

Informacje o działalności jednostki naukowej PAN w 2024r.

(sporządzane i przekazywane adresatom wyłącznie w wersji elektronicznej)

Adresaci:

- 1) Wydział PAN Wydział IV - Nauk Technicznych
- 2) Biuro Upowszechniania i Promocji Nauki PAN

Termin: 31.01.2025r.

I. informacje organizacyjne

I.1.

Nazwa...	Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN	
Status jednostki	Instytut naukowy	
Kategoria jednostki	A (przyznana przez MNiSW, 29.07.2022, DECYZJA NR 111/203/2022) w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja	
Dane adresowe	ul. Bałtycka 5, 44-100 Gliwice https://www.iitis.pl/	

I.2. Dyrektor, przewodniczący Rady Naukowej (innego organu doradczego)

(imię i nazwisko, tytuł/stopień naukowy; jeżeli zmiana na stanowisku nastąpiła w ciągu roku sprawozdawczego, należy tę informację podać).

Dyrektor Instytutu: **dr hab. inż. Krzysztof Grochla**

Przewodniczący Rady Naukowej: **prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski**

I.3. Misja, uprawiane dyscypliny naukowe oraz realizowane główne kierunki badawcze.

IITiS PAN, jako jednostka naukowa PAN uczestniczy w realizacji ustawowo określonej misji Polskiej Akademii Nauk służącej rozwojowi, promocji, integracji i upowszechnianiu nauki oraz przyczynia się do rozwoju edukacji i wzbogacania kultury narodowej.

Instytut prowadzi badania w ramach jednej dyscypliny naukowej: informatyka techniczna i telekomunikacja.

Główne prace badawcze instytutu realizowane są w ramach następujących kierunków priorytetowych:

- 1) Przechowywanie i przesyłanie informacji w sieciach bezprzewodowych i Internecie Rzeczy oraz zapewnienie bezpieczeństwa i niezawodności transmisji. Prowadzone badania obejmują prace nad rozwojem metod i narzędzi niezbędnych do analizy i projektowania mechanizmów przesyłu informacji, kontroli i regulacji natężenia transmisji dla powstających nowych lub modyfikowanych protokołów komunikacyjnych przy uwzględnieniu charakteru natężenia ruchu sieciowego (jego losowych własności poznawanych doświadczalnie poprzez pomiary w sieci), w warunkach wciąż rozwijających się technologii sieciowych i w celu zapewnienia odpowiedniej jakości usług (opisanych przez niezawodność transmisji i jej czas). Rozwijane są matematyczne i programowe narzędzia oceny efektywności pracy sieci. Badane są zastosowania AI do wykrywania ataków, predykcji awarii oraz zwiększenia efektywności i niezawodności transmisji. Prowadzone są badania nad skalowalnością i odpornością na awarie systemów telekomunikacyjnych, a także prace nad rozwojem standardów komunikacji bezprzewodowych i systemów lokalizacji wewnątrz pomieszczeń oraz optymalizacji i regulacji procesów technologicznych.
- 2) Systemy informatyki kwantowej – intensywnie rozwijanym kierunkiem informatyki jest informatyka kwantowa, a w niej obliczenia kwantowe i kwantowy przesył informacji. Kwantowa teoria informacji jest dyscypliną korzystającą zarówno z osiągnięć fizyki eksperymentalnej i teoretycznej, jak i metod współczesnej informatyki. Przełomowe wyniki uzyskano w ostatnich dekadach. Idea obliczeń komputerowych z wykorzystaniem kwantowej natury procesów przekształcających dane wejściowe w wyniki stwarza perspektywę wielokrotnego zwiększenia szybkości obliczeń. Kwantowe przesyłanie informacji ma również duże znaczenie dla kryptografii, gdyż jest odporne na występowanie zakłóceń zewnętrznych oraz próby podsłuchu kanału transmisji. Prototypowe kanały przesyłania informacji oparte na kryptografii kwantowej już fizycznie istnieją i są stosowane. Szybki rozwój informatyki kwantowej i kwantowej teorii obliczeń może doprowadzić do rozwiązań o dużym znaczeniu cywilizacyjnym. Prace IITiS PAN dotyczą w szczególności wykorzystania informatyki kwantowej do przesyłu wiadomości oraz rozwiązywania problemów kombinatorycznych.
- 3) Uczenie maszynowe w teorii i zastosowaniach - prace w tym kierunku obejmują przede wszystkim rozwój metod na bazie modeli podstawowych (np. LLM, spectral GPT) wokół wybranych obszarów problemowych, dających największe nadzieje na wyniki badawcze oraz zastosowania komercyjne i społeczne (m.in. wizja komputerowa, nauki fizyczne i chemiczne, medycyna, tematyka związana z transportem). Szczegółowe obszary prac teoretycznych to m.in. adaptacja dużych modeli językowych do problemów numerycznych, architektury sieci dla uczenia ze wzmocnieniem. Badania te znajdują zastosowanie m.in. w obrazowaniu wielospektralnym w teledetekcji, sortowaniu odpadów, monitorowaniu

dystrybucji mediów (wodociągi), wczesnej diagnostyce schizofrenii, systemach inteligentnych budynków (BIM) i analizie zdjęć satelitarnych.

