

20 LAT INSTYTUTU CHEMII I TECHNIKI JĄDROWEJ W UNII EUROPEJSKIEJ



20 years of the Institute of Nuclear Chemistry and Technology in the European Union

Krzysztof Madaj, Roman Janusz

Streszczenie: 1 maja 2004 r. Polska przystąpiła do Unii Europejskiej (UE). Minione dwadzieścia lat jest nie tylko okresem rozwoju kraju, ale także rozwoju nauki m.in. poprzez uczestnictwo polskich zespołów w projektach badawczych UE, np. projektach ramowych FP5, FP6, FP7, Horyzont 2020, czy obecnie Horyzont Europa.

Instytut Chemii i Techniki Jądrowej (IChTJ) od samego początku aktywnie uczestniczy w projektach badawczych i infrastrukturalnych finansowanych lub współfinansowanych z funduszy unijnych. Z okazji rocznicy dwudziestolecia członkostwa Polski w UE, przedstawiamy wybrane osiągnięcia IChTJ w dziedzinie nowych inwestycji oraz projektów służących rozwojowi Instytutu.

Abstract: On May 1, 2004, Poland joined the European Union (EU). The past twenty years have been a period of development not only for the country, but also for the development of science, including through the participation of the Institute of Nuclear Chemistry and Technology (INCT) in research and infrastructure projects financed or co-financed from EU funds. On the occasion of the twentieth anniversary of Poland's membership in the EU, we present selected achievements of INCT in the field of new investments and projects serving the development of the Institute.

Słowa kluczowe: Unia Europejska, projekty badawcze, fundusze unijne

Keywords: European Union, research projects, EU funds

Wprowadzenie

Instytut Chemii i Techniki Jądrowej (IChTJ) odgrywa ważną rolę w obszarze badań i rozwoju w Polsce, szczególnie w dziedzinach związanych z radiochemią i chemią jądrową, chemią radiacyjną i jądrową inżynierii chemicznej. Jest liderem w prowadzeniu badań naukowych w pełnym zakresie oraz prac rozwojowych w powyższych obszarach. Tematyka badawcza IChTJ jest różnorodna i obejmuje kilka istotnych obszarów. W kontekście energetyki jądrowej badania skupiają się na chemicznych i technologicznych aspektach wytwarzania energii oraz postępowania z odpadami promieniotwórczymi, co ma kluczowe znaczenie dla przyszłości energetycznej kraju. Ponadto, prowadzone są badania nad radiofarmaceutykami i ich zastosowaniem w ochronie zdrowia przyczyniające się do rozwoju medycyny nuklearnej, diagnostyki i terapii nowotworowych. W dziedzinie przemysłu Instytut wykorzystuje techniki jądrowe do monitorowania i ochrony środowiska, a także w zachowaniu dziedzictwa kulturowego, co pokazuje wszechstronność zastosowań chemii jądrowej. Modyfikacja układów polimerowych oraz badania dotyczące wolnych rodników w chemii, biologii i medycynie wskazują na aktywne poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań w różnych dziedzinach nauki. Wysoki poziom badań IChTJ, w połączeniu z osiągnię-

ciemiami technologicznymi, takimi jak opracowywanie technologii higienizacji i utrwalania żywności, modyfikacji polimerów i półprzewodników oraz wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań w zakresie ochrony środowiska, umiejscawia Instytut w czołówce placówek badawczych w kraju i na świecie. Dzięki temu, IChTJ przyczynia się nie tylko do postępu naukowego, ale także do wdrażania technologii mających praktyczne zastosowanie w życiu codziennym oraz przemyśle.

