowań, ponieważ technologie opracowywane są pod zidentyfikowane potrzeby przedsiębiorców i wdrażane bezpośrednio po fazie prowadzenia badań. Obecnie wszystkie nowe rozwiązania technologiczno-techniczne ICSO "Blachownia" są przedmiotem ochrony patentowej.

Na etapie umowy regulującej prawa własności przemysłowej Instytut uzyskuje od przedsiębiorców zapewnienie udziału w korzyściach z wdrożenia wyników prac B+R lub projektu badawczo-rozwojowego. Dzięki takiemu systemowi ICSO "Blachownia" uzyskuje opłaty wdrożeniowe lub opłaty licencyjne, które częściowo mogą być przeznaczone na wynagrodzenia i nagrody dla twórców innowacyjnych technologii (produktów) i realizatorów wdrożenia, ale głównie są przeznaczone na działalność Instytutu. Z wypracowanego zysku tworzony jest m.in. fundusz badań własnych, z którego mogą być finansowane badania rozpoznawcze i badania wstępne, rozpoczynające proces opracowywania i wdrażania kolejnych innowacyjnych produktów i technologii ich wytwarzania.

Autor do korespondencji:  
Dr Andrzej KRUEGER, e-mail: krueger.a@icso.com.pl

Większość innowacyjnych technologii, przed ich zastosowaniem w dużej skali przemysłowej, należy sprawdzić w skali technicznej, czyli w instalacji pilotowej. Możliwość takiej weryfikacji zdecydowanie zwiększa pewność osiągnięcia założonych parametrów w instalacji produkcyjnej, której koszty inwestycyjne wielokrotnie przewyższają koszt budowy instalacji pilotowej. W ostatnim czasie w ICSO "Blachownia" została zbudowana i uruchomiona instalacja 1/4 techniczna procesów wodorowych prowadzonych pod zwiększonym ciśnieniem. Technologia, która została sprawdzona w tej skali i jest oferowana do komercjalizacji w skali przemysłowej, jest proces uwodornienia gliceryny do glikolu propylenowego. Ciąg technologiczny procesu tworzą trzy etapy: oczyszczenie gliceryny surowej metodą destylacji pod zmniejszonym ciśnieniem, uwodornienie glicerolu do glikolu propylenowego na katalizatorze heterogenicznym w reaktorze przepływowym i oczyszczenie produktu metodą destylacji. Oferowana technologia wytwarzania glikolu propylenowego jest innowacyjna w skali krajowej i światowej. W proponowanej technologii za szczególnie nowatorski należy uznać opracowany w Instytucie katalizator heterogeniczny o wysokiej selektywności i aktywności, który może być produkowany z dostępnych surowców i jest łatwo regenerowany. W procesie powstają niewielkie ilości produktów ubocznych, które są nietoksyczne i mogą być łatwo zagospodarowane. Nowa technologia pozwala znacznie obniżyć koszty produkcji glikolu propylenowego, co wpłynie na szersze jego zastosowanie, także w miejsce niekorzystnie wpływającego na środowisko naturalne glikolu etylenowego. W 2010 r. technologia ta została wyróżniona w konkursie Polski Produkt Przyszłości. W tym samym roku uzyskała srebrny medal na Międzynarodowej Wystawie Wynalazków i Innowacji IWIS 2010, a w 2011 r. Grand Prix na targach Expochem w Katowicach. Zastosowane w niej rozwiązania technologiczne są przedmiotem 4 zgłoszeń patentowych w UP RP, podjęto również działania w kierunku rozszerzenia ochrony patentowej na obszarze Unii Europejskiej.

Największe sukcesy Instytutu, to wspomniane już wcześniej eksport technologii chemicznych opracowanych w Instytucie i wdrożonych w pierwszej kolejności w kraju (Tab. I). Są to: technologia wytwarzania bisfenolu A (licencjonowana na Tajwan, do Chin, Indii, Korei Płd. i Iranu), technologia wytwarzania nonylofenolu (sprzedana dwukrotnie do Chin), technologia chlorku allilu (eksport do Korei Płd) i żywic epoksydowych (do Iranu), a także proces wydzielania tlenu z powietrza (technologia przekazana do Hiszpanii). W zamian za znaczne korzyści finansowe, Instytut musiał wykazać się wysoką sprawnością organizacyjną, ponieważ oprócz dokumentacji kontraktowej należało opracować projekt bazowy, nadzorować wykonanie dokumentacji technicznej i budowę instalacji licencyjnej, przeszkolić personel licencjobiorycy oraz przeprowadzić rozruch i testy gwarancyjne. Obecnie Instytut prowadzi działania w obszarze licencjonowania w kraju i za granicą kilku innowacyjnych technologii wytwarzania produktów chemicznych w skali wielkotonażowej. Najważniejsza z nich, to technologia wytwarzania bisfenolu A, o jakości odpowiedniej do syntezy poliwęglanów o zastosowaniach optycznych metodą bezfosgenową, oferowana pod nazwą ISOBIS razem ze szwajcarską firmą Sulzer ChemTech. Technologia ta cechuje się wieloma innowacyjnymi rozwiązaniami, gwarantuje uzyskanie produktu o najwyższej jakości, m.in. poprzez zastosowanie frakcjonowanej krystalizacji. Ponadto charakteryzuje się niską energochłonnością, bardzo korzystnymi wskaźnikami surowcowymi i zapewnia bezpieczeństwo środowiska, dzięki zagospodarowaniu produktów ubocznych. Licencjonowanie technologii jest uzależnione od możliwości wykazania zalet innowacyjnej technologii w praktycznym zastosowaniu, a więc w instalacji referencyjnej. W tym celu w ICSO "Blachownia" budowana jest modelowa instalacja dla procesu ISOBIS, która spełniać będzie funkcję instalacji referencyjnej. Proces ten po raz pierwszy zaprezentowano na międzynarodowej arenie na wystawie wynalazków w Suzhou (Chiny) w 2008 r., następnie w Brukseli (2008 r.), Seulu (2010 r.) i Genewie (2012 r.), uzyskując 4 złote medale