II. Aktywność naukowa jednostki

II.1. Publikacje naukowe jednostki (liczbowo)

Liczba ogółem	Monografie naukowe (lub rozdziały) wydane przez wydawnictwa zamieszczone w wykazie wydawnictw	Monografie naukowe (lub rozdziały) wydane przez wydawnictwa niezamieszczone w wykazie wydawnictw	Artykuły naukowe opublikowane w czasopismach naukowych i materiałach z konferencji zamieszczonych w wykazie czasopism	Artykuły naukowe opublikowane w czasopismach naukowych niezamieszczonych w wykazie czasopism	Pozostałe publikacje naukowe
84	2	0	81	1	0

II.2. Aktywność wydawnicza jednostki

II.2.1. Wydawnictwa własne jednostki w roku sprawozdawczym (liczbowo, dotyczy wydawnictw, które ukazały się w roku sprawozdawczym)

ogółem wydane		z tego									
		wydawnictwa		wydawnictwa ciągłe						Pozostałe	
		zwarte		w tym <i>czasopisma:</i> <i>drukowane</i>		<i>wylącznie</i> <i>w wersji elektronicznej</i>		Inne wydawnictwa ciągłe		Pozostałe	
liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.

II.2.2. Czasopisma udostępniane na platformach cyfrowych (De Gruyter Open/Springer; PAN – Czytelnia Czasopism, Elektroniczna Biblioteka; inne platformy)

Liczba tytułów ogółem, w tym:

Tytuł czasopisma, nazwa platformy elektronicznej, na której zostało udostępnione czasopismo.

II.3. Projekty, prace badawcze realizowane w roku sprawozdawczym

Łączna liczba wszystkich projektów (II.3.1-II.3.5): 15

w tym:

Projekt w ramach	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki*	Instytucja finansująca	Partnerzy zagraniczni (kraj, nazwa jednostki), jeśli dotyczy**
II.3.1	Wpływ zmiany danych wejściowych i modyfikacji parametrów algorytmu na wydajność programów kwantowych	Dr hab. Jarosław Miszczak	30.01.2020-29.01.2025	794 400,00 zł	NCN	
II.3.1	Symulacje układów fizycznych za pomocą technologii wyżarzania niedalekiej przyszłości	dr hab. Bartłomiej Gardas	01.03.2021-28.02.2026	1 976 000,00 zł	NCN	
II.3.1	Optymalne i probabilistyczne uczenie operacji kwantowych	Dr hab. Zbigniew Puchała	20.06.2023-19.06.2027	891 060,00 zł	NCN	
II.3.1	Metodologia zwiększania niezawodności systemów informatycznych do zastosowań krytycznych z heterogenicznym interfejsem bezprzewodowym	prof. Viacheslav Kovtun	01.09.2023-31.08.2025	978 844,00 zł	NCN	
II.3.1	Zastosowanie technologii kwantowego wyżarzania do rozwiązywania praktycznych problemów optymalizacyjnych	dr hab. Krzysztof Domino	08.08.2023-07.08.2024	49 350,00 zł	NCN	
II.3.1	Efektywne pamięciowo kodowanie problemów kombinatorycznych do kwantowych obliczeń wariacyjnych	dr Adam Glos	03.02.2021-02.02.2024	108 000,00 zł	NCN	
II.3.1.	Wyjazd badawczy: Wykorzystanie kwantowej krytyczności dla energetycznie wydajnych obliczeń kwantowych	dr Zakaria Mzaouali	20.05.2024-21.12.2024	49 013,00 zł	NCN	

II.3.1.	Analiza przywracania funkcjonowania poprzez testy obciążeniowe odporności infrastruktury na Ukrainie	dr hab. inż. Krzysztof Grochla	29.04.2024-28.04.2026	1 235 860,00 zł	NCN	
II.3.3	Modelowanie wielkoskalowych sieci Internetu Rzeczy opartych o komunikację radiową niskiej mocy i dużego zasięgu LoRa”	dr hab. inż. Krzysztof Grochla	01.01.2023-31.12.2024	24 900,00 zł	NAWA	
II.3.3.	Akademia Sztuki Kwantowej: Szkolenia z obliczeń kwantowych i SI kreujące innowacyjne społeczeństwo	dr Hanna Wojewódka Ściążko	03.04.2024-03.04.2026	1 000 000,00 zł	MNiSW	
II.3.3.	Zaawansowana optymalizacja w służbie niezawodnego i efektywnego transport publicznego	dr hab. Krzysztof Domino	03.04.2024-03.04.2026	1 000 000,00 zł	MNiSW	
II.3.3.	Wiarygodna elektronika dla aktywnych systemów przyszłości	dr hab. inż. Joanna Domańska	28.02.2024-31.07.2025	468 868,00 zł	MNiSW	projekt wielostronny
II.3.3.	Polska Sieć Infrastruktury Badawczej dla nauk ścisłych wspomaganą sztuczną inteligencją	dr hab. inż. Krzysztof Grochla	1.11.2024-31.12.2029	69 709 425,54 zł	OPI	UMK Toruń, ICHB PAN - PCSS, Politechnika Wroclawska
II.3.4.	Secure IoT operation with supply chain control	Prof. Sami Erol Gelenbe	01.09.2023-31.08.2026	420 085,00 €	Komisja Europejska	projekt wielostronny
II.3.4.	Wiarygodna elektronika dla aktywnych systemów przyszłości	dr hab. inż. Joanna Domańska	28.02.2024-31.07.2025	96 600,00 EUR	Komisja Europejska	projekt wielostronny

*środki ogółem przyznane na okres realizacji przez instytucję finansującą projekt

** w przypadku konsorcjów większych niż 5 partnerów prosimy wpisać „projekt wielostronny”

II.3.1. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki;

II.3.2. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju;

II.3.3. Projekty finansowane przez inne organizacje krajowe (w tym MEiN, NAWA);

II.3.4. Projekty finansowane przez podmioty/instytucje zagraniczne;

II.3.5. Inne projekty.