Udział Instytutu w projektach europejskich

Instytut posiada uznane osiągnięcia naukowe oraz wdrożeniowe. Jest jedynym polskim Instytutem, który otrzymał tytuł Centrum Współpracującego z Międzynarodową Agencją Energii Atomowej (MAEA) w zakresie Technologii Radiacyjnych i Dozymetrii Przemysłowej (IAEA Collaborating Centre on Radiation Processing and Industrial Dosimetry). Nominacja spośród 18 światowych ośrodków badań jądrowych stanowi dowód uznania dla osiągnięć Instytutu w zakresie wykorzystania akceleratorów elektronów w technologiach radiacyjnych. Instytut jest jednym z 7 na świecie ośrodków pełniących tę rolę. Zdjęcie z ceremonii wręczenia nominacji przedstawiono na fot. 1.

IChTJ jest również członkiem konsorcjów, które realizuje projekty w ramach programu Horyzont Europa



Fot. 1. Natesan Ramamoorthy ówczesny dyrektor Departamentu Nauk i Zastosowań Jądrowych MAEA wręcza prof. Andrzejowi Chmielewskiemu dyrektorowi IChTJ nominację „IAEA Collaborating- centrum przetwarzania radiacyjnego i dozymetrii przemysłowej” (fot. IChTJ)

Photo 1. Natesan Ramamoorthy, then director of the IAEA Department of Nuclear Sciences and Applications, presents prof. Andrzej Chmielewski, director of IChTJ, the nomination "IAEA Collaborating - center for radiation processing and industrial dosimetry" (photo: IChTJ)

iFast oraz EURO-LABS, dotyczące wykorzystania akceleratorów cząstek [1, 2].

Mimo że Polska jest członkiem Unii Europejskiej od ponad dwudziestu lat, instytuty badawcze z niektórych europejskich programów korzystają znacz-

nie dłużej, np. z programów ramowych na badania i innowacje. Ponadto uczestniczą też w konkursach organizowanych w ramach programów operacyjnych. Uzyskane środki inwestują w infrastrukturę, projekty badawcze, programy szkoleniowe i stażowe. IChTJ w Polsce odgrywa kluczową rolę w badaniach naukowych oraz w rozwijaniu technologii jądrowych, a jego bliska współpraca z Unią Europejską oraz udział w projektach unijnych stanowią silne fundamenty dla dalszego rozwoju.

W 2019 r. Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE poinformował, że IChTJ był jedną z najaktywniejszych polskich instytucji w zakresie pozyskiwania funduszy w ramach programu H2020 Euratom-Fission, zajmując drugie miejsce po Narodowym Centrum Badań Jądrowych [3]. To świadczy o dużym zaangażowaniu i potencjale Instytutu w realizacji projektów badawczych związanych z energetyką jądrową oraz możliwościach współpracy w międzynarodowych programach naukowych. Udział w takich programach jest kluczowy dla rozwoju innowacji i technologii w dziedzinie energetyki jądrowej, a także dla wzmocnienia pozycji polskich instytucji badawczych na arenie międzynarodowej.

W Tabeli 1 przedstawiono wykaz projektów europejskich realizowanych przez IChTJ [4].

Tabela 1. Wykaz projektów europejskich realizowanych przez Instytut Chemii i Techniki Jądrowej [4]

L.p.	Nr programu Unii Europejskiej	Tytuł projektu	Akronim	Nr projektu	Okres realizacji	Instytut Wykonawca/ Koordynator
1	5. Program Ramowy Unii Europejskiej	Opracowanie trwałego okna komory reakcyjnej w przemysłowej instalacji usuwania NO _x i SO ₂ z gazów odlotowych metodą bombardowania ich wiązką elektronów		IC15-CT97-0711	1997-2000	IChTJ Wykonawca
2	5. Program Ramowy Unii Europejskiej	Akredytacja w dziedzinie pomiaru wysokich dawek		IC15-CT96-0824	1997-2000	IChTJ Wykonawca
3	5. Program Ramowy Unii Europejskiej	Usuwanie lotnych związków organicznych, metodą wykorzystującą wiązkę elektronów, z gazów odlotowych emitowanych w procesach metalurgicznych	EBOGEN	ICA2-CT-2000-10005	2000-2003	IChTJ Koordynator projektu
4	5. Program Ramowy Unii Europejskiej	Chemia rodników siarkowych o znaczeniu biologicznym: ochrona i uszkadzająca rola rodników sulfanylowych i tioeterowych	SULFRAD	HPRN-CT-2002-00184	2002-2006	IChTJ Wykonawca
5	6. Program Ramowy Unii Europejskiej Marie Curie Actions - Marie Curie Host Fellowships	Zaawansowane metody badania i kontroli środowiska	AMERAC	MTKD-CT-2004-509226	2004-2008	IChTJ Koordynator projektu

