

Informacje o działalności jednostki naukowej PAN w 2023r.
(sporządzane i przekazywane adresatom wyłącznie w wersji elektronicznej)

Adresaci:

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

Termin: 31.01.2024r.

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

do 07.04.2023r. Dyrektor Instytutu: **prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski,**

od 08.04.2023r. Dyrektor Instytutu: **dr hab. inż. Krzysztof Grochla**

od 03.03.2023r. do 10.05.2023r. Przewodniczący Rady Naukowej: **prof. dr hab. inż. Karol Życzkowski**

od 11.05.2023r. Przewodniczący Rady Naukowej: **prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski**

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

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

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 wnioski 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 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.
- 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 – badania w tym obszarze dotyczyły zarówno aspektów teoretycznych problematyki algorytmów uczących, jak i ich zastosowań. Prace teoretyczne skupiały się wokół wyjaśnialności i interpretowalności działania modeli sieci neuronowych głębokiego uczenia. Prace te obejmowały, m.in.: identyfikację i metody zaradcze dla problemu umierających neuronów (zjawiska utraty wydajności części sieci pod wpływem losowości procesu treningowego); testowanie głębokich sieci neuronowych, w tym rozwijanie metod umożliwiających tworzenie danych do testowania w rzeczywistych warunkach oraz testowanie odporności na ataki adwersarza (m.in. podatności w popularnych bibliotekach uczenia maszynowego, takich jak TensorFlow, oraz rozwijano metody służące do ich wykrywania); opracowanie metod interpretacji działania głębokich sieci konwolucyjnych przez wizualizację aktywacji sieci. Celem prowadzonych badań jest tworzenie systemów, które nie tylko efektywnie rozwiązują problemy, ale również są transparentne i bezpieczne dla użytkowników. Prace związane z zastosowaniami AI dotyczyły skutecznego wykorzystania najnowszych metod uczenia maszynowego w wybranych, kluczowych obszarach, głównie we współpracy z zewnętrznymi odbiorcami opracowanych rozwiązań, jak np. monitorowanie systemów dystrybucji wody, wykrywanie wycieków i awarii, rozwój inteligentnych systemów do lokalizacji użytkowników i systemy diagnostyki medycznej u pacjentów z zaburzeniami psychotycznymi i w diagnostyce ortodontycznej.

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
49	4	0	44	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 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): 14

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	Własności typowych kwantowych kanałów komunikacyjnych	Dr hab. Zbigniew Puchała	18.04.2017-17.04.2023	1 396 200,00 zł	NCN	
II.3.1	Wykorzystanie operatorów ułamkowego rzędu do sterowania przeciążeniami sieci Internet	Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka	20.06.2018-19.06.2023	705 200,00 zł	NCN	
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.3.2	Ekosystem Intelligence Augmentation dla analityków sieci dystrybucji wody	Andrzej Madej	01.01.2021-31.12.2023	9 655 992,40 zł	NCBiR	
II.3.3	Komputery kwantowe w najbliższej przyszłości: wyzwania, optymalne implementacje i zastosowania praktyczne	Prof. Marek Kuś	01.07.2019-30.11.2023	17 770 575,00	FNFP	
II.3.3	Narodowa Infrastruktura Superkomputerowa dla EuroHPC —EuroHPC PL	Dr Mariusz Sterzel	01.01.2021-31.12.2023	194 664 760,62 zł	OPI	
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.3.4.	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.3.4.	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.3.1. 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/institucje 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 IoTAC, IITIS opracował Politykę Kwazideterministyczną (QDTP) do zarządzania ruchem w bramkach IoT, minimalizując przeciążenia i opóźnienia. Ponadto w ramach tego projektu opracowano nowe metody wykrywania ataków oparte na uczeniu maszynowym oraz techniki mitygacji ataków, które dynamicznie odrzucają pakiety ataku, chroniąc bramkę. Pracowano również nad optymalizacją zużycia energii w urządzeniach IoT, kluczową dla zrównoważonego rozwoju sieci IoT.

Celem projektu Team Net "Komputery kwantowe w najbliższej przyszłości: wyzwania, optymalne implementacje i zastosowania praktyczne", była m.in. próba odpowiedzi na pytanie czy obecne komputery typu NISQ mogą zostać użyte w algorytmach hybrydowych do rozwiązywania problemów optymalizacji dyskretnej. Wyniki projektu wskazują, że odpowiedź na to pytanie jest twierdząca, co daje podstawę do prowadzenia badań pilotażowych w celu zastosowań przemysłowych.