II.3.6. Wyniki prac badawczych:

- Wybrane 2 ważniejsze wyniki uzyskane w ramach projektów/ prac badawczych

(wymienić nazwę) realizowanych lub zrealizowanych w roku sprawozdawczym (na każdy opis – maks. 500 znaków ze spacjami).

W ramach projektu 2022/45/P/ST7/03450 (NCN - POLONEZ2) zrealizowano badania nad odpornością systemów krytycznego zastosowania w trakcie epidemii cybernetycznych z wykorzystaniem modeli analitycznych. Analizowano cechy cyberepidemii, takie jak dynamika wzrostu, opóźnienia czy ewolucyjne adaptacje, oraz wykorzystano podejścia biomedyczne do ich wczesnego wykrycia. Opracowano model oparty na maksymalizacji entropii, który zweryfikowany na danych rzeczywistych. Wyniki prac zostały opublikowane w serii 4 artykułów w prestiżowych czasopismach.

W ramach projektu IoTAC (Horyzont Europa) opracowano algorytm wykrywania ataków na wielu poziomach sieci. Kluczowym elementem architektury IoTAC jest narzędzie do wykrywania ataków, zdolne do uczenia się online przy ograniczonych danych wejściowych. Zaimplementowane w środowisku Docker, wdrożono je w czterech pilotażowych przypadkach użycia. Stworzono też komponent oceny bezpieczeństwa warstwy sieciowej, działający na serwerze IITIS jako punkt końcowy dla innych komponentów IoTAC.

- Najważniejsze w roku sprawozdawczym osiągnięcie działalności naukowej jednostki o znaczeniu ogólnospołecznym lub gospodarczym, jeżeli zjawisko wystąpiło (maks. 500 znaków ze spacjami).

Projekt „Zaawansowana optymalizacja w służbie niezawodnego i efektywnego transportu publicznego”, finansowany przez Ministerstwo Nauki w programie Nauka dla Społeczeństwa 2, ma na celu opracowanie algorytmów optymalizacyjnych poprawiających jakość transportu publicznego oraz satysfakcję pasażerów. Realizowany we współpracy z Kolejami Śląskimi, przewożącymi rocznie ok. 22 mln pasażerów w województwie śląskim.

Projekt „Akademia Sztuki Kwantowej: Szkolenia z obliczeń kwantowych i SI” realizował interdyscyplinarny program rozwijający kompetencje technologiczne uczestników w zakresie programowania komputerów kwantowych i SI. Współpraca z uczelniami i sektorem prywatnym pomogła zmniejszyć lukę kompetencyjną Polski w tych technologiach, wspierając innowacyjność oraz umiędzynarodowienie nauki i gospodarki.

- Wybrane 2 ważniejsze zastosowania wyników badań naukowych lub prac rozwojowych o znaczeniu społecznym (np. w zakresie ochrony zdrowia, ochrony środowiska i dziedzictwa przyrodniczego, ochrony zabytków i dziedzictwa kulturowego, inne) i gospodarczym (m.in. nowe technologie, wdrożenia, licencje); działania zwiększające innowacyjność, jeżeli zjawisko wystąpiło (na każdy opis – maks. 500 znaków ze spacjami).

II.4. Działalność jednostki o charakterze innowacyjnym, aplikacyjnym

II.4.1. Ochrona własności intelektualnej (dotyczy uprawnień jednostki z tytułu patentu/prawa ochronnego w myśl obowiązujących aktów prawnych z zakresu ochrony własności przemysłowej), w tym:

- wykaz zgłoszeń patentowych i uzyskanych patentów

L p.	Numer zgłoszenia patentowego	Data zgłoszenia patentowego	Numer prawa wyłącznego	Tytuł	Twórca / Twórcy (nazwisko i imię)	Nazwa uprawnionego z patentu	Kraj lub organizacja gdzie dokonano zgłoszenia

- wykaz zgłoszeń i uzyskanych praw ochronnych na wzory użytkowe

L p.	Numer zgłoszenia	Data zgłoszenia	Numer prawa wyłącznego	Tytuł	Twórca / Twórcy (nazwisko i imię)	Nazwa uprawnionego	Kraj lub organizacja gdzie dokonano zgłoszenia

II. 5. Działalność jednostki na rzecz terytorialnych struktur samorządowych

(krótki opis)

- prowadzenie, wspieranie badań naukowych i prac rozwojowych z obszaru tematyki regionalnej;
- inicjowanie i prowadzenie prac oraz studiów koncepcyjnych związanych z regionem;
- inne formy działalności jednostki w zakresie współpracy z samorządem terytorialnym.

