

Informacje o działalności jednostki naukowej PAN w 2022r.
(sporządzane i przekazywane adresatom wyłącznie w wersji elektronicznej)

Adresaci:1) **Wydział PAN****Wydział IV - Nauk Technicznych**2) **Biuro Upowszechniania i Promocji Nauki PAN****Termin: 31.01.2023r.****I. INFORMACJE ORGANIZACYJNE**

I.1.

Nazwa...	Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN
Status jednostki ¹	Instytut naukowy
Kategoria jednostki ²	A (przyznana przez MNiSW, 29.07.2022, DECYZJA NR 111/203/2022) w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja
Dane adresowe ³	ul. Bałtycka 5, 44-100 Gliwice https://www.iitis.pl/

I.2. Dyrektor, przewodniczący Rady Naukowej (innego organu doradczego) (imię i nazwisko, tytuł/stożień naukowy; jeżeli zmiana na stanowisku nastąpiła w ciągu roku sprawozdawczego, należy tę informację podać).

Dyrektor: **prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski,**

Przewodniczący Rady Naukowej: **prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz**

¹ Instytut naukowy, pomocnicza jednostka naukowa, międzynarodowy instytut naukowy

² Przyznana przez MNiSW, data i numer komunikatu

³ Adres, telefon, adres email, strona internetowa jednostki

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. W szczególności instytut uczestniczy w następujących działaniach PAN:

- 1) prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych;
- 2) wspieranie rozwoju osób rozpoczynających karierę naukową;
- 3) kształcenie na studiach doktoranckich, studiach podyplomowych i w innych formach;
- 4) formułowanie zasad etyki w nauce;
- 5) przedstawianie opinii i programów dotyczących spraw nauki oraz wykorzystywania wyników badań naukowych i prac rozwojowych w praktyce;
- 6) 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;
- 7) opiniowanie projektów aktów normatywnych dotyczących nauki, jej zastosowań oraz kształcenia;
- 8) współpraca z uczelniami, instytutami badawczymi i towarzystwami naukowymi, w szczególności w zakresie realizacji badań naukowych i prac rozwojowych;
- 9) współpraca ze środowiskiem społeczno-gospodarczym w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych w celu ich wdrożenia;
- 10) rozwijanie międzynarodowej współpracy naukowej przez tworzenie konsorcjów naukowych i prowadzenie projektów badawczych wspólnie z partnerami zagranicznymi.

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

- 1) Przechowywanie i przesyłanie informacji w sieciach komputerowych i telekomunikacyjnych, nowe usługi informatyczne – 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. Sieci komputerowe rozwijają się bardzo szybko, co powoduje konieczność analizy coraz to nowych rozwiązań. Właściwe rozwiązanie takich problemów, jak sterowanie natężeniem ruchu w sieciach komunikacyjnych dla zapewnienia zróżnicowanej jakości usług jej użytkownikom, czy dobór właściwych protokołów komunikacyjnych (odejście od tradycyjnych protokołów TCP/IP), nowe protokoły dla Internetu rzeczy, protokoły sieci bezprzewodowych.

- 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 ostatniej dekadzie. 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 w przyszłym Internecie.
- 3) Analiza sygnałów i uczenie maszynowe – prace w tym zakresie prowadzone są w ramach Zespołu Wizji Komputerowej oraz Zespołu Systemów Multimedialnych. Zespołu Systemów Multimedialnych dotyczą rozwoju metod uczenia maszynowego dla wybranych zastosowań i związanych z nimi rzeczywistych źródeł danych. Rozwijane metody to zarówno klasyczne algorytmy (detekcji anomalii i wzorców, heurystyczna selekcja cech i optymalizacja parametrów), jak i sieci głębokiego uczenia (trening przy niewielkiej liczbie etykiet, wydajność architektury). Obszarami zastosowań były w szczególności: obrazy hyperspektralne, szeregi czasowe (np. EKG), dane z systemów monitorowania budynków (BIM) oraz dane biomedyczne.

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
73	1	0	66	1	5

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 zwarte		wydawnictwa ciągłe					Pozostałe	
				w tym <i>czasopisma: drukowane</i>		<i>wyłącznie w wersji elektronicznej</i>	Inne wydawnictwa ciągłe			
liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	nakład w egz.	liczba tytułów	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): 11

w tym:

Projekt ramach	Tytuł projektu	Kierownik projektu	Okres realizacji (rok) od-do	Przyznane środki*	Instytucja finansująca	Partnerzy zagraniczni (kraj, nazwa jednostki), jeśli dotyczy**
II.3.1	Własności typowych kwantowych kanałów komunikacyjnych	Dr hab. Zbigniew Puchała	18.04.2017-17.04.2023	1 396 200,00	NCN	
	Wykorzystanie operatorów ułamkowego rzędu do sterowania przeciążeniami sieci Internet	Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka	20.06.2018-19.06.2023	705 200,00	NCN	
	Wpływ zmiany danych wejściowych i modyfikacji parametrów algorytmu na wydajność programów kwantowych	Dr hab. Jarosław Miszczak	30.01.2020-29.01.2024	794 400,00	NCN	

