

Informacje o działalności jednostki naukowej PAN w 2019 r.
(sporządzane i przekazywane adresatom wyłącznie w wersji elektronicznej)

Adresaci:

- 1) **Wydział PAN** (właściwy merytorycznie i organizacyjnie)
- 2) **Biuro Upowszechniania i Promocji Nauki PAN**

Termin: 14.02.2020 r.

I. INFORMACJE ORGANIZACYJNE

I.1.

Nazwa	Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN
Status jednostki ¹	Instytut naukowy
Kategoria jednostki ²	A (przyznana przez MNiSW, 20.11.2017, Decyzja 238/KAT/2017)
Dane adresowe ³	Ul. Bałtycka 5, 44-100 Gliwice

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

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

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

Misja Instytutu realizowana jest na dwóch płaszczyznach: jako placówka naukowa Polskiej Akademii Nauk oraz jako instytut naukowy w dziedzinie informatyki.

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;

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

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 (np. nowe wersje protokołów internetowych TCP, IP), przy uwzględnieniu charakteru natężenia ruchu sieciowego (jego losowych własności poznawanych doświadczalnie poprzez pomiary w sieci), w warunkach wciąż rozwijających się technologii sieciowych (np. powstanie sieci całkowicie optycznych) 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 sieci całkowicie optycznych, które niebawem powstaną, zrewolucjonizuje przesył informacji.
2. Wizja komputerowa – obecne prace badawcze koncentrują się na zagadnieniach składniowej, ilościowej i statystycznej analizie obiektów przestrzennych oraz na zagadnieniach syntezy informacji o obiektach i scenach 3D. W zakres badań wchodzi takie problemy, jak opracowanie technik dekompozycji reprezentacji złożonych kształtów na elementy prostsze, czyli prymitywy, rozwój metod integracji informacji zawartej w kilku reprezentacjach trójwymiarowych, np. uzyskanych z kilku widoków lub fizycznie rozdzielonych fragmentów większej całości, opracowanie metod pasowania obrazów trójwymiarowych, czyli metod ustalania wzajemnej odpowiedniości pomiędzy elementami dwóch lub więcej reprezentacji, rozwój metod rozpoznawania kształtów i określania miary podobieństwa pomiędzy kształtami, rozwój metod statystycznej analizy kształtów trójwymiarowych oraz opracowanie metod przeszukiwania baz danych obrazów trójwymiarowych. Prace koncentrują się na

tematyce ilościowego opisu i porównywania obiektów przestrzennych z wykorzystaniem informacji niepewnej i niekompletnej, pozyskanej w wyniku percepcji wielosensorowej. Opracowywane w Instytucie komputerowe systemy wizyjne znajdują zastosowanie w projektowaniu komputerowych systemów medycznych i edukacyjnych, a prace dotyczące integracji informacji wielosensorowej mogą być np. wykorzystane w projektowaniu samobieżnych inteligentnych robotów.

3. 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.

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
61	1	2	38	20	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				Pozostałe
	wydawnictwa zwarte	wydawnictwa ciągłe		Inne wydawnictwa ciągłe	
		w tym <i>czasopisma: drukowane</i>	wyłącznie w wersji <i>elektronicznej</i>		

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.
1	300	1	300							

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): 13

w tym:

PROJEKTÓW W RAMACH	TYTUŁ PROJEKTU	KIEROWNIK PROJEKTU	OKRES REALIZACJI (ROK) OD-DO	PRYZYCNANE ŚRODKI	INSTYTUCJA FINANSUJĄCA
II.3.1	Własności typowych kwantowych kanałów komunikacyjnych	Dr hab. Zbigniew Puchała	18.04.2017 – 17.04.2022	1 396 200,-	NCN
	Entropowe relacje nieoznaczoności w zastosowaniu do kryptografii kwantowej	Dr hab. Zbigniew Puchała	21.01.2016 – 20.01.2019	244 800,-	NCN
	Wykorzystanie operatorów ułamkowego rzędu do sterowania przeciążeniami sieci Internet	Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka	20.06.2018 – 19.06.2021	705 200,-	NCN
	Wykorzystanie uczenia maszynowego w informatyce kwantowej	Mgr Mateusz Ostaszewski	01.10.2018 – 30.09.2019	89 481,-	NCN
	Semantyczne sieci tensorowe do analizy wielkich zbiorów danych	Dr hab. inż. Piotr Gawron	30.09.2015 – 29.03.2019	589 104,-	NCN
	Analiza i zastosowanie kwantowego wyszukiwania przestrzennego	Mga Adam Glos	01.10.2019 – 03.09.2020	102 620,-	NCN
II.3.2	Dynamiczne środowisko komunikacji bezprzewodowej dla infrastruktury internetu rzeczy inteligentnych miast – Smart City IoT	Dr inż. Ryszard Winiarczyk	01-03-2018 – 28-02-2021	2 235 265,-	NCBiR
II.3.3	Komputery kwantowe w najbliższej przyszłości: wyzwania, optymalne implementacje i zastosowania praktyczne	Prof. Marek Kuś, Dr hab. Zbigniew Puchała, Dr inż. Ryszard Winiarczyk	POIR.04.04.00-00-17C1/18-00	17 770 575,-	FNPF
	Zastosowanie transferu wiedzy dla konwulcyjnych sieci neuronowych w celu poprawy klasyfikacji obrazów hiperspektralnych	Bartosz Grabowski	07.09.2018 – 06.09.2022	178 200,-	MNiSW
	Zadanie badawcze w projekcie „Knowledge integrating shopfloor management system supporting preventive maintenance services for	Dr inż. Arkadiusz Sochan	16.05.2017 – 15.05.2020	869 400,-	AIUT sp. z o.o., Gliwice

	automotive polymorphic production framework”				
	Zadanie badawcze w projekcie „System gromadzenia i analizy danych o charakterze strumieniowym, dedykowanego dla sieci stacji paliw, którego zadaniem jest optymalizacja kosztów dystrybucji i sprzedaży paliw oraz ciągłe (on-line) monitorowanie i wykrywanie zagrożeń związanych z wyciekami paliw ”	Dr inż. Michał Cholewa	30.10.2017 – 30.04.2019	604 800,-	AIUT sp. z o.o, Gliwice
II.3.4.	Secure and Safe Internet of Things Project	Prof. Sami Erol Gelenbe	31.12.2017 – 31.12.2020	4 999 083,75€	Komisja Europejska
	Software Development toolKit for Energy optimization and technical Debt elimination	Prof. Sami Erol Gelenbe	01.01.2018 – 31.12.2020	4 325 918,75€	Komisja Europejska

*środki ogółem przyznane na okres realizacji przez instytucję finansującą projekt

II.3.1. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki; 6

II.3.2. Projekty finansowane lub dofinansowane ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju; 1

II.3.3. Projekty finansowane przez inne organizacje krajowe (w tym MNiSW, NAWA); 3

II.3.4. Projekty finansowane przez podmioty/instytucje zagraniczne; 2

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).

1. W ramach projektu *Własności typowych kwantowych kanałów komunikacyjnych* badana była możliwość implementacji pomiarów kwantowych. Realizacja uogólnionych pomiarów kwantowych jest często wymagająca eksperymentalnie, ponieważ wymaga wykonania pomiaru rzutowego w systemie zainteresowania rozszerzonym przez ancilla. W ramach prowadzonych prac podany został alternatywny schemat wdrażania uogólnionych pomiarów, który wykorzystuje wyłącznie: (a) klasyczną losowość i przetwarzanie końcowe, (b) pomiary projekcyjne w odpowiednim układzie kwantowym oraz (c) postselekcję w przypadku nieprzestrzegania niektórych wyników. Metoda realizuje dowolny pomiar kwantowy w układzie d wymiarowym z prawdopodobieństwem powodzenia $1/d$. Optymalne jest to, że dla każdego wymiaru istnieją pomiary, dla których prawdopodobieństwo sukcesu nie może być wyższe. Otrzymane wyniki zostały zastosowane, aby ograniczyć względną moc prognoz i ogólnych pomiarów dla jednoznacznej dyskryminacji stanu. Przedstawiony schemat został przetestowany eksperymentalnie na procesorze kwantowym IBM. Co ciekawe, ze względu na szum związany z realizacją bramek płaczących, jakość, z jaką nasz schemat realizuje uogólnione pomiary kubitów, jest wyższa niż jakość uzyskana przy standardowej konstrukcji z wykorzystaniem systemu pomocniczego.