II.6. Kształcenie i rozwój kadry naukowej

II.6.1. Wykaz uzyskanych tytułów i stopni naukowych pracowników jednostki w roku sprawozdawczym:

- profesora nadany przez Prezydenta RP (imię i nazwisko pracownika)
- doktora habilitowanego (imię i nazwisko pracownika, tytuł rozprawy habilitacyjnej, dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego)

Imię i nazwisko	Tytuł rozprawy habilitacyjnej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Hanna Wojewódka-Ściążko	Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt: „Opis ergodyczny pewnych klas niestacjonarnych procesów Markowa o wartościach w przestrzeniach polskich.	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych Dyscyplina matematyka

- doktora (imię, nazwisko pracownika, tytuł rozprawy doktorskiej, dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego)

Imię i nazwisko	Tytuł rozprawy doktorskiej	Dziedzina i zakres nadanego stopnia naukowego
Mert Nakip	„Samo-nadzorujące się uczenie w czasie rzeczywistym dla wykrywania włamań w Bezpiecznym Internecie Rzeczy”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Konrad Jałowiecki	„Walidacja i testowanie porównawcze technologii kwantowego wyżarzania”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Akash Kundu	„Kwantowe wyszukiwanie architektury dla wariacyjnych algorytmów kwantowych wspomagane uczeniem ze wzmocnieniem”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Yuting Ma	"Research on Human Emergency Evacuation Method for Passenger Ships in Inclined States"	Traffic Information Engineering and Control
Filus Katarzyna	„Wyjaśnialność i bezpieczeństwo systemów inteligentnych”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja

II.6.2. Wykaz tytułów i stopni naukowych nadanych przez jednostkę w roku sprawozdawczym innym osobom (niezatrudnionym w jednostce):

- doktora habilitowanego
- doktora

II.6.3. Studia doktoranckie - stan na dzień 31 grudnia (w przypadku środowiskowych studiów wypełnia jeden upoważniony do tego instytut naukowy PAN lub instytut PAN w którym są afiliowani

doktoranci środowiskowych studiów, co wynika z uregulowań pomiędzy jednostkami prowadzącymi dane środowiskowe studia doktoranckie)

Liczba uczestników studiów doktoranckich prowadzonych przez instytut naukowy PAN, w podziale na formy studiów i płeć doktorantów:								Liczba uczestników pobierających stypendia	
stacjonarne studia doktoranckie		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym		niestacjonarne studia doktoranckie		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym		ogółem	w tym: stypendium doktoranckie, o którym mowa w art. 200 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym, przyznane przez dyrektora instytutu PAN prowadzącego studia (art. 285 ustawy z dnia 3 lipca 2018r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce)
K	M	K	M	K	M	K	M		
Liczba uczestników studiów doktoranckich ogółem						w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym			
K			M			K			

Bliższe informacje o doktorantach niebędących obywatelami polskimi, zwanymi dalej „cudzoziemcami”

Liczba cudzoziemców ogółem		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym	
Kraj pochodzenia	Liczba cudzoziemców	Kraj pochodzenia	Liczba cudzoziemców
1)		1)	
2)		2)	

II.6.4 Szkoły doktorskie - stan na dzień 31 grudnia - *prośba o podanie danych odrębnie dla każdej szkoły doktorskiej*

W przypadku szkoły doktorskiej prowadzonej wspólnie z innymi podmiotami:

- instytut naukowy PAN podaje dane dotyczące wyłącznie doktorantów przypisanych instytutowi PAN składającemu sprawozdanie

lub

- instytut naukowy PAN będący podmiotem odpowiedzialnym za wprowadzanie danych do systemu POL-on podaje dane dotyczące wszystkich doktorantów szkoły doktorskiej, w podziale na poszczególne podmioty prowadzące szkołę.

Nazwa szkoły doktorskiej prowadzonej przez instytut PAN lub wspólnie prowadzonej z innymi podmiotami	Szkoła Doktorska Technologii Informacyjnych i Biomedycznych Instytutów PAN
Podmiot odpowiedzialny za wprowadzanie danych do systemu POL-on i uprawniony do otrzymania środków finansowych na wspólne kształcenie w szkole doktorskiej	Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
Podmioty wspólnie prowadzące szkołę doktorską	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instytut Badań Systemowych PAN 2) Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN 3) Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN 4) Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN 5) Instytut Podstaw Informatyki PAN 6) Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN 7) Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa – Państwowy Instytut Badawczy (NASK-PIB) 8) Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy
Dyscypliny, w których prowadzone jest kształcenie w szkole doktorskiej	<ol style="list-style-type: none"> 1) informatyka techniczna i telekomunikacja 2) inżynieria biomedyczna 3) nauki medyczne
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej w instytucie naukowym PAN	Liczba doktorantów pobierających stypendia*

Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem (w podziale na płeć doktorantów)		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym (w podziale na płeć doktorantów)		Ogółem	w tym: otrzymujący stypendium doktoranckie, o którym mowa w art. 209 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce
K*	M*	K*	M*	1)	1)
1)	1)	1)	1)	2)	2)
2)	2)	2)	2)	3)	3)
3)	3)	3)	3)		