	Efektywne pamięciowo kodowanie problemów kombinatorycznych do kwantowych obliczeń wariacyjnych	Dr Adam Glos	03.02.2021- 02.02.2024	108 000,00	NCN	
	Symulacje układów fizycznych za pomocą technologii wyżarzania niedalekiej przyszłości	Dr Bartłomiej Gardas	05.03.2021- 04.03.2026	1 976 000,00	NCN	
II.3.2	Ekosystem Intelligence Augmentation dla analityków sieci dystrybucji wody	Andrzej Madej	01.01.2021- 31.12.2023	9 655 992,40	NCBiR	
II.3.3	Komputery kwantowe w najbliższej przyszłości: wyzwania, optymalne implementacje i zastosowania praktyczne	Prof. Marek Kuś	01.07.2019- 28.09.2023	17 770 575,00	FNP	
	Zastosowanie transferu wiedzy dla konwulcyjnych sieci neuronowych w celu poprawy klasyfikacji obrazów hiperspektralnych	Bartosz Grabowski	07.09.2018- 06.09.2022	178 200,00	MNiSW	
	Narodowa Infrastruktura Superkomputerowa dla EuroHPC —EuroHPC PL	Dr Mariusz Sterzel	01.01.2021- 31.12.2023	194 664 760,62	OPI	
II.3.4.	Security By Design IoT Development and Certificate Framework with Front-end Access Control	Dr Andras Vilmos	01.09.2020- 31.08.2023	4 999 995,00 €	Komisja Europejska	
II.3.5.	Zintegrowany system analizy zagrożeń epidemiologicznych i zarządzania procesami biznesowymi wspomagany technikami lokalizacji personelu i majątku przedsiębiorstwa	Dr Ryszard Winiarczyk	01.09.2021- 28.02.2023	890 000,00	AIUT sp. z o.o, Gliwice	

*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).

Opracowanie algorytmów doboru lokalizacji węzłów pośredniczących w sieciach LP WAN. Sieci rozległe małej mocy LP WAN umożliwiają komunikację z urządzeniami na odległość wielu kilometrów. Jednak przeszkody w środowisku mogą ograniczyć ten zasięg. Opracowany w 2022 roku tryb relay w LoRaWAN umożliwia wykorzystanie węzłów pośredniczących. W zagadnieniach związanych z wykorzystaniem Internetu rzeczy przebadano metody optymalizacyjne wyznaczania lokalizacji węzłów relay oraz zaproponowano algorytm heurystyczny, który przypisuje rolę przekaźnika i jednocześnie zachowuje ograniczenia wynikające z pojemności baterii.

Analiza wyników i metody ich korekcji dla wyźarzaczy kwantowych. Zdolność do oceny wyników wyźarzaczy kwantowych jest niezbędna do wykorzystania ich w zadaniach obliczeniowych. Wprowadziliśmy test statystyczny jakości wyźarzaczy opartych na modelu Isinga. Wyznaczyliśmy również metodę korekcji stanów generowanych przez wyźarzanie za pomocą uczenia się przez wzmacnianie. Nasze podejście charakteryzuje się doskonałą skalowalnością. Pracę wykonano w ramach projektu *Komputery kwantowe w najbliższej przyszłości: wyzwania, optymalne implementacje i zastosowania praktyczne*.

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

Optymalizacja zarządzania ruchem kolejowym. W ramach prowadzonych badań zaproponowano wykorzystanie kwantowego wyźarzania, które możliwe jest m.in. z wykorzystaniem komputera D-Wave, do wsparcia decyzji dyspozytorskich związanych z przywróceniem funkcjonowania ruchu pociągów w sieci kolejowej w sytuacji, gdy na tej linii występują znaczne opóźnienia w ruchu kolejowym. Prace prowadzone są we współpracy porozumieniu z lokalnym operatorem połączeń kolejowych na terenie Metropolii Górnośląsko-Zagłębiowskiej.

- 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).

Opracowanie prototypów algorytmicznych narzędzi analitycznych do monitorowania

sieci wodociągowych. Wyniki obejmują oryginalne propozycje algorytmów do zadań takich jak: wykrywanie obecności wycieku, oszacowanie jego lokalizacji oraz wykrywanie nieprawidłowości w działaniu sieci (awarie, anomalie). Prace prowadzono w ramach współpracy z dostawcą urządzeń do monitoringu urządzeń wodociągowych. Pozwoliły one na Uruchomienie prototypu platformy WaterPrime, zawierającej opracowane algorytmiczne narzędzia analityczne, u dwóch zarządców wodociągów współpracujących w ramach porozumień partnerskich. Opracowywana platforma przyczyni się do redukcji strat wody przez szybsze wykrycie sytuacji problemowych.