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

W r. 2023 zakończono realizację projektu WaterPrime. Realizowany w konsorcjum z AIUT sp. z o.o., z dofinansowaniem NCBiR, w projekcie opracowano unikalny system informatyczny wykorzystującego modele uczenia maszynowego do kompleksowego monitorowania sieci wodociągowych. Testowe uruchomienie doprowadziło do znacznego zmniejszenia strat wody i wykrycia szeregu awarii u dwóch przedsiębiorstw wodociągowych. Projekt jest na etapie wdrożenia, z planowanymi wdrożeniami w kraju i za granicą.

- 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).

Zastosowanie społeczne i gospodarcze znalazły wyniki badań IITIS PAN w zakresie sztucznej inteligencji. Dzięki algorytmom analizy danych, opracowanych w Instytucie w trakcie projektu WaterPrime, udało się wykryć szereg awarii i zmniejszyć straty wody w dwóch przedsiębiorstwach wodociągowych. Innym obszarem były zagadnienia szeroko rozumianego bezpieczeństwa systemów komputerowych. Istotnym obszarem były systemy diagnostyki medycznej. We współpracy z Katedrą Psychiatrii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Tarnowskich Górach prowadzono prace w zakresie oceny nasilenia objawów u pacjentów z zaburzeniami psychotycznymi.

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	17/875,494	28.07.2022	US11736362B2	Internet address structure analysis, and applications thereof	Paweł Foremski Arthur Berger David Plonka	Akamai Technologies Inc	USA
2	P.444634	25.04.2023		Sposób i układ do identyfikacji i lokalizacji znaczników z wykorzystaniem LIDARU 2D	Ziębiński Adam, Grzechca Damian, Ilewicz Witold, Biernacki Piotr, Joanna Domańska, Katarzyna Filus, Łukasz Sobczak	Politechnika Śląska	PL
3	P.444635	25.04.2023		Sposób i układ do identyfikacji i lokalizacji znaczników z wykorzystaniem Lidaru3D	Ziębiński Adam, Grzechca Damian, Ilewicz Witold, Biernacki Piotr, Joanna Domańska,	Politechnika Śląska	PL

					Katarzyna Filus, Łukasz Sobczak		
--	--	--	--	--	------------------------------------	--	--

- 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)

prof. dr hab. Zbigniew Puchała

- 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

- 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
Krawiec Aleksandra	„Rozróżnialność pomiarów kwantowych”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Kukulski Ryszard	„Probabilistyczne kwantowe kody korekcyjne w zastosowaniu do ogólnych kanałów szumu”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Lewandowska Paulina	„Metody walidacji współczesnych architektur kwantowych”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja

Żarski Mateusz	Wizja komputerowa i transfer learning w inspekcjach Betonowych obiektów mostowych	nauki inżynieryjno-techniczne inżynieria lądowa, geodezja i transport
Książek Kamil	Optymalizacja architektur sieci głębokiego uczenia dla klasyfikacji obrazów hiperspektralnych	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Sobczak Łukasz	Wykorzystanie symulacji komputerowej w systemach autonomii pojazdów lądowych	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Kuaban Godlove	Modele stanów nieustalonych, oparte na aproksymacji dyfuzyjnej i łańcuchach Markowa w analizie efektywności sieci komputerowych i systemów magazynowania energii	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Marjasz Rafał	Modele kolejkowe z mechanizmem zawieszenia obsługi typu „multiple vacation” - analiza z wykorzystaniem SD	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	M		

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 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) 8) Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy
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	Liczba doktorantów pobierających stypendia*

Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem 0 (w podziale na płeć doktorantów)		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. - 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 5	Liczba doktorantów pobierających stypendia*

Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem 5 (w podziale na płeć doktorantów)		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. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce
K*	M*	K*	M*	1) 5 2) 3)	1) 5 2) 3)
1) 1 2) 3)	1) 4 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 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
Książek Kamil	Optymalizacja architektur sieci głębokiego uczenia dla klasyfikacji obrazów hiperspektralnych	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Kuaban Godlove	Modele stanów nieustalonych, oparte na aproksymacji dyfuzyjnej i łańcuchach Markowa w analizie efektywności sieci komputerowych i systemów magazynowania energii	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja

Wykaz uzyskanych doktoratów w ramach szkół doktorskich:

Imię i nazwisko	Tytuł pracy doktorskiej	Dziedzina i dyscyplina naukowa
Krawiec Aleksandra	„Rozróżnialność pomiarów kwantowych”	nauki inżynieryjno-techniczne

		informatyka techniczna i telekomunikacja
Kukulski Ryszard	„Probabilistyczne kwantowe kody korekcyjne w zastosowaniu do ogólnych kanałów szumu”	nauki inżynieryjno-techniczne informatyka techniczna i telekomunikacja
Lewandowska Paulina	„Metody walidacji współczesnych architektur kwantowych”	nauki inżynieryjno-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).