2. W ramach projektu *Wykorzystanie operatorów ułamkowego rzędu do sterowania przeciążeniami sieci Internet* badano metody zarządzania kolejkami w przekaźnikach sieciowych. Kontrola zatorów jest jednym z najważniejszych pytań w nowoczesnej wydajności sieci komputerowej. W ramach prowadzonych prac badany był problem wyboru parametrów aktywnych mechanizmów kolejki na podstawie neuronów adaptacyjnych. Oceniamy działanie mechanizmu AQM w obecności samopodobnego ruchu na podstawie automatycznego wyboru ich parametrów za pomocą neuronu adaptacyjnego. Zaproponowany został mechanizm AQM oparty na kontrolerze PI α rzędu niecałkowitego z parametrami dostrajającymi neurony i porównaliśmy go z adaptacyjnym neuronowym AQM. Wyniki numeryczne są uzyskiwane za pomocą modelu symulacji zdarzeń dyskretnych.

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

1. Dokładność urządzeń do śledzenia lokalizacji UWB w ruchu Ultra-szerokopasmowa technologia lokalizacji zapewnia wysoką dokładność pozycjonowania w pomieszczeniach. Nadal jednak niewiele jest pracy nad dokładnością tego rozwiązania, szczególnie w przypadku monitorowania poruszających się obiektów. W pracy przedstawiono wyniki pomiaru dokładności systemu pozycjonowania wewnętrznego UWB w warunkach stacjonarnych oraz pokazano, jak zmienia się dokładność, gdy monitorowany obiekt jest w ruchu. Mierzy się również, w jaki sposób orientacja anteny wpływa na dokładność. Pokazujemy, że podczas gdy UWB zapewnia bardzo mały błąd w scenariuszu stacjonarnym (w ciągu kilku centymetrów), dokładność znacznie spada, gdy urządzenie się porusza, a średni błąd rośnie do 20 cm. Przedstawiono eksperymentalną funkcję rozkładu prawdopodobieństwa dla różnych scenariuszy pomiarowych, pokazującą, jak oszacowanie lokalizacji zmienia się w czasie i jak jest to skorelowane z faktyczną pozycją urządzenia.

2. Efektywny transfer wiedzy do klasyfikacji obrazów hiperspektralnych z głębokimi splotowymi sieciami neuronowymi. Istotnym wyzwaniem w klasyfikacji danych hiperspektralnych jest ograniczona liczba dostępnych próbek treningowych. Metody przestrzenno-spektralne podchodzą do tego problemu wykorzystując dwa odrębne widoki danych (przestrzenne i spektralne) oraz zakładając lokalne podobieństwo pikseli i ciągłość etykiet. Zgodnie z tym założeniem zaproponowana została metoda selekcji, która wykorzystuje różnorodność między informacjami spektralnymi i przestrzennymi w celu rozszerzenia zestawu punktów treningowych. Nowe dane treningowe, oznaczone jako „kandydaci na granicy”, wywodzą się z niezgodności między maszyną wektora nośnego a losowymi klasyfikatorami pola Markowa i są weryfikowane przez głosowanie w sąsiedztwie przestrzennym w celu zmniejszenia niepewności etykiety. Pokazane zostało jak wykorzystanie różnorodności metod poprawia wynik klasyfikacji. Proponowana metoda jest testowana za pomocą kilku algorytmów klasyfikacji i zapewnia niezawodne i użyteczne rozszerzenie zbioru uczącego, umożliwiając znalezienie lepszych modeli klas i poprawienie dokładności klasyfikacji.

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).