L.p.	Nr programu Unii Europejskiej	Tytuł projektu	Akronim	Nr projektu	Okres realizacji	Instytut Wykonawca/ Koordynator
6	6. Program Ramowy Unii Europejskiej Marie Curie Actions - Marie Curie Host Fellowships	Badania chemiczne nad projektowaniem i produkcją nowych radiofarmaceutyków	POL-RAD-PHARM	MTKD-CT-2004-509224	2004-2008	ICHtJ Wykonawca
7	6. PR EURATOM	Europejski program badawczy nad wydzieleniem aktywności z wysokoaktywnych odpadów pochodzących z przerobu wypalonych paliw jądrowych	EUROPART	FI6W-CT-2003-508854	2004-2007	ICHtJ Wykonawca
8	7. Program Ramowy Unii Europejskiej -Euratom Fission	Actinide reCycling by SEParation and Tranmutation / Badania ekstrakcji cieczerwowej aktywności mniejszościowych i ich konwersji w tlenki	ACSEPT	FP 7- Euratom Fission Collaborative project, no 211267	2008 -2012	ICHtJ Wykonawca
9	7. Program Ramowy Unii Europejskiej	Multidyscyplinarne narzędzie biodozymetryczne w przypadkach masowego narażenia na promieniowanie (MULTIBIODOSE)	MULTIBIODOSE	SEC-GA-2009-241536	2010-2013	ICHtJ Wykonawca
10	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego: Program Regionu Morza Bałtyckiego 2007-2013	Upowszechnianie i wspieranie rozwoju innowacyjnych technologii plazmowych w ochronie środowiska regionu nadbałtyckiego (PlasTEP)	PlasTEP	Komisja Europejska, Bruksela (koordynator Niemcy)	2010-2012	ICHtJ Wykonawca
11	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego: Program Regionu Morza Bałtyckiego 2007-2014	Możliwości inwestycyjne w zakresie plazmowych technologii ochrony wód i powietrza	PlasTEP +	Komisja Europejska, Bruksela (koordynator Niemcy)	2007-2014	ICHtJ Wykonawca
12	7. Program Ramowy Euratom	Assessment of regional capabilities for new reactors development through an integrated approach / Ocena regionalnych potencjałów badawczych w dziedzinie nowych reaktorów	ARCADIA	GA No 605116	2013 - 2016	ICHtJ Wykonawca
13	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Implementing public participation approaches in radioactive waste disposal /Wdrażanie polityki współuczestnictwa społeczeństwa w procesach decyzyjnych związanych ze składowaniem odpadów promieniotwórczych	IPPA	GA No 269849	2011-2013	ICHtJ Wykonawca
14	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Włączanie nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej w struktury zaawansowanych badań w tematyce Euratomu	NEWLANCER	GA No 295826	2011-2013	ICHtJ Wykonawca