Nazwa szkoły doktorskiej prowadzonej przez instytut PAN lub wspólnie prowadzonej z innymi podmiotami	Wspólna Szkoła Doktorska
Podmiot odpowiedzialny za wprowadzanie danych do systemu POL-on i uprawniony do otrzymania środków finansowych na wspólne kształcenie w szkole doktorskiej	Politechnika Śląska
Podmioty wspólnie prowadzące szkołę doktorską	1) Politechnika Śląska 2) Główny Instytut Górnictwa 3) Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN 4) Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN 5) Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych PAN 6) Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie PIB 7) Instytut Techniki Górniczej KOMAG 8) Instytut Inżynierii Chemicznej PAN
Dyscypliny, w których prowadzone jest kształcenie w szkole doktorskiej	1) architektura i urbanistyka 2) automatyka elektronika i elektrotechnika 3) inżynieria biomedyczna 4) informatyka techniczna i telekomunikacja 5) inżynieria lądowa i transport 6) inżynieria chemiczna 7) inżynieria materiałowa 8) inżynieria mechaniczna 9) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 10) nauki chemiczne 11) nauki o zarządzaniu i jakości 12) nauki medyczne 13) nauki o zdrowiu
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej w instytucie naukowym PAN 4	Liczba doktorantów pobierających stypendia*

Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem 4 (w podziale na płeć doktorantów)		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym 1 (w podziale na płeć doktorantów)		Ogółem	w tym: otrzymujący stypendium doktoranckie, o którym mowa w art. 209 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce
K*	M*	K*	M*	1) 4 2) 3)	1) 4 2) 3)
1) 1 2) 3)	1) 3 2) 3)	1) 1..... 2) 3)	1) 2) 3)		

* w podziale na podmioty tworzące szkołę

Bliższe informacje o doktorantach szkół doktorskich niebędących obywatelami polskimi, zwanymi dalej „cudzoziemcami”

Liczba cudzoziemców - ogółem 0		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym 0	
Kraj pochodzenia	Liczba cudzoziemców*	Kraj pochodzenia	Liczba cudzoziemców*
1) 2) 3) 4)	1) 2) 3) 4)

* w podziale na podmioty tworzące szkołę

II.6.5 Wykaz uzyskanych doktoratów w ramach studiów doktoranckich pod kierunkiem promotora z jednostki PAN:

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i dyscyplina naukowa

Wykaz uzyskanych doktoratów w ramach szkół doktorskich:

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i dyscyplina naukowa
Akash Kundu	„Kwantowe wyszukiwanie architektury dla wariacyjnych algorytmów kwantowych wspomagane uczeniem ze wzmocnieniem”	nauki inżyneryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja

II.6.6. Młodzi naukowcy, o których mowa w art. 360 ust. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, którzy otrzymali w roku sprawozdawczym stypendium ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki dla wybitnych młodych naukowców - ogółem 0 .

Młodzi naukowcy będący pracownikami jednostki	Młodzi naukowcy będący doktorantami odbywającymi studia doktoranckie lub kształcącymi się w szkole doktorskiej

II.6.7. Udział pracowników jednostki w różnych formach kształcenia podoktorskiego w instytucjach zagranicznych (studia, staże, stypendia, inne, ukończone w roku sprawozdawczym). Dotyczy osób, które będąc pracownikami jednostki, uczestniczyły w tych formach kształcenia.

Krótki opis: imię i nazwisko pracownika; zagraniczny ośrodek naukowy; forma kształcenia; okres kształcenia, rok od-do; wybrane uzyskane najważniejsze rezultaty badawcze (ew. publikacje).

Wyjazdy w ramach projektu: H2020-MSCA-Rise-No 871163 Reactive Too:

1. Joanna Domańska - DZP Technologies, Cambridge, Wlk Brytania. 15.06.2024-30.06.2024. Data Machine Elite (DME), Lizbona, Portugalia. 2.11.2024-1.12.2024. Celem delegacji były prace dotyczące metod szacowania stanu zdrowia oraz przewidywania żywotności baterii litowo-jonowych
2. Godlove Kuaban - Data Machine Elite (DME), Lizbona, Portugalia. 2.09.2024-1.10.2024, Celem delegacji były prace związane z oceną wydajności zielonych węzłów IoT zasilanych energią słoneczną.
3. Łukasz Sobczak - Data Machine Elite (DME), Lizbona, Portugalia. 2.11.2024-1.12.2024 Celem delegacji były prace związane z projektowaniem i modelowaniem systemów odzyskiwania energii.

Krzysztof Domino, wyjazd badawczy: Department of Physics, University of Maryland, Baltimore County, Baltimore, MD 21250, USA, 2023: 15.10.2023 - 12.11.2023. wyjazd badawczy. Celem działania naukowego było zainicjowanie wspólnych badań naukowych z Prof. Sebastiana Deffner'a oraz zespołem Prof. Deffnera pracującym na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Maryland, Baltimore County (UMBC), USA, skupionych wokół otwartych problemów dotyczących możliwości zastosowania algorytmów wspomaganych przez kwantowe wyżarzanie oraz tych inspirowanych fizycznie do analizy i rozwiązywania praktycznych problemów optymalizacyjnych. Powiązane publikacje: Smierzchalski, T., J. Pawłowski, A. Przybysz, Ł. Pawela, Z. Puchała, M. Koniorczyk, B. Gardas, S. Deffner, and K. Domino, "Hybrid quantumclassical computation for automatic guided vehicles scheduling, Scientific Reports 2024; M Koniorczyk, K Krawiec, L Botelho, N Bešinovic, K Domino, "Solving rescheduling ´ problems in heterogeneous urban railway networks using hybrid quantum-classical approach", 2024 w recenzji Journal of Rail Transport Planning & Management; K Domino, K., E. Doucet, R. Robertson, B. Gardas, and S. Deffner, "On the Baltimore Light RailLink into the quantum future", w recenzji Scientific Reports.