1. Zastosowanie geometrii obliczeniowej do projektowania szyny zgryzowej
Szyna zgryzowa jest jedną z metod leczenia rozbieżności między relacją centryczną a maksymalnym interpikacją (CR / MI) i innymi zaburzeniami stawu skroniowo-żuchwowego (TMJ). Jest to również metoda zmniejszania skutków bruksizmu. Projektowanie szyny okluzyjnej dla danej relacji między szczęką a żuchwą obejmuje: tworzenie powierzchni częściowych, ich integrację i tworzenie szyny na drukarce 3D. W ramach prowadzonych przedstawiono i porównano niektóre techniki stosowane do projektowania powierzchni szyn w wymaganej relacji terapeutycznej szczęki i żuchwy. Pozwala to na zrozumienie sposobu, w jaki ortodonta tworzy szynę i wybiera - lub tworzy - narzędzia do geometrii obliczeniowej wspierające jego pracę.
2. Strukturalne monitorowanie i ocena stanu zdrowia za pomocą widma energii pakietu falkowego
Opracowano nową metodologię monitorowania i oceny stanu strukturalnego za pomocą spektrum energii pakietu falkowego poprzez analizę sygnału reakcji przyspieszenia, aby zidentyfikować uszkodzenie strukturalne w czasie rzeczywistym i przeprowadzić wczesne alarmowanie uszkodzenia strukturalnego. Ostrzeżenie o uszkodzeniach strukturalnych zostanie wykonane zgodnie z progami bazowymi, które są uzyskiwane z analizy konwergencji opartej na średniej i wartości wariancji dwóch wskaźników uszkodzeń strukturalnych, mianowicie odchylenia współczynnika energii (ED) i wariancji współczynnika energii (EV). Aby zilustrować skuteczność metody, jako studium przypadku przyjęto etap operacyjny tunelu Wangzong w linii metra 3 Wuhan w Chinach. Wyniki pokazują, że (1) wielodrogowa metoda odszumiania pakietu falkowego skutecznie usuwa szum i rezerwuje informacje w zakresie 0,1 Hz; (2) Wskaźniki uszkodzenia ED i EV z widma energii pakietu falek są wrażliwe na uszkodzenia strukturalne, których średnia i wartość wariancji będą się dobrze zbiegać wraz ze wzrostem liczby składników pakietu falek; oraz (3) Na podstawie wartości progowej opartej na jednostronnej 98% górnej granicy ufności potencjalne uszkodzenia strukturalne można wykryć i zaalarmować dynamicznie w podziemnym wypełnieniu ze złożonością i niepewnością. Podsumowując, badania te przyczyniają się do opracowania nowych wskaźników oceny stanu strukturalnego z uwzględnieniem wymiaru czasu i właściwości wibracyjnych konstrukcji, co jest pomocne w wykrywaniu i alarmowaniu możliwych uszkodzeń strukturalnych przed uszkodzeniami strukturalnymi. Jego nieodłączne ograniczenia leżą w stosunkowo skomplikowanym procesie obliczeniowym i surowych wymaganiach dotyczących lokalizacji czujnika.

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	P.423219	20.10.2017r.	PAT.233157	Sposób ekstrakcji i transformacji strumieniowych danych pomiarowych wykorzystujący obliczenia równoległe	Marcin Gorawski, Anna Gorawska, Krzysztof Pasternak, Michał Gorawski	Politechnika Śląska	Polska

2	P.421668	22.05.2017r.	PAT.232115	Sposób magazynowania i agregowania wielowymiarowych strumieniowych danych pomiarowych z uwzględnieniem aspektu lokalności.	Marcin Gorawski, Michał Gorawski, Anna Gorawska, Krzysztof Pasternak	Politechnika Śląska	Polska
---	----------	--------------	------------	--	--	---------------------	--------

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

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

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 szkół doktorskich prowadzonych wspólnie przez kilka podmiotów:

- podaje się dane dotyczące wyłącznie doktorantów przypisanych składającemu sprawozdanie instytutowi PAN

albo

- dane dotyczące wszystkich instytutów PAN podaje jeden upoważniony instytut PAN jeśli tak wynika z uregulowań pomiędzy podmiotami prowadzącymi szkołę, będący podmiotem odpowiedzialnym za wprowadzanie danych do systemu POL-on)

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 (w podziale na płeć doktorantów):				Liczba doktorantów pobierających stypendia:	
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym		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		

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			
Dyscypliny, w których prowadzone jest kształcenie w szkole doktorskiej		1) architektura i urbanistyka 2) inżynieria lądowa i transport 3) automatyka 4) elektronika i elektrotechnika, 5) informatyka techniczna i telekomunikacja 6) inżynieria biomedyczna 7) inżynieria chemiczna 8) inżynieria materiałowa 9) inżynieria mechaniczna 10) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka 11) nauki chemiczne 12) nauki o zarządzaniu i jakości			
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej w instytucie naukowym PAN (w podziale na płeć doktorantów):			Liczba doktorantów pobierających stypendia:		
Liczba doktorantów szkoły doktorskiej - ogółem		w tym: przyjęci w roku sprawozdawczym		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		

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)	

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 - ogółem 1 .

