

Informacja o działalności komitetu naukowego/ problemowego PAN w 2021 r.
(sporządzana w wersji elektronicznej; forma tradycyjna do uzgodnienia z właściwym adresatem)

Adresaci:

Gabinet Prezesa PAN

(w zakresie działalności komitetu problemowego przy Prezydium PAN)

Termin: 31.01. 2022 r.

I. Informacje ogólne

Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych Polskiej Akademii Nauk

I.1. Skład osobowy i struktura organizacyjna Komitetu:

Przewodniczący KBKiS PAN: Prof. dr hab. Zbigniew KŁOS

Przewodniczący honorowy KBKiS PAN: Prof. dr hab. inż. Piotr WOLAŃSKI

Członek honorowy – Gen. Mirosław Hermaszewski

Członkowie KBKiS PAN:

1. Prof. dr hab. Robert GALĄZKA – *Członek Rzeczywisty PAN* (zmarł w kwietniu 2021 r.)
2. Prof. dr hab. Józef MODELSKI - *członek korespondent PAN*
3. Dr hab. Grzegorz BRONA - CREOTECH INSTRUMENTS
4. Prof. dr hab. Aleksander BRZEZIŃSKI – Politechnika Warszawska
5. Prof. dr hab. Katarzyna DĄBROWSKA-ZIELIŃSKA – Instytut Geodezji i Kartografii,
6. Prof. dr hab. inż. Mariusz FIGURSKI – Politechnika Gdańska
7. Dr inż. Jerzy GRYGORCZUK - ASTRONIKA SP.Z.O.O
8. Prof. dr hab. Marek GRZEGORZEWSKI - Lotnicza Akademia Wojskowa,
9. Prof. dr hab. Elżbieta KARSKA - Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego,
10. dr hab. inż. Jan KINDRACKI - Politechnika Warszawska
11. Prof. dr hab. Zbigniew KŁOS – Centrum Badań Kosmicznych PAN,
12. Dr hab. Barbara KREMER - Instytut Paleobiologii PAN

13. Prof. dr hab. Adam KRĘŻEL - Uniwersytet Gdański,
14. Dr inż. Krzysztof KUREK - Instytut Radioelektroniki Politechnika Warszawska,
15. Dr inż. Włodzimierz LEWANDOWSKI - Międzynarodowe Biuro Miar i Wąg.
16. Prof. CBK PAN dr hab. Stanisław LEWIŃSKI - Centrum Badań Kosmicznych PAN,
Warszawa.
17. Dr inż. Leszek LOROCH – Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Lotnictwa
18. Prof. UW dr hab. Katarzyna MYSZONA-KOSTRZEWA - Uniwersytet Warszawski,
Warszawa.
19. Dr inż. Adam OKIŃSKI – Sieć Badawcza Łukasiewicz -Instytut Lotnictwa
20. Prof. dr hab. Jan R. OLĘDZKI - Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu
Warszawskiego
21. Dr hab. inż. Piotr ORLEAŃSKI - Centrum Badań Kosmicznych PAN, Warszawa.
22. Dr hab. inż. Katarzyna OSIŃSKA-SKOTAK - Politechnika Warszawska
23. Prof. dr hab. inż. Stanisław OSZCZAK - Lotnicza Akademia Wojskowa
24. Prof. dr hab. Barbara POPIELAWSKA - Centrum Badań Kosmicznych PAN, Warszawa.
25. Prof. CBK PAN dr hab. inż. Mirosław RATAJ – Centrum Badań Kosmicznych PAN,
Warszawa.
26. Prof. CBK PAN dr hab. Agata RÓŻAŃSKA - Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika
PAN
27. Prof. dr hab. Marek SARNA – Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika PAN
28. Prof. dr hab. Stanisław SCHILLAK - Lotnicza Akademia Wojskowa.
29. Prof. CBK PAN dr hab. Roman SCHREIBER - Centrum Badań Kosmicznych PAN
30. Dr hab. Iwona Katarzyna SŁOMCZYŃSKA - Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej
31. Prof. dr hab. Iwona STANISŁAWSKA - Centrum Badań Kosmicznych PAN, Warszawa.
32. Prof. dr hab. Kazimierz STĘPIEŃ – Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
33. Dr inż. Piotr STRUZIŁ – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Kraków.
34. Prof. dr hab. Janusz SYLWESTER - Centrum Badań Kosmicznych PAN, Wrocław.
35. Prof. dr hab. Ewa SZUSZKIEWICZ - Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
36. Prof. dr hab. inż. Piotr WOLAŃSKI – Sieć Badawcza Łukasiewicz -Instytut Lotnictwa
37. Prof. UWM dr hab. Paweł WIELGOSZ – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
38. Prof. dr hab. inż. Janusz B. ZIELIŃSKI - Centrum Badań Kosmicznych PAN, Warszawa.