Zakaria Mzaouali, wyjazd do Forschungszentrum Jülich GmbH, Niemcy. Wizyta w Jülich Supercomputing Center w Forschungszentrum Jülich GmbH w Niemczech od 1 czerwca do 30 sierpnia

2024 r. Gospodarzem wizyty była prof. Kristel Michielsen, a finansowanie zapewniono w ramach grantu Helmholtz Visiting Researcher. Celem wizyty było zbadanie korzyści energetycznych komputerów kwantowych. Obecnie finalizowana jest publikacja naukowa dotycząca wyników uzyskanych podczas wizyty.

Zakaria Mzaouali, wyjazd do University of Maryland, Baltimore County, USA. Wizyta w grupie termodynamiki kwantowej na University of Maryland, Baltimore County w USA od 16 listopada do 21 grudnia 2024 r. Gospodarzem wizyty był prof. Sebastian Deffner, a finansowanie zapewniono w ramach grantu NCN Miniatura 8. Celem wizyty było zbadanie przydatności krótkoterminowych komputerów kwantowych do rozwiązywania rzeczywistych problemów. Obecnie trwają prace nad dwiema publikacjami naukowymi dotyczącymi uzyskanych wyników.

Tadeusz Czachórski, Krzysztof Grochla - tygodniowy wyjazd naukowy do Université Versailles Saint Quentin w ramach projektu NAWA Polonium w celu prowadzenia wspólnych badań nad modelowaniem wydajności sieci LoRaWAN, w szczególności w trybach CSMA i z wykorzystaniem węzłów pośredniczących.

II.6.8. Opieka nad studentami

Liczba studentów odbywających praktyki w jednostce PAN	Liczba prac magisterskich wykonanych pod kierunkiem pracowników naukowych jednostki PAN		
	ogółem	w uczelniach macierzystych	w jednostkach PAN
0	2	2	0

II.7. Działalność dydaktyczna pracowników jednostki

wyszczególnienie	Liczba osób prowadzących, ogółem:	
	zajęcia ze studentami (wykłady, ćwiczenia seminaria, itp.)	wykłady (inne, poza zajęciami ze studentami)
1. w kraju		
a) w uczelniach	4	1
b) w innych instytucjach		
2. za granicą		

Wykaz krajowych i/lub zagranicznych ośrodków naukowych, w których pracownicy jednostki prowadzili działalność dydaktyczną w roku sprawozdawczym.

Politechnika Śląska w Gliwicach

Uniwersytet Śląski

Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej

II.8. Współpraca z zagranicą

II.8.1. Zagraniczne instytucje naukowe, z którymi współpracuje jednostka

lp.	kraj	partner	nazwa dokumentu[4]	okres obowiązywania	zakres współpracy
1	Ukraina	Lviv Polytechnic National University	Agreement of Cooperation	2022-2027	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
2	Indie	Rustamji Institute of Technology	Agreement of Cooperation	2022-2027	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
3	Słowacja	Slovak Academy of Science	Agreement of Cooperation	2019-2024	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
4	Włochy	University di Pisa	Agreement of Cooperation	2019-2024	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
5	Węgry	Wigner Research Centre for Physics	Agreement of Cooperation	2023-2028	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji

II.8.2. Wybrane 2 ważniejsze osiągnięcia jednostki we współpracy z instytucjami zagranicznymi (według katalogu: wspólna publikacja, patent, nowa metoda badawcza, nowa technologia, grant, inne; na każdy opis – max: 500 znaków ze spacjami) [DD4]

lp.	kraj	podmiot	rodzaj osiągnięcia: wspólna publikacja, patent, nowa metoda badawcza, nowa technologia, grant, inne	opis osiągnięcia
1	Francja	Université de Versailles St Quentin, L'Université Paris-Est Créteil	Projekt NAWA, nowa metoda badawcza	W projekcie wymieniono doświadczenia naukowców z Polski i Francji, analizowano efektywności sieci LoRa i standardu LoRaWAN oraz przeprowadzono wspólne badania nt. wykorzystania sieci LoRaWAN w inteligentnych miastach. Przygotowano środowisko symulacji zdarzeń dyskretnych umożliwiające weryfikację modelu, odzwierciedlające zużycie energii przez węzły pośredniczące w sieci LoRa. Oparto się na środowisku OMNeT++, rozszerzając model o odwzorowanie operacji występujących w trybie relay i odwzorowując zużycie energii na bazie pomiarów na rzeczywistych węzłach.
2	Wielka Brytania	Sensor City	Projekt ReactiveToo	Projekt jest realizowany w ramach międzynarodowego programu HORYZONT 2020 w ramach działań „Maria Skłodowska-Curie” (MSCA). Jego celem jest prowadzenie badań nad projektowaniem niezawodności systemów elektronicznych, obejmując wprowadzenie zwinnego cyklu rozwoju sprzętu z technikami wirtualnymi, co pozwoli wspierać walidację aktywnych systemów bezpieczeństwa.