i I srebrny. Technologia jest chroniona patentem polskim PL 381757, a poprzez międzynarodowe zgłoszenie patentowe w trybie PCT został udzielony patent w Rosji i w Chinach. Działalność w zakresie eksportu technologii przyniosła Instytutowi wymierne efekty ekonomiczne, korzystnie wpłynęła także na rozwój i doświadczenie pracowników w zakresie komercjalizacji technologii.

Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej "Blachownia" jest od wielu lat ukierunkowany na komercjalizowanie wyników badań i w tym zakresie, stara się działać szybko i skutecznie. Badania i prace rozwojowe traktowane są jako forma biznesu polegająca na spełnianiu rosnących wymagań partnerów przemysłowych, a także zapewnieniu konkurencyjności ich produktów na rynku. Współdziałanie Instytutu z przemysłem oparte jest na wzajemnym zaufaniu, które tworzy się w wyniku wieloletniej współpracy. Liczy się przede wszystkim skuteczność komercjalizacji wyników prac badawczych i projektów badawczo-rozwojowych, bo to skłania partnerów przemysłowych do realizowania wspólnie z Instytutem kolejnych przedsięwzięć polegających na opracowaniu i wdrożeniu nowych produktów i technologii ich wytwarzania.

Tablica I

#### Wykaz kontraktów na sprzedaż licencji za granicę dla technologii opracowanych w ICSO "Blachownia"

**1987 r., Nan Ya Plastics Corporation, Tajwan**

*Technologia bisfenolu A, 20 000 t/r*

**1988 r., Wuxi Resin Factory, Chiny**

*Technologia bisfenolu A, 10 000 t/r*

**1989 r., Sobhagya Merchandise Ltd., Indie**

*Technologia bisfenolu A, 5 000 t/r*

**1990 r., Lummus Crest Incorporation, Stany Zjednoczone**

*Technologia bisfenolu A dla Korei Płd., 30 000 t/r*

**1990 r., CNCCC+Chang Zhou no. 2 Chemical Plant, Chiny**

*Technologia nonylofenolu, 5 000 t/r*

**1993 r., CNCCC, Chiny**

*Technologia nonylofenolu i katalizatora fosforowego, 10 000 t/r*

**1996 r., Samsung Fine Chemicals Co.,Ltd., Korea Płd.**

*Technologia chlorku allilu, 30 000 t/r*

**1998 r., CNCCC + Heilongjiang Petrochemicals, Chiny**

*Modernizacja technologii nonylofenolu*

**1999 r., Salzgitter Anlagenbau GmbH, Niemcy**

*Technologie bisfenolu A, 30 000t/r oraz żywic epoksydowych, 10 000t/r dla Iranu*

**1999 r., China Blue Star Wuxi GPW, Chiny**

*Modernizacja technologii bisfenolu A*

**2001 r., NPC/Khouzestan Petrochemical Company, Iran**

*Modyfikacja technologii bisfenolu A*

**2008 r., GENERTech S.L., Hiszpania**

*Proces otrzymywania O<sub>2</sub> o czystości 93±1%*

**2011 r., Al Manar for Manufacturing Car Fluids and Spare Parts, Egipt**

*Technologia wytwarzania płynów hamulcowych*

\* Dr Andrzej Krueger w 1980 r. ukończył Wyższą Szkołę Pedagogiczną w Opolu uzyskując dyplom magistra chemii i rozpoczął pracę w Instytucie Ciężkiej Syntezy Organicznej "Blachownia". W roku 2000 uzyskał stopień doktora nauk technicznych w Instytucie Chemii Przemysłowej w Warszawie. W roku 2007 uzyskał certyfikat MBA w Wyższej Szkole Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie. Jest współautorem 26 publikacji, 29 patentów i projektów wynalazczych oraz 8 wdrożeń, w tym pięciu kontraktów na sprzedaż technologii za granicę. Specjalizuje się w dziedzinie organicznej syntezy chemicznej katalizowanej jonitami. Posiada doświadczenie we współpracy międzynarodowej i w kierowaniu projektami: realizował 3 projekty badawcze, 2 projekty celowe i 1 projekt w programie Eureka. W Instytucie pełnił funkcję kierownika zespołu badawczego i zastępcy kierownika zakładu, a od 1.12.2004 do 31.07.2010 funkcję Zastępcy Dyrektora ds. Naukowo-Badawczych. Z dniem 1.08.2010 objął funkcję Dyrektora Instytutu. Od maja 2013 r. jest członkiem Rady Głównej Instytutów Badawczych.

e-mail: krueger.a@icsoc.com.pl