39. Prof. dr hab. Janusz ZIÓLKOWSKI - Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika
PAN

– Prezydium KBKiS PAN:

Prof. dr hab. Zbigniew Kłos – Przewodniczący Komitetu

- Prof. dr hab. Marek Sarna – Wiceprzewodniczący Komitetu
 - Dr inż. Leszek Lorocho - Wiceprzewodniczący Komitetu
 - o Prof. dr hab. Ewa Szuszkiewicz – Przewodnicząca Sekcji Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej
 - o Dr hab. inż. Piotr Orleański – Przewodniczący Sekcji Astronautyki i Technik Kosmicznych
 - o dr hab. Paweł Wielgosz, prof. UWM – Przewodniczący Sekcji Geodezji Satelitarnej
 - o Dr hab. Stanisław Lewiński, prof. CBK PAN – Przewodniczący Sekcji Teledetekcji
 - o dr hab. Roman Schreiber, prof. CBK PAN - Przewodniczący Sekcji Fizyki Kosmicznej
 - Dr hab. Katarzyna Myszone-Kostrzewa, prof. UW – Sekretarz Naukowy, Przewodnicząca Sekcji Prawa i Polityki Kosmicznej
 - Dr inż. Adam Okniński - przewodniczący Zespołu ds. Kosmicznych Systemów Wynoszenia
 - Dr hab. inż. Jan Kindracki, prof. PW - przewodniczący Zespołu ds. Edukacyjnych Projektów i Technologii
 - Prof. dr hab. Katarzyna Dąbrowska-Zielińska – przewodnicząca Zespołu ds. Programu COPERNICUS
- Dr Włodzimierz Lewandowski - przewodniczący Zespołu ds. Systemu GALILEO

Zestawienie liczbowe: liczba członków ogółem – 39 + 2 członków honorowych, w tym członkowie PAN - 1;

– zatrudnionych w (jako głównym miejscu pracy):

Komisje, sekcje lub zespoły (nazwy, przewodniczący); udział w ich składzie osób

niebędących członkami Komitetu:

Sekcje:

o Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej

- Przewodnicząca: Prof. dr hab. Ewa Szuszkiewicz
- Członkowie: 2; eksperci spoza KBKiS PAN - 13

o Sekcja Astronautyki i Technik Kosmicznych:

- Przewodniczący: Dr inż. Piotr Orleański
- Członkowie: 10; eksperci spoza KBKiS PAN - 7

o Sekcja Geodezji Satelitarnej:

- Przewodniczący: Dr hab. Paweł Wielgosz, prof. UWM
- Członkowie: 8; eksperci spoza KBKiS PAN - 30

o Sekcja Fizyki Kosmicznej:

- Przewodniczący: dr hab. Roman Schreiber, prof. CBK PAN
- Członkowie: 8; eksperci spoza KBKiS PAN: 9

o Sekcja Teledetekcji:

- Przewodniczący: Dr hab. Stanisław Lewiński, prof. CBK PAN
- Członkowie: 6; eksperci spoza KBKiS PAN: 17

o Sekcja Prawa i Polityki Kosmicznej:

- Przewodnicząca: dr hab. Katarzyna Myszona-Kostrzewa, prof. UW
- Członkowie: 3, eksperci spoza KBKiS PAN - 5

Zespoły:

- Zespół ds. Programu Copernicus :

- Przewodnicząca: prof. dr hab. Katarzyna Dąbrowska-Zielińska
- Wice-przewodniczący: dr Włodzimierz Lewandowski
- Członkowie: 4 ekspertów spoza KBKiS PAN

- Zespół ds. Systemu Galileo

- Przewodniczący: dr Włodzimierz Lewandowski
- Członkowie: 7; ekspertów spoza KBKiS PAN-42

- Zespół ds. Kosmicznych Systemów Wynoszenia

przewodniczący dr inż. Adam Okniński –

Członkowie: 5, eksperci spoza KBKiS PAN - 16

- Zespół ds. Edukacyjnych Projektów i Technologii

- przewodniczący dr hab. inż. Jan Kindracki, prof. PW

Członkowie: 6, eksperci spoza KBKiS PAN - 3

I.2. Zakres działania Komitetu.