II.9. Międzynarodowe centra naukowe (działające w strukturze jednostki)

II.9.1. Dane organizacyjne:

- nazwa centrum/rok założenia/ dyrektor/przewodniczący Rady Naukowej.

Nazwa	
-------	--

Rok założenia	
Dyrektor	
Przewodniczący Rady Naukowej	

II.9.2. Działalność naukowa:

- łączna liczba opublikowanych prac;
- wybrane wyniki działalności naukowej (krótki opis 2 wybranych wyników, na każdy opis – maks. 500 znaków ze spacjami).

II.9.3. Działalność dydaktyczna:

- krótki opis działalności dydaktycznej.

II.9.4. Pozostałe informacje, wynikające ze specyfiki działania centrum (krótki opis).

II.10. Upowszechnianie i promocja osiągnięć naukowych

II.10.1. Konferencje naukowe (debaty, dyskusje, inne formy spotkań naukowych) organizowane/ współorganizowane przez jednostkę,

Liczba ogółem: 2

z tego:

Nazwa konferencji miejsce, data	Organizator, współorganizatorzy	Rodzaj konferencji	
		krajowa	międzynarod.
32st International Symposium on the Modeling, Analysis, and Simulation of Computer and Telecommunication Systems (MASCOTS 2024) 21-23 październik 2024 Kraków, Polska	IITiS PAN		międzynarodowa
MOCITS'2024: 1st Workshop on Modeling, Optimization and Control in Information and Technology Systems 31.01.2024 – 02.02.2024, Gliwice	IITiS PAN Vinnitsia National Technical University (Ukraine)		międzynarodowa

II.10.2. Udział jednostki w przedsięwzięciach promujących i popularyzujących wyniki badań naukowych (np. festiwale i pikniki naukowe, wystawy i targi, w tym targi książki, artystyczne, inne): nazwa i miejsce imprezy, ewentualne wyróżnienia związane z udziałem jednostki w tej imprezie (krótki opis).

Wykład promujący "Akademię Sztuki Kwantowej" wśród studentów Politechniki Śląskiej

Termin: 19.06.2024

Miejsce: Wydział Matematyki Stosowanej Politechniki Śląskiej w Gliwicach

Słuchacze: Studenci kierunku Informatyka

Wykładowca: dr hab. inż. Przemysław Głąb, prof. IITiS PAN

Opis wykładu: Prezentacja wybranych tematów związanych z „Akademią Sztuki Kwantowej”: ogólnie o projekcie, komputer kwantowy, kwantowe sieci neuronowe, SDK programowania komputerów kwantowych, obliczenia kwantowe.

Wykład online - promujący "Akademię Sztuki Kwantowej" wśród doktorantów PAN

Termin: 26.06.2024

Miejsce: Szkoła Doktorska Technologii Informatycznych i Biomedycznych Instytutów PAN

Słuchacze: Studenci tychże studiów

Wykładowca: dr hab. Krzysztof Domino, prof. IITiS PAN

Tytuł wykładu: „Obliczenia kwantowe w służbie społeczeństwu”

Wykład popularnonaukowy podczas festiwalu "Copernicon" w Toruniu

Termin: 21.09.2024

Miejsce: Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Wykładowca: dr hab. Piotr Gawron prof. IITiS PAN

Tytuł wystąpienia: „Uczenie kwantowych wszechświatów”

Abstrakt: Komputery są zbudowane z tranzystorów, które pozwalają na implementację prostych operacji logicznych poprzez precyzyjną kontrolę pola elektromagnetycznego. Gwałtowny rozwój uczenia maszynowego zaskakuje nas dzisiaj. Możemy użyć cząstek i ich właściwości kwantowych do wykonywania obliczeń. Komputer kwantowy, który żeby działał poprawnie, musi być odseparowany od reszty wszechświata, ale mimo to może się uczyć. Prelekcja jest realizowana w ramach projektu: „Akademia Sztuki Kwantowej: Szkolenia z obliczeń kwantowych i SI kreujące innowacyjne społeczeństwo”. Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach programu "Nauka dla społeczeństwa II".

Strona wydarzenia: <https://copernicon.pl/>

Wykład popularnonaukowy “Śląskiego Festiwalu Nauki" w Katowicach

Termin: 8.12.2024

Miejsce: Wydział Nauk Ścisłych Technicznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach;

Sala Wielofunkcyjna - Rynek Idei Miasta Nauki: Scena STEM (Science, Technology, Engineering, Math)

Wykładowca: dr hab. Piotr Gawron

Tytuł wystąpienia: „Uczenie kwantowych wszechświatów”

Abstrakt: Komputery są zbudowane z tranzystorów, które pozwalają na implementację prostych operacji logicznych poprzez precyzyjną kontrolę pola elektromagnetycznego. Gwałtowny rozwój uczenia maszynowego zaskakuje nas dzisiaj. Możemy użyć cząstek i ich właściwości kwantowych do wykonywania obliczeń. Komputer kwantowy, który żeby działał poprawnie, musi być odseparowany od reszty wszechświata, ale mimo to może się uczyć. Prelekcja jest realizowana w ramach projektu: „Akademia Sztuki Kwantowej: Szkolenia z obliczeń kwantowych i SI kreujące innowacyjne społeczeństwo”. Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki w ramach programu "Nauka dla społeczeństwa II".