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
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 ¹	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	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 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
6	Węgry	Wigner Research Centre for Physics	Agreement of Cooperation	2023-2028	wymiana personelu badawczego, wymiana studentów, organizacja wspólnych konferencji, współuczestnictwo w projektach, wymiana

¹ W przypadku braku podpisanego porozumienia/umowy proszę wpisać „nie dotyczy”

					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 Grecja Hiszpania Niemcy Luksemburg Francja	ATOS Hungary Ltd. Centre for Research & Technology Hellas Kaspersky Lab SL QuanTag IT Solutions GmbH Budapest University of Technology and Economics Telekom Security GmbH Netcompany -Intrasoft SA FhG FOKUS SafePay Systems Ltd. Technische Universität Berlin Fundacion Tecnalia Research & Innovation Airbus Defence & Space SAS Cloudreach Hungary Ltd.	grant - Horizon 2020: Security by Design IoT Development and Certificate Framework with Front-end Access Control (IoTAC)	Projekt IoTAC, zakończony w sierpniu 2023, realizowany przez 14 partnerów, miał na celu stworzenie bezpiecznej architektury IoT. Obejmował ocenę bezpieczeństwa aplikacji na różnych etapach ich tworzenia, wprowadzenie zaawansowanego mechanizmu kontroli dostępu, monitorowanie systemu w czasie rzeczywistym oraz wdrażanie środków zabezpieczających na poziomie sprzętowym i programowym. Angażował m.in. operatorów usług, ekspertów ds. bezpieczeństwa i partnerów akademickich.
2	Węgry Grecja Niemcy Hiszpania Francja	Atos Hungary Ltd. Centre for Research and Technology Hellas (CERTH) Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung	grant - Horizon: Secure-by- design IoT operation with supply chain control (DOSS)	Projekt DOSS, rozpoczęty we wrześniu 2023 przez 11 partnerów, wprowadza bezpieczne metody projektowania dla złożonych architektur IoT. Tworzy "Łańcuch Zaufania Dostaw", integrujący łańcuch dostaw IoT w cyfrową pętlę komunikacyjną. Technologia obejmuje weryfikację bezpieczeństwa komponentów sprzętowych i programowych. Centralnym

	der angewandten Forschung e.V. Budapest University of Technology and Economics Universidad de Murcia Red Alert Labs Safepay Systems Service and Trading Asvin GmbH Fundacion Tecnalia Research & Innovation Thales Six GTS France	elementem jest Cyfrowy Bliźniak, symulujący różne architektury IoT i wykorzystujący AI do modelowania skomplikowanych scenariuszy ataków.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.
31st International Symposium on the Modeling, Analysis, and Simulation of Computer and Telecommunication Systems (MASCOTS 2023)	IITiS PAN, Stony Brook University		międzynarodowa

16-18 październik 2023 Stony Brook University, Stony Brook, NY, USA			
Quantum Morocco, 18 - 22 Wrzesień 2023, Rabat, Maroko	Faculty of Sciences at Mohammed V University in Rabat, 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

(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).

Dwa artykuły konferencyjne z IITiS PAN uzyskały "Best paper award"

- Erol Gelenbe, Mohammed Nasereddin "Protecting IoT Servers Against Flood Attacks with the Quasi Deterministic Transmission Policy", 22nd IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications (TrustCom-2023), Exeter, UK,
- Godlove Suila Kuaban, Erol Gelenbe, Tadeusz Czachórski, "Modelling the Energy Performance of Off-Grid Sustainable Green Cellular Base Stations" Mascots 2023, Stony Brooks, US.

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 49,3/w tym naukowych 33,66.

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.

Gliwice, dnia 25.01.2024 r.

Imię i nazwisko, telefon do kontaktów osoby sporządzającej informację

Dorota Danisz, 32 2317319 wew. 212