1. Integrowanie i stymulowanie w Polsce badań i wykorzystania przestrzeni kosmicznej, współpraca z naukowymi organizacjami międzynarodowymi w tej dziedzinie oraz reprezentowanie w nich Polski;
2. Wspieranie działań wynikających z członkostwa Polski w Europejskiej Agencji Kosmicznej;
3. Wspieranie działań Polskiej Agencji Kosmicznej;
4. Opracowanie polskiej polityki kosmicznej i narodowego programu kosmicznego;
5. Aktywny udział w programach EGNOS i Galileo, a także Copernicus;
6. Wdrażanie rozwiązań opartych na technikach satelitarnych;
7. Zabezpieczenie dofinansowania programów badań naukowych w najważniejszych obszarach, np. teledetekcji, nawigacji, czy telekomunikacji;
8. Zwiększenie nakładów publicznych na działalność kosmiczną.
9. Promowanie badań kosmicznych w radiu, telewizji oraz innych środkach masowego przekazu.

I.3. Dane adresowe do korespondencji: adres pocztowy, adresy elektroniczne, telefon do kontaktów.

Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN

ul. Bartycka 18A, 00-716 Warszawa

Strona internetowa: www.kbkis.pan.pl

II. Zebrania Komitetu

II.1. Zebrania plenarne (data, najważniejsze omawiane problemy, w tym zebrania z referatami naukowymi).

W 2021 r. z powodu epidemii i wprowadzonych ograniczeń odbyło się jedno zebranie plenarne KBKiS PAN w dniu 9 grudnia 2021 r. o godz. 11.00 w formie zdalnej. Porządek obrad obejmował:

1. Wykład informujący o eksperymencie STIX-X-ray spectrometer & telescope wyniesionym na pokładzie misji ESA Solar Orbiter 10 lutego 2020 - *dr Tomasz Mrozek i prof. dr hab. Piotr Orleański*
2. Informacje o aktywnościach Sekcji i Zespołów Komitetu w okresie 2020/21- *Przewodniczący Sekcji I Zespołów*
3. Informacje o posiedzeniu COPUOS 2021, ONZ - *prof. dr hab. Piotr Wolański*
4. Informacje o aktywności Polski w COSPAR - *prof. dr hab. Iwona Stanisławska Delegat Polski do Rady COSPAR*
5. Informacje o aktywności Polskiej Agencji Kosmicznej – *Profesorowie S. Lewiński, J. Modelski P. Orleanski, M. Sarna będący Delegatami Prezesa PAN do Rady PAK*
6. Informacje Przewodniczącego KBKiS PAN (n.t. spotkania z V-Prezesem PAN ds. Komitetów Naukowych PAN prof. Romualdem Zabielskim)

Przewodniczący Komitetu oraz Sekretariat kontaktowali się z Przewodniczącymi Sekcji oraz członkami Komitetu poprzez e-mail w sprawach bieżących.

II.2. Posiedzenia prezydium Komitetu (data, najważniejsze omawiane problemy, w tym posiedzenia z referatami naukowymi).

Posiedzenia Prezydium KBKiS PAN w formie stacjonarnej nie odbyły się. Kontakt z członkami Prezydium odbywał się e-mailowo.

II.3. Posiedzenia komisji, sekcji, zespołów (liczba, w tym posiedzenia z referatami naukowymi).