Młodzi naukowcy będący pracownikami jednostki	Młodzi naukowcy będący doktorantami odbywającymi studia doktoranckie lub kształcącymi się w szkole doktorskiej
1	

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	3	3	

II.7. Działalność dydaktyczna pracowników jednostki

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

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

l.p.	kraj	partner	nazwa dokumentu ⁴	okres obowiązywania	zakres współpracy
1	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
2	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
3	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.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:

z tego:

Nazwa konferencji miejsce, data	Organizator, współorganizatorzy	Rodzaj konferencji	
		krajowa	międzynarod.
Conference on Modelling Methods in Computer, Systems, Networks and Bioinformatics, Paryż, Francja	IITiS PAN, Académie Polonaise des Sciences - Centre scientifique à Paris, Univ. Cote d'Azur, Interdisciplinary Centre for Mathematical and Computational Modelling UW		X
International Conference on Man-Machine Interactions, Kraków	Politechnika Śląska, IITiS PAN		X

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).

1. Patronat honorowy nad drugą edycją ogólnopolskich zawodów w programowaniu zespołowym #skyhacks, 25-27 października w Gliwicach.

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).

Kamil Książek

- Laureat Studenckiego Nobla 2019 w kategorii Technologia Informatyczna (IT)

Aleksandra Krawiec

- finalistka w kategorii IT w konkursie Studencki Nobel
- wyróżnienie w Konkursie o Nagrodę im. Edyty Szymańskiej

Anna Strzoda

- finalistka w kategorii IT w konkursie Studencki Nobel

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

III.1. Zatrudnienie według stanu na 31 grudnia roku sprawozdawczego (w jednostce PAN jako podstawowym miejscu pracy, jeśli dotyczy)*.

Zatrudnienie według stanowisk – w podziale na płeć

ogółem w osobach	pracownicy naukowcy												pozostali pracownicy	
	razem		profesorowie		w tym czł. PAN		profesorowie instytutu		adiunkci		asystenci			
52	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
	3	26	0	4	0	1	2	3	1	14	0	5	9	14

III.2. Zatrudnienie średnioroczne w przeliczeniu na pełne etaty*:

Liczba ogółem/w tym naukowych. 44,2 / 26,6

III.3. Zatrudnienie w roku sprawozdawczym – stan na dzień 31 grudnia według oświadczeń, o których mowa w art. 265 ust. 5 i art. 343 ust. 7 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. - **29**

III.3.1. Liczba pracowników ogółem (w przeliczeniu na pełne etaty, z jednym miejscem po przecinku), którzy po raz pierwszy do 31 grudnia 2018 r. złożyli oświadczenie, o którym mowa w art. 265 ust. 5 ww. ustawy, upoważniające do zaliczenia do liczby pracowników prowadzących działalność naukową w danej dyscyplinie, do tzw. liczby N - **27,0**, z tego w następujących dyscyplinach naukowych lub artystycznych:

- 1) **informatyka techniczna i telekomunikacja**. - (liczba z jednym miejscem po przecinku) **27,0**;
- 2) - (liczba z jednym miejscem po przecinku)

III.3.2. Liczba osób ogółem (w przeliczeniu na pełne etaty, z jednym miejscem po przecinku) prowadzących działalność naukową i biorących udział w prowadzeniu działalności naukowej, które po raz pierwszy do 30 listopada 2018 r. złożyły oświadczenie, o którym mowa w art. 343 ust. 7 ww. ustawy - oświadczenie o dziedzinie i dyscyplinie, którą reprezentują - **37,1**, z tego:

– liczba pracowników, którzy złożyli oświadczenie o reprezentowaniu jednej dyscypliny, w każdej z dziedzin nauki lub sztuki i dyscyplinie naukowej lub artystycznej, określonych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818):

1) dziedzina **nauki inżynieryjno-techniczne**, dyscyplina **informatyka techniczna i telekomunikacja**

- (liczba z jednym miejscem po przecinku) **37,1**;

2) dziedzina, dyscyplina

- (liczba z jednym miejscem po przecinku)

– liczba pracowników, którzy złożyli oświadczenie o reprezentowaniu dwóch dyscyplin:

1) dziedzina, dyscyplina

dziedzina, dyscyplina - (liczba z jednym miejscem po przecinku)

2) dziedzina, dyscyplina

dziedzina, dyscyplina - (liczba z jednym miejscem po przecinku)

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).

miejsce, dnia 07 lutego, 2020 r.

Imię i nazwisko, telefon do kontaktów osoby sporządzającej informację
inż. Dorota Danisz, tel. 32 231 73 19 w.207

* zgodnie z obowiązującymi przepisami.