L.p.	Nr programu Unii Europejskiej	Tytuł projektu	Akronim	Nr projektu	Okres realizacji	Instytut Wykonawca/ Koordynator
15	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Budowa platformy dla wzmocnienia badań społecznych związanych z energią jądrową w Europie Środkowej i Wschodniej	PLATENSO	FP7 605140	2014- 2016	ICHtJ Wykonawca
16	7. Program Ramowy Unii Europejskiej EURATOM	Otrzymywanie i przerób zaawansowanych paliw dla reaktorów IV generacji	ASGARD	GA No 295825	2012- 2015	ICHtJ Wykonawca
17	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Safety of Actinide Separation processes / Bezpieczeństwo procesów rozdzielania aktynowców	SACSESS	GA No 323282	2013-2016	ICHtJ Wykonawca
18	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Badania diagnostyczne i prognostyczne procesu starzenia kabli napięciowych	ADVANCE	GA No 269883	2011-2013	ICHtJ Wykonawca
19	7. Program Ramowy Unii Europejskiej	Utworzenie europejskiej sieci laboratoriów biodozymetrycznych	RENEB	GA No 295513	2012-2015	ICHtJ Wykonawca
20	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Transnational Access to Large Infrastruktury for a Safe Management of Actinide/ Międzynarodowy dostęp do dużej infrastruktury badawczej na rzecz bezpiecznej gospodarki aktynowców	TALISMAN	GA No 323300	2013-2015	ICHtJ Wykonawca
21	7. Program Ramowy Unii Europejskiej Euratom Fission	Działania na rzecz wzmocnienia procesów edukacyjnych, szkoleniowych i komunikacyjnych dla kształtowania świadomych zachowań i decyzji związanych z ryzykiem promieniowania jonizującego	EAGLE	GA 604521	2013-2016	ICHtJ Wykonawca
22	Program UE HORYZONT 2020, EURATOM	Zintegrowane strategie recyklingu tlenkowych paliw GEN IV	GENIORS	GA 755171	2017-2021	ICHtJ Wykonawca
23	Program UE HORYZONT 2020, EURATOM	European tools and methodologies for an efficient ageing management of nuclear power plant cables/ Europejskie narzędzia i metodologie dla efektywnego zarządzania starzeniem się kabli w elektrowniach jądrowych	TeamCABLES	GA No 755183	2017-2022	ICHtJ Wykonawca
24	Program UE HORYZONT 2020, EURATOM	Wspieranie innowacyjności w nauce i technologiach wykorzystujących akceleratory	I.FAST	GA No 101004730	2021-2025	ICHtJ Wykonawca
25	Program UE HORYZONT 2020, EURATOM	Europejski wspólny program gospodarowania odpadami promieniotwórczymi / European joint programme on radioactive waste management EURAD	EURAD	GA No 269893	2019-2024	ICHtJ Wykonawca

L.p.	Nr programu Unii Europejskiej	Tytuł projektu	Akronim	Nr projektu	Okres realizacji	Instytut Wykonawca/ Koordynator
26	Program UE HORYZONT 2020, EURATOM	Charakteryzowanie kondycjonowanych odpadów promieniotwórczych w celu ich bezpiecznego składowania w Europie	CHANCE	GA 755371	2017-2022	ICHtJ Wykonawca
27	Program UE HORYZONT 2020, EURATOM	Badania i innowacje w zastosowaniach akceleratorów elektronów w służbie nauki i społeczeństwa	ARIES	GA No 730871	2017-2022	ICHtJ Wykonawca
28	HORIZON EUROPA	EURO-LABS European Laboratories for Accelerator Based Science	EURO-LABS	101057511	2022-2026	ICHtJ Wykonawca
29	HORIZON EUROPA	Radiation harvesting of bioactive peptides from egg proteins and their intergration in advanced functional products	RADOV	GA No 101061694	2022-2026	ICHtJ – Koordynator
30	HORIZON EUROPA	GEMINI for zero emission	GEMINI 4.0		2022-2025	ICHtJ Wykonawca
31	HORIZON EUROPA	European Partnership on Radioactive Waste Management - 2	EURAD 2	101166718	2024-2029	ICHtJ Wykonawca

ICHtJ przyczynia się do rozwoju zarówno nauki, jak i wiedzy, tworząc solidne podstawy dla przyszłych osiągnięć w dziedzinie technologii. Jednym z celów działalności Instytutu jest popularyzacja nauki m.in. poprzez prowadzenie studiów doktoranckich, uczestniczenie w wystawach i wydarzeniach naukowych (Piknik Naukowy, Noc Muzeów).