W 2021 roku w skład Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN wchodziło sześć sekcji i cztery zespoły. Ich działalność była następująca:

Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej KBKiS PAN

Posiedzenia Sekcji odbywały się zwykle przy wykorzystaniu współczesnych środków telekomunikacji: na dedykowanych bądź ogólnodostępnych platformach wideokonferencyjnych. W 2021 r., podobnie jak w roku poprzednim, spotkania „*face to face*”, organizowane corocznie przy okazji międzynarodowych konferencji poświęconych astrobiologii i medycynie kosmicznej, nie mogły się odbyć w formie stacjonarnej ze względu na pandemię COVID-19. Mimo to 2021 r. obfitował w ważne dla Sekcji wydarzenia, w których członkowie Sekcji wzięli aktywny udział. Najważniejsza coroczna europejska konferencja astrobiologiczna: 21st EANA Astrobiology Conference EANA 2021, odbyła się w dniach 7 – 10 września 2021 r. Była to szczególna konferencja ze względu na przypadające w 2021 r. dwudziestolecie istnienia Europejskiego Stowarzyszenia Astrobiologów (EANA). Gospodarzem wirtualnym konferencji była Portugalia.

Sekcja Astronautyki i Technik Kosmicznych

W 2021 r. członkowie Sekcji Fizyki Kosmicznej kontaktowali się poprzez internet.

Sekcja Fizyki Kosmicznej KBKiS PAN

W 2021 r. członkowie Sekcji Fizyki Kosmicznej kontaktowali się poprzez internet.

Sekcja Geodezji Satelitarnej KBKiS PAN

Z uwagi na sytuację pandemiczną formalne zebrania Sekcji nie odbywały się. Główny wysiłek członków sekcji skierowany był na współorganizację i aktywny udział w konferencji „POLSKA KOSMICZNA – SATELITARNE POZYCJONOWANIE – PRECYZYJNA NAWIGACJA – MOBILNY MONITORING”, która odbyła się w trybie on-line 8–9 września 2021 roku w Lotniczej Akademii Wojskowej (LAW) w Dęblinie. Głównym organizatorem był Zastępca Przewodniczącego Sekcji - prof. dr hab. inż. Marek Grzegorzewski.

Ponadto alternatywnym forum do wymiany poglądów członków sekcji oraz prezentacji wyników badań były cykliczne seminaria Zakładu Geodezji Planetarnej CBK PAN i Zakładu Geodezji i Astronomii Geodezyjnej Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej, podczas których członkowie sekcji kilkakrotnie prezentowali rozbudowane referaty.

Mimo niepewnej sytuacji pandemicznej członkowie sekcji zaprezentowali się także na

głównych konferencjach międzynarodowych, w tym między innymi na EGU General Assembly 2021, IAG Scientific Assembly, czy też URSI GASS 2021.

Sekcja Teledetekcji KBKiS PAN

Ze względu na ograniczenia w funkcjonowaniu w roku 2021, związane z pandemią COVID-19 odbyło się jedno formalne spotkanie członków Sekcji w formie telekonferencji (17 czerwca 2021 r.). Ponadto miały miejsce liczne kontakty telefoniczne i z wykorzystaniem poczty elektronicznej. Ich celem była koordynacja prac Sekcji w zakresie działań promocyjnych związanych z informacją obrazową o Ziemi, a także organizacją seminariów Sekcji Teledetekcji, które odbyły się w trybie zdalnym.

Sekcja Teledetekcji zorganizowała w 2021 r. dwa seminaria tematyczne, w których uczestniczyło odpowiednio ponad 60 i 90 osób. Seminaria odbyły się w trybie zdalnym na platformie ZOOM, przewodniczył im dr hab. St. Lewiński, prof. CBK PAN.

1 czerwca 2021 r. XII seminarium Sekcji Teledetekcji KBKiS PAN

Teledetekcja satelitarna w badaniach środowiskowych

1. Wykorzystanie długiej serii czasowej Landsat do kartowania porzuconej ziemi rolniczej – Natalia Kolečka (UJ)
2. Modelowanie temperatury powierzchni terenu na Svalbardzie – Alfred Stach (UAM)
3. Zastosowanie podejścia fenologicznego do klasyfikacji upraw w skali kraju na podstawie wskaźników wieloczasowych obliczonych z szeregów czasowych obrazów Sentinel-1 – Edyta Woźniak (CBK PAN)
4. The Herd: Analiza danych satelitarnych z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego – Jakub Nalepa, Michał Kawulok (KP Labs, PŚ)