Weryfikacja dokładności algorytmów lokalizacji urządzeń na podstawie sygnałów z sieci bezprzewodowych. W pracach wykonano szereg eksperymentów pozwalających zweryfikować poziom błędów tego typu lokalizacji, na bazie pomiarów w sieciach z modulacją LoRa oraz UWB. Poprzez analizę pomiarów zebranych z tysięcy urządzeń w środowisku miejskim oraz eksperymentów w warunkach laboratoryjnych oszacowano charakterystykę błędów dla najpopularniejszych algorytmów.

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

Lp.	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
1	EP22156614.4	14-02-2022		A Quantum Probabilistic Error Correction Method	Kukulski Ryszard Pawela Łukasz Puchała Zbigniew	Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN	Europejski Urząd Patentowy

- wykaz zgłoszeń i uzyskanych praw ochronnych na wzory użytkowe

Lp.	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
Bartłomiej Gardas	Walidacja i zastosowania kwantowych wyżarzaczy do symulacji układów fizycznych	dziedzinie nauk inżynierijsko-technicznych w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja

- 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

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	M		

Blizsze 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 Informatycznych 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	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)		
Dyscypliny, w których prowadzone jest kształcenie w szkole doktorskiej	1) informatyka techniczna i telekomunikacja 2) inżynieria biomedyczna 3) nauki medyczne		
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej w instytucie naukowym PAN 1	Liczba doktorantów pobierających stypendia*		
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem 1	w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym 0 (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. -

(w podziale na płeć doktorantów)				Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce	
K*	M*	K*	M*	1) 1 2) 3)	1) 1 2) 3)
1) 1 2) 3)	1) 2) 3)	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		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym	
Kraj pochodzenia	Liczba cudzoziemców*	Kraj pochodzenia	Liczba cudzoziemców*
1) .....	.....	1) .....	.....
2) .....	.....	2) .....	.....
3) .....	.....	3) .....	.....
4) .....	.....	4) .....	.....

* w podziale na podmioty tworzące szkołę

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
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	
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej w instytucie naukowym PAN 7				Liczba doktorantów pobierających stypendia*	
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem 7 (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) 2 2) 3)	1) 5 2) 3)	1) 0 2) 3)	1) 1 2) 3)	1) 7 2) 3)	1) 7 2) 3)

* w podziale na podmioty tworzące szkołę

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

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

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 - ogółem0.. .

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).

II.6.8. Opieka nad studentami

Liczba studentów odbywających praktyki w jednostce PAN ogółem	Liczba prac magisterskich wykonanych pod kierunkiem pracowników naukowych jednostki PAN		
	ogółem	w uczelniach macierzystych	w jednostkach PAN
2	0	0	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		
b) w innych instytucjach		
2. za granicą		

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

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	Od 2022	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	Od 2022	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
3	Łotwa	Universty of Latvia	Agreement of Cooperation	2018-2023	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
4	Słowacja	Slovak Academy of Science	Agreement of Cooperation	2019-2024	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo

⁴ W przypadku braku podpisanego porozumienia/umowy proszę wpisać „nie dotyczy”

					w projektach, wymiana materiałów naukowych oraz publikacji
5	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

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)

lp.	kraj	podmiot	rodzaj osiągnięcia: wspólna publikacja, patent, nowa metoda badawcza, nowa technologia, grant, inne	opis osiągnięcia
1	Węgry	Wigner Reseach Center	L. Botelho, A. Glos, A. Kundu, J.A. Miszczak, Ö. Salehi, Z. Zimborás, Error mitigation for variational quantum algorithms through mid-circuit measurements, Physical Review A, Vol. 105, 022441, DOI: 10.1103/PhysRevA.105.022441, arXiv:2108.10927 (2022).	Publikacja wyników uzyskanych w ramach projektu NCN w zakresie ograniczania wpływu błędów kwantowych na algorytmy optymalizacji kwantowej.
2	Łotwa	Universty of Latvia	Organizacja wykładów z zakresu teorii automatów klasycznych i kwantowych, prowadzonych dla uczestników szkół doktorskich oraz asystentów z IITiS PAN prowadzonych przez dr Abuzera Yakaryilmaza.	Nagrania z wykładów dostępne są w serwisie YouTube: https://youtu.be/u-wG8DZ2ne4 oraz https://youtu.be/-8GgnmAouqE .

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: 1

z tego:

Nazwa konferencji miejsce, data	Organizator, współorganizatorzy	Rodzaj konferencji	
		krajowa	międzynarod.
30th International Symposium on the Modeling, Analysis, and Simulation of Computer and Telecommunication Systems (MASCOTS 2022) 18-20 październik 2022 Nicea, Francja	IITiS PAN		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).

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

prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski otrzymał "The Srinivasa Ramanujan Life Time Achievement Award" za "Significant and Outstanding Contribution in areas of research in Mathematics" przyznana przez Rujastami Institute of Technology BSF Academy, Tekanpur, Gwalior.

(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).

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 48,56 /w tym naukowych 30,92.

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)

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 25.01.2023 r.

Imię i nazwisko, telefon do kontaktów osoby sporządzającej informację

Dorota Danisz, 32 2317319 wew.207