Inwestycje w badania i edukację mają kluczowe znaczenie dla przyszłości sektora jądrowego w Polsce oraz dla krajowej gospodarki, jako całości. Zaangażowanie IChTJ w programy badawcze, takie jak H2020 Euratom-Fission, podkreśla jego znaczenie w badaniach w dziedzinie energetyki jądrowej, nie tylko w Polsce, ale i w kontekście międzynarodowym. Pozyskiwanie funduszy z takich programów jest istotne dla wspierania innowacji oraz wdrażania nowoczesnych technologii, które mogą przyczynić się do zwiększenia efektywności i bezpieczeństwa energetyki jądrowej.

Dzięki takim projektom, instytucje badawcze mają możliwość nawiązania współpracy z innymi ośrodkami naukowymi w Europie i poza nią, co sprzyja wymianie wiedzy. To także szansa na rozwój młodych naukowców i inżynierów, którzy mogą angażować się w międzynarodowe grupy badawcze i zdobywać cenne umiejętności oraz kontakty zawodowe.

Pozycja Instytutu, jako jednej z czołowych instytucji w Polsce w zakresie pozyskiwania funduszy na badania jest zatem nie tylko sukcesem w krótkim okresie, ale także krokiem w kierunku długofalowego

rozwoju sektora energetyki jądrowej w naszym kraju. Działania takie mogą przyczynić się do osiągnięcia wyższych standardów w bezpieczeństwie energetycznym oraz do rozwoju ekologicznych rozwiązań w energetyce.

Kooperacja z innymi ośrodkami badawczymi w Europie nie tylko rozwija umiejętności pracowników IChTJ, ale także promuje wymianę doświadczeń oraz najlepszych praktyk w dziedzinie badań chemicznych i energetyki jądrowej. Takie partnerstwa umożliwiają realizację projektów o szerszym zasięgu, które mogą skutkować bardziej znaczącymi odkryciami i innowacjami, mogącymi przynieść korzyści społeczeństwu.

Instytut angażuje się w badania, które są w znacznym stopniu wspierane przez międzynarodową współpracę. Ta współpraca odbywa się w ramach różnych projektów, takich jak te finansowane przez Unię Europejską, Euratom oraz Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (MAEA). Poniżej przedstawiono kilka projektów realizowanych w ramach środków otrzymanych z UE. Inicjatywy takie jak: EuroLab, Aries, IFAST, RADOV i Cables są przykładem nowoczesnych podejść w badaniach naukowych oraz w produkcji, które mają na celu wzmocnienie współpracy europejskiej i globalnej. Przewodzące Centrum Akceleratorowe, działające w ramach IChTJ, staje się prawdziwym oknem na świat w obszarze technologii jądrowych i pokrewnych.

EuroLab: Innowacje w badaniach

Projekt EuroLab ma na celu utworzenie zintegrowanego laboratorium badawczego, które będzie połączeniem różnych dyscyplin naukowych, od fizyki jądrowej po biotechnologię. Dzięki współpracy międzynarodowej i nowoczesnym technologiom EuroLab pozwala na prowadzenie badań, które mają znaczenie nie tylko dla Europy, ale także dla całego świata. Innowacyjne podejścia, takie jak wykorzystanie akceleratora do badań nad nowymi materiałami, otwierają nowe perspektywy dla różnych branż.

Aries, IFAST i RADOV: Wzmacnianie współpracy

Inicjatywy takie jak Aries (Advanced Research Infrastructure for Experiments at Synchrotron light Sources) oraz IFAST (Innovative Facilities for Advanced Science and Technology) mają na celu rozwijanie zaawansowanych infrastruktur badawczych. Wspólne projekty radzą sobie z wyzwaniami badawczymi XXI wieku, a dzięki współpracy z czołowymi ośrodkami naukowymi na świecie, stają się katalizatorem rozwoju technologii.