17 grudnia 2021 r. XIII seminarium Sekcji Teledetekcji KBKiS PAN

Teledetekcja satelitarna w badaniach środowiskowych

1. Zastosowanie GAN (Generative Adversarial Networks) w teledetekcyjnej interpretacji przestrzeni geograficznej – Maciej Adamiak (Uniwersytet Łódzki)
2. ARICA: Wielokierunkowa analiza obszaru obozów dla uchodźców/osób wewnętrznie przesiedlonych w oparciu o dane satelitarne, na przykładzie Mtendeli, Tanzania – Małgorzata Jenerowicz-Sanikowska (CBK PAN)
3. Zobrazowania Sentinel-2 w określaniu składu gatunkowego i innych charakterystyk

- drzewostanów – Ewa Grabska-Szwagrzyk (Uniwersytet Jagielloński, UR w Krakowie)
4. Azbest - identyfikacja dachów azbestowo-cementowych za pomocą teledetekcji i splotowych sieci neuronowych (CNN) – Małgorzata Krówczyńska (Uniwersytet Warszawski)

Sekcja Prawa i Polityki Kosmicznej

W 2021 r. członkowie Sekcji kontaktowali się przez internet oraz telefonicznie.

Zespół ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia KBKiS PAN

Działalność **Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia** KBKiS PAN obejmowała mapowanie polskiego przemysłu i nauki pod kątem środków wynoszenia, formułowanie rekomendacji w temacie rakiet nośnych oraz organizację otwartych spotkań tematycznych. Zespół wspierał także integrację środowiska i stanowił platformę dyskusyjną dla zaangażowanych podmiotów i innych zainteresowanych. Jednocześnie istotnym elementem działalności było przekazywanie niezbędnych danych KBKiS PAN pod kątem opiniowania strategicznych dokumentów i stanowienie głosu doradczego – między innymi dla ministerstw, Polskiej Agencji Kosmicznej oraz członków Polskiej Delegacji do ESA.

W dniu 7 lipca 2021 r. zorganizowano dedykowane spotkanie Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia. Z racji pandemii odbyło się ono w trybie online, za pomocą oprogramowania MS Teams. Głównym celem był przegląd ostatnich działań i dyskusja na temat postępów rozwoju technologii środków wynoszenia w Polsce w ostatnich kilkunastu miesiącach. Kluczowym elementem merytorycznym były prezentacje trzech największych projektów rakiet suborbitalnych w Polsce (ILR-33 BURSZTYN 2K, PERUN i TRS). Każdą konstrukcję zaprezentował przedstawiciel podmiotu prowadzącego główne prace B+R. Przedstawione materiały miały ukazać postępy w projektach w czasie pandemii i plany na najbliższą przyszłość. Jako pierwsza zaprezentowana została rakiet TRS (Trzystopniowa Rakiet Suborbitalna) rozwijana przez konsorcjum Wojskowych Zakładów Lotniczych Nr 1, Zakładu Produkcji Specjalnej „Gamrat” oraz Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia. Prelegentami byli ppłk dr inż. Zbigniew Lewandowski oraz dr inż. Dariusz Sokołowski z WITU. Rakiet jest rozwijana w ramach projektu badawczo-rozwojowego „Opracowanie trójstopniowego suborbitalnego systemu raketowego do wynoszenia