Strona wydarzenia: <https://slaskifestiwalnauki.pl/uczenie-kwantowych-wszechswiatow>

II.11. Działalność zaplecza naukowego jednostki, o charakterze ogólnoodrodowiskowym, w tym:

II.11.1. Muzea, wystawy, kolekcje specjalne i eksponaty, banki zasobów m.in. genetycznych, i in. w strukturze jednostki

- eksponaty, kolekcje – działy, grupy – krótki opis nabytków w roku sprawozdawczym
- udostępnianie zbiorów kolekcji i zasobów (rodzaj zadań i usług specjalistycznych – krótki opis).

II.11.2. Laboratoria, stacje diagnostyczne, obserwatoria, prace terapeutyczne, itp.

- zadania, usługi, świadczenia (rodzaj zadań, usług i świadczeń – krótki opis);
- uzyskane certyfikaty za wdrożenia systemów jakości, międzynarodowych, przyjętych w UE (opis);
- uzyskane akredytacje Polskiego Centrum Akredytacji lub równorzędnego, systemy jakości (opis).

II.12. Nagrody i wyróżnienia naukowe uzyskane przez pracowników jednostki w roku sprawozdawczym

II.12.1. Nagrody krajowe i zagraniczne przyznane za działalność naukową

nazwa-rodzaj nagrody/za co przyznana/przez kogo/komu

(m.in. Prezydenta RP, Prezesa Rady Ministrów, nagrody PAN, nagrody akademii nauk i instytucji równorzędnych, nagrody resortowe, uczelni, fundacji, towarzystw, instytucji oraz osób działających na rzecz nauki, nagrody przyznawane przez jednostkę).

prof. Jerzy Klamka – nominacja do grona 2% naukowców najczęściej cytowanych (2024r)

prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski – Best Paper Award MASCOTS 2024

dr Kuaban Godlove – Best Paper Award MASCOTS 2024

II.12.2. Nagrody i wyróżnienia przyznane za praktyczne zastosowanie wyników B+R

nazwa-rodzaj nagrody/za co przyznana/przez kogo/komu

(m.in. Prezydenta RP, Prezesa Rady Ministrów, nagrody PAN, nagrody resortowe, uczelni, fundacji, towarzystw, instytucji oraz osób działających na rzecz nauki, krajowych izb gospodarczych, medali i wyróżnień przyznanych na targach krajowych i zagranicznych, nagrody przyznawane przez jednostkę).

III. Zatrudnienie

Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty*:

Liczba ogółem ...42,5...../w tym naukowych37,3.....

IV. inne formy zrzeszenia JEDNOSTEK NAUKOWYCH PAN

– powołane dla potrzeb wspólnych przedsięwzięć naukowych lub prac rozwojowych (centra doskonałości, centra PAN, sieci i konsorcja naukowe, centra naukowe uczelni, centra naukowo-przemysłowe instytutów badawczych, inne)

IV.1. Działające w jednostce Centra Doskonałości:

Nazwa/data powołania Centrum/status nadany przez....

IV.2. Przynależność jednostki do centrów PAN

Nazwa/data powołania centrum PAN /specjalność naukowa/ jednostki naukowe tworzące centrum; krótki opis działalności

IV.3. Przynależność jednostki do sieci naukowych

Podać nazwy 5 najważniejszych dla działalności jednostki

Nazwa/ data powołania sieci naukowej/ specjalność naukowa/ jednostki naukowe tworzące sieć

IV.4. Przynależność jednostki do konsorcjów naukowych

Podać nazwy 5 najważniejszych dla działalności jednostki

Nazwa/ data powołania konsorcjum naukowego/ specjalność naukowa/ jednostki tworzące konsorcjum

IV.5. Udział jednostki w pracach innych form zrzeszeń powołanych dla potrzeb wspólnych przedsięwzięć naukowych lub prac rozwojowych (centra naukowe uczelni, centra naukowo-przemysłowe instytutów badawczych, inne)

- Klaster SINOTAIC - Polski Klaster IoT & AI - klaster łączący placówki naukowe i przedsiębiorstwa prowadzące prace B+R w zakresie Internetu Rzeczy
- LoRa Alliance - organizacja standaryzująca działanie protokołu LoRaWAN do komunikacji w sieciach bezprzewodowych niskiej mocy i dalekiego zasięgu.
- Polski Węzeł Obliczeń Kwantowych - węzeł zajmuje się udostępnianiem polskim instytucjom dostępu do zaawansowanej infrastruktury obliczeń kwantowych w ramach globalnej sieci IBM Quantum Network, wspierając rozwój innowacji cyfrowych, nauki i społeczeństwa informacyjnego.

IV.6. Uczestnictwo instytutu w federacji (stan przygotowania do utworzenia federacji, nazwa i siedziba federacji, data utworzenia federacji decyzją administracyjną, jednostki uczestniczące w federacji, prezydent federacji, zakres działania federacji, wyniki ewaluacji jakości działalności dla federacji).

* zgodnie z obowiązującymi przepisami.

miejsowość, dnia 29.01.2025r.

Imię i nazwisko, telefon do kontaktów osoby sporządzającej informację

Dorota Danisz, 32 2317319 wew. 212