Fot. 2. Budynek przed modernizacją [5] (fot. IChTJ)
Photo 2. The building before modernization [5] (photo: IChTJ)



Fot. 3. Budynek po modernizacji pod nazwą Centrum Radiochemii i Chemii Jądrowej [5] (fot. IChTJ)
Photo 3. The building after modernization under the name Radiochemistry Center and Nuclear Chemistry [5] (photo: IChTJ)

RADOV (Research and Development for Optimized Ventures) promuje innowacje w sektorze technologii jądrowych, umożliwiając transfer wiedzy z badań do przemysłu oraz wspierając małe i średnie przedsiębiorstwa w ich badawczych przedsięwzięciach.

Cables: Połączenie z Europą i Światem

Projekt Cables (Connecting Academia and Business for Leading-edge Science) skupia się na tworzeniu mostów między światem akademickim a przemysłem. W ramach Cables, firmy i instytucje naukowe współpracują w celu zidentyfikowania nowych kierunków badań i innowacji. Takie podejście nie tylko przyczynia się do rozwoju technologii, ale także wspiera gospodarkę lokalną poprzez tworzenie nowych miejsc pracy.

Rozwój infrastruktury

Dzięki funduszom unijnym, IChTJ zrealizował szereg projektów, które przyczyniły się do modernizacji laboratoriów oraz wyposażenia w nowoczesne urządzenia i aparaturę badawczą. Takie inwestycje nie tylko zwiększają możliwości badawcze Instytutu, ale również umożliwiają prowadzenie bardziej zaawansowanych badań, które mają potencjał do przynoszenia innowacji w różnych dziedzinach przemysłu.

Przykładem skorzystania ze środków unijnych była modernizacja budynku laboratoryjnego w Instytucie. W latach 2009-2012 IChTJ realizował projekt związany ze wzmocnieniem zaplecza badawczego dla potrzeb Polskiego Programu Energetyki Jądrowej. Zmodernizowany budynek laboratoryjny pod nazwą Centrum Radiochemii i Chemii Jądrowej (fot. 2 i 3) zawiera 8 pracowni izotopowych klasy II, w których można prowadzić prace z otwartymi źródłami promieniotwórczymi o wysokich aktywnościach, ponadto mieszczą się w nim 4 pracownie izotopowe klasy III, 4 laboratoria chemiczne, laboratorium syntez chemicznych oraz 5 pracowni wyposażonych w aparaturę unikatową.



Fot. 4. Komora gorąca do pracy z otwartymi źródłami promieniowania o dużej aktywności w zmodernizowanym budynku [6] (fot. IChTJ)
Photo 4. Hot chamber for working with open radiation sources with high activity in a modernized building [6] (photo: IChTJ)

Wszystkie laboratoria klasy II znajdują się za śluzami sanitarno-dozymetrycznymi, a laboratoria klasy III są wyposażone w kompleksowy system ochrony radiologicznej przeznaczony do ciągłego monitoringu skażeń promieniotwórczych.

Jedna z pracowni klasy II wyposażona jest w manipulatorową komorę gorącą (fot. 4), w której można pracować z otwartymi źródłami promieniotwórczymi o dużej aktywności. Poszczególne laboratoria wyposażone są w dygestoria radiochemiczne oraz w komory do pracy z izotopami alfa promieniotwórczymi. Centrum wyposażone jest w nowoczesną aparaturę pomiarową: spektrometry promieniowania alfa, beta i gamma, spektrometr masowy, spektrometr rentgenowski, analizator TGA-TDA, spektrometry UV-VIS, chromatografy gazowe oraz w aparaturę procesową: młyny, autoklawy, ekstraktory, piece do spiekania tlenków paliw rozszczepialnych etc. Należy podkreślić, że bramki dozymetryczne zainstalowane w Centrum zostały zbudowane przez zakład radiometrii IChTJ, który w ramach projektu POIG opracował nowe typy aparatury radiometrycznej dla potrzeb ośrodków jądrowych, ośrodków medycyny nuklearnej oraz energetyki jądrowej [5].