ładunków badawczych” dofinansowanego przez Narodowe Centrum Badan i Rozwoju. Jako drugą zaprezentowano rakietę PERUN rozwijaną przez firmę SpaceForest także w ramach projektu dofinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Omówiono rakietę BIGOS 4 będącą demonstratorem rakiety PERUN w skali 1:2. Pokazano historię dwóch startów testowych oraz filmy i zdjęcia z lotów. Opisano rozwój infrastruktury naziemnej – wyrzutni raketowej, systemu nadążnego oraz mobilnej, kontenerowej hamowni raketowej, która może również służyć na poligonie jako stacja do tankowania i roztankowania rakiety. Ostatnia prezentacja dotyczyła rakiety ILR-33 BURSZTYN 2K. Celem projektu jest walidacja technologii raketowych rozwijanych w Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytucie Lotnictwa oraz zdobycie doświadczenia w realizacji lotów raketowych. Projekt jest finansowany ze środków subwencyjnych Instytutu.. Do tej pory miały miejsce trzy loty testowe – dwa na poligonie w Drawsku Pomorskim oraz jeden na terenie CPSP Ustka. Rakietą jest najprawdopodobniej pierwszym obiektem na świecie, który zademonstrował wykorzystanie nadtlenu wodoru o tak wysokim stężeniu w locie (ponad 98%). Obecnie trwają prace nad wersją 2K rakiety, która ma umożliwić wynoszenie eksperymentów na wysokość ponad 100 kilometrów. Widoczny jest postęp we wszystkich trzech polskich projektach dotyczących rozwoju cywilnych raket suborbitalnych, wymiana informacji doprowadziła do wartościowej dyskusji i powinna być kontynuowana. Zauważono silny rozwój sektora małych raket nośnych w Europie i polskie podmioty mogą wziąć udział w tym nurcie rozwoju technologii. Wskazano jednak na problem z planowaniem rozwoju krajowego sektora kosmicznego, choć pojawiły się nadzieje na uwzględnienie środków na rozwój technologii raketowych w KPK. Zaakcentowano także potrzebę współpracy polskich podmiotów w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa lotu raket suborbitalnych.

Zespół ds. Programu Copernicus: raz w miesiącu odbywały się posiedzenia Zespołu, w których uczestniczyli zaproszeni goście. Tematem przewodnim był rozwój Programu Copernicus przedstawiony na Copernicus User Forum KE.

Zespół ds. Systemu Galileo: Zespół ds. Europejskiego Systemu Nawigacji Satelitarnej Galileo został powołany przez KBKiS 8 maja 2012 roku. Zadaniem Zespołu jest inicjowanie i integracja działań związanych z uczestnictwem Polski w rozwoju systemu Galileo oraz wymiana informacji i rozpowszechnianie wiedzy na jego temat. Bardzo ważnym elementem działalności Zespołu jest współpraca z ministerstwami i przemysłem. W Zespole funkcjonują trzy grupy robocze ds. sygnału bezpieczeństwa PRS Galileo, ds. edukacji i ds. systemów odniesienia Galileo, które nieformalnie współpracują na co dzień. Szczególną uwagę Zespół

przywiązuje do monitorowania i inspirowania polskiego udziału w grupach roboczych ds. Galileo w Komisji Europejskiej i w Europejskiej Agencji Kosmicznej. W 2021 r. zebrał się raz - w dniu 30 marca w formie telekonferencji. Tematem przewodnim były polska aktywność w ESA i programach Komisji Europejskiej, czas europejski z systemu Galileo i polska struktura czasu przygotowywana do udziału w czasie systemu Galileo. Głos zabrali przedstawiciele KPRM, Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii, Dyrekcji Systemu Galileo (GSA) z Pragi czeskiej, GUM, CBK, oraz przemysłu. W spotkaniu uczestniczyło około 40 osób.

III. Konferencje (debaty, dyskusje, inne formy spotkań naukowych)

III.1 Konferencje naukowe zorganizowane/ współorganizowane przez Komitet lub organizowane pod patronatem Komitetu:

Liczba ogółem 1 , w tym:

Nazwa konferencji	Organizator,	Rodzaj konferencji		Liczba uczestników		Liczba
data, miejsce	współorganizatorzy, patronat	krajowa	międzynarodowa	ogółem	z zagranicy	wystąpień
Dwunasta edycja międzynarodowej konferencji naukowej "Development Trends in Space Propulsion Systems", Warszawa (tryb hybrydowy), 27 października 2021	Organizatorzy: Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa, Politechnika Warszawska (w tym udział merytoryczny i organizacyjny członków oraz ekspertów KBKiS PAN) Patronat: KBKiS PAN , Prezesa Polskiej Agencji Kosmicznej, Związku Pracodawców Sektora		x	150	80	20

	Kosmicznego, Stowarzyszenia Polskich Profesjonalistów Sektora Kosmicznego					
POLSKA KOSMICZNA – SATELITARNE POZYCJONOWANIE – PRECYZYJNA NAWIGACJA – MOBILNY MONITORING 8–9 września 2021r.	Instytut Nawigacji LAW (organizator), Polish Navigation Forum, SSG KBKiS PAN	x		20	1	16

Nazwa konferencji data, miejsce	Organizator, współorgani- zatorzy, patronat	Rodzaj konferencji		Liczba uczestników		Liczba wystąpień
		krajowa	między- narodowa	ogółem	z zagranicy	
“Baltic Sea. Reflection of the Stars”, 11.03.2021, konferencja zdalna	Sekcja Teledetekcji KBKiS PAN - współorganizator	x		106		18
XXIV Ogólnopolska Konferencja Fotointerpretacji i Teledetekcji, 27-28 września 2021, konferencja zdalna.	Sekcja Teledetekcji KBKiS PAN - współorganizator	x		34		26

W tabeli: liczba wystąpień – łączna liczba wszystkich rodzajów wystąpień konferencyjnych

III.2 Omówienie wyników konferencji z punktu widzenia jej znaczenia dla reprezentowanej przez Komitet dyscypliny naukowej.

Dwunasta edycja konferencji *”Development Trends in Space Propulsion Systems”* pozwoliła na dalszą integrację środowiska zainteresowanego rozwojem technologii raketowych. Wskazano dużą szansę dla rozwoju polskich podmiotów w kontekście programów europejskich. Wydarzenie umożliwiło przedstawienie prezentacji pt. *„Development of Rocket Propulsion in Poland”* (prof. dr hab. inż. Piotr Wolański, dr inż. Adam Okniński) gdzie przedstawiono postępy w rozwoju technologii raketowych (w szeregu podmiotów reprezentowanych w Zespole ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia i kilku innych krajowych graczy). Nie zabrakło też prezentacji innych członków i ekspertów Zespołu - dotyczących konkretnych projektów i uzyskanych wyników prac B+R. Konferencja odbyła się w trybie hybrydowym i umożliwiała spotkanie blisko 150 uczestników z Polski, Niemiec, Włoch, Hiszpanii, Francji, Portugalii, Irlandii, Szwecji, Ukrainy, Chin, Kataru, Wielkiej Brytanii, Australii, Holandii i Tajwanu. Podczas części oficjalnej konferencji kilkakrotnie podkreślono patronat KBKiS PAN. Istotnym elementem konferencji było także zaprezentowanie (dr inż. Michał Kawalec) wyników z udanego lotu rakiety o napędzie detonacyjnym, rozwijanej w Łukasiewicz – Instytucie Lotnictwa pod okiem profesora Piotra Wolańskiego. Jest to pierwsza konstrukcja lotna tego typu na świecie, która samodzielnie odbyła lot (bez dodatkowych systemów napędowych).

Celem konferencji POLSKA KOSMICZNA – SATELITARNE POZYCJONOWANIE – PRECYZYJNA NAWIGACJA – MOBILNY MONITORING była wymiana doświadczeń z obszaru zastosowania nowoczesnych technik satelitarnych w dzisiejszej geodezji, nawigacji, rozpoznaniu, meteorologii, geodynamice i bezpieczeństwie. Zaprezentowano prawie 20 referatów, w tym przez członków sekcji.

Konferencja krajowa zorganizowana przez Zespół ds. Programu Copernicus - *Udział Polski w Serwisach Programu ds. Obserwacji Ziemi COPERNICUS* **odbyła się w dniu 29. 06. 2021 r.** na platformie WEBEX. Wystąpienia miały na celu przedstawienie grup polskich biorących udział w Międzynarodowych Serwisach COPERNICUS.

IV. Inne formy działalności upowszechniającej i promującej naukę (opis)

(audycje i programy w radiu i telewizji, udział w festiwalach nauki, piknikach naukowych, wystąpienia w mediach elektronicznych, artykuły w prasie popularyzujące naukę itp. – dotyczy działań, w których bezpośrednio zaangażowany był Komitet lub jego struktury wewnętrzne).

Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej:

Działalność dydaktyczna - zajęcia z astrobiologii miały miejsce na Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu na kierunku biologia, biotechnologia i bioinformatyka. Powstało tam również studenckie Astrobiologiczne Koło Naukowe.

Działalność upowszechniająca astrobiologię:

- luty – marzec 2021 r.: XXVI Wojewódzki Konkurs na Referat z Zakresu Astronomii i Astronautyki w Szczecinie;
- marzec – kwiecień 2021r. : VII Konkurs Astronomiczny dla gimnazjalistów współorganizowany z Uniwersytetem Szczecińskim, XIII Liceum Ogólnokształcącym w Szczecinie oraz Szczecińskim Oddziałem Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w Szczecinie.