W 2024 r. IChTJ pozyskał fundusze z Funduszu Odbudowy, co pozwoli na dalszy rozwój centrum akceleratorowego w ramach przodujących światowych standardów. W kontekście rosnącego znaczenia technologii jądrowych w odniesieniu do zrównoważonego rozwoju oraz energii odnawialnej, inwestycje w akceleratory stają się kluczowe. Nowoczesne akceleratory nie tylko umożliwiają przeprowadzanie zaawansowanych badań, ale również przyczyniają się do innowacji w przemyśle, medycynie i technologii.

Projekty Erasmusa

IChTJ od wielu lat aktywnie uczestniczy w programie Erasmus+, który jest jednym z największych programów unijnych promujących mobilność w szkolnictwie wyższym. Dzięki posiadaniu Karty Erasmusa dla szkolnictwa wyższego (ECHE), Instytut ma możliwość organizowania wymiany doktorantów i pracowników z innymi uczelniami w krajach uczestniczących w programie oraz krajach partnerskich.

W ramach tego programu Instytut prowadzi różnorodne działania, które mają na celu nie tylko rozpowszechnianie wiedzy poprzez mobilność dydaktyczną, ale także umożliwienie zdobywania praktycznego doświadczenia przez studentów i pracowników. Mobilność pracowników i doktorantów sprzyja wymianie doświadczeń oraz najlepszych praktyk w dziedzinie ba-

dań naukowych, co przynosi korzyści zarówno samym uczestnikom, jak i instytucji. Program Erasmus+ stwarza więc doskonałą okazję do budowania międzynarodowych relacji i rozwijania kompetencji.

Dzięki takiej współpracy, IChTJ może nie tylko wymieniać doświadczenia i know-how z innymi instytucjami badawczymi, ale także być częścią szerszych, międzynarodowych inicjatyw mających na celu efektywne i bezpieczne zarządzanie odpadami promieniotwórczymi.

Programy szkoleniowe, które Instytut oferuje, są niezmiernie cenne w kontekście kształcenia ekspertów w technice jądrowej oraz chemii, dając młodym naukowcom i inżynierom dostęp do najnowszych osiągnięć badawczych i technologii.

Podsumowanie

Wejście do Unii otworzyło przed polskimi instytucjami badawczymi zupełnie nowe możliwości. IChTJ zrealizował wiele nowych inwestycji oraz projektów służących rozwojowi instytutu w kontekście długoterminowego rozwoju. Aktywne uczestnictwo Instytutu w europejskich programach badawczych znacznie podnosi jego prestiż na arenie międzynarodowej. Przez ciągłe dążenie do doskonałości i innowacji, IChTJ nie tylko wznosi wysoko poprzeczkę dla własnych badań, ale również inspiruje inne instytucje w Polsce i Europie do poszukiwania nowych rozwiązań w obszarze chemii i technologii jądrowych.

IChTJ otwiera drzwi do nowoczesnych technologii i wiedzy, stając się jednocześnie mostem łączącym Europę ze światem.

*Krzysztof Madaj,
Roman Janusz,
Instytut Chemii i Techniki Jądrowej,
Warszawa*

Literatura:

- [1] <http://www.naweb.iaea.org/na/ccentres.html>
- [2] <https://www.iaea.org/sites/default/files/19/04/collaborating-centres.pdf>
- [3] <http://www.kpk.gov.pl/wp-content/uploads/2019/02/Analiza-uczestnictwa-Polski-w-Programie-EURATOM-Fission-po-3-konkursach...pdf>
- [4] Dział Planowania, IChTJ
- [5] www.ichtj.waw.pl
- [6] Metody i Techniki Jądrowe w Środowisku, Przemysle i Medycynie, IChTJ