Prof. Piotr Wolański dwukrotnie komentował „na żywo” pierwsze suborbitalne załogowe loty turystyczne statków „Unity 22”, „Virgin Galactic” oraz „New Shepard-16” firmy „Blue Origin” w telewizji POLSAT News.

V. Działania Komitetu na rzecz reprezentowanych dyscyplin naukowych/ problemu

(opis)

V.1. Ocena stanu i potrzeb tych dyscyplin/problemu oraz instytucji naukowych (z ich własnej inicjatywy lub na wniosek jednego z organów Akademii); formułowanie zadań ważnych dla rozwoju nauki i gospodarki narodowej lub regionu; inspirowanie innych działań naukowych o charakterze interdyscyplinarnym, współpraca z organami i instytutami naukowymi Akademii na rzecz wspierania rozwoju osób rozpoczynających karierę naukową; m.in. formułowanie priorytetów badawczych, ocena wydawnictw naukowych, opracowywanie i przedstawianie programów badawczych oraz standardów i kierunków kształcenia w zakresie reprezentowanych dyscyplin/ problemu objętych zakresem działania Komitetu, inne

wynikające ze specyfiki działania Komitetu (dotyczy działań, w których podmiotem był Komitet lub jego struktury wewnętrzne, a nie poszczególne osoby).

W 2021 roku Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN realizował ww. działania także w ramach sekcji i zespołów.

Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej

Astrobiologia jest wysoce interdyscyplinarną dziedziną nauki. Jej rozwój jest niezwykle dynamiczny. Zajmuje się ona zarówno badaniami podstawowymi jak i szeroko rozumianymi naukami stosowanymi. Jest ściśle związana z rozwojem nowych technologii, bez którego proces poznawczy byłby ograniczony. Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej wspomaga działalność polskiego środowiska astrobiologicznego skupionego wokół CASA*, ogólnopolskiego centrum astrobiologicznego z siedzibą w Szczecinie. CASA* realizuje kształcenie w zakresie astrobiologii i dziedzin pokrewnych na wszystkich szczeblach kształcenia akademickiego ze szczególnym naciskiem położonym na studia doktoranckie (studia III stopnia), które przygotowują przyszłą kadrę naukową. Astrobiologia pojawiła się jako równoprawna dyscyplina naukowa na liście dyscyplin, w których można starać się o finansowanie badań w Polsce dopiero dzięki powstaniu NCN.

Dużą szansą dla polskiej astrobiologii jest utworzony w 2019 roku European Astrobiology Institute (EAI). Starania Sekcji wraz z centrum astrobiologicznym CASA* mają na celu zapewnienie pełnego udziału polskich grup badawczych w tym przedsięwzięciu. Na pierwszym spotkaniu w dniach 28-30 maja 2019 w Liblicach (Czechy), na którym ogłoszono rozpoczęcie działalności EAI swoje członkostwo zadeklarowały dwie uczelnie z Polski: Uniwersytet Szczeciński (Ewa Szuszkiewicz, Franco Ferrari) i Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu (Agata Karska). Ewa Szuszkiewicz została wybrana na wicelidera grupy roboczej: *Formation and Evolution of Planetary Systems and Detection of Habitable Worlds*. Obecnie prowadzone są prace mające na celu przygotowanie konkretnych projektów badawczych w tematyce powstawania, ewolucji i detekcji planet, na których istnieją warunki sprzyjające do rozwoju życia. Na Walnym Zebraniu Europejskiego Instytutu Astrobiologicznego, które odbyło się 5 października 2021 r. połączonym z jednodniową sesją naukową Ewa Szuszkiewicz została wybrana na lidera grupy roboczej: *Formation and Evolution of Planetary Systems and Detection of Habitable Worlds*.

Sekcja Prawa i Polityki Kosmicznej - członkowie Sekcji prowadzili działalność edukacyjną.

W semestrze zimowym w roku akademickim 2020/2021 na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego prowadzone były wykłady specjalizacyjne z zakresu międzynarodowego prawa kosmicznego.

Członkowie Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia KBKiS PAN w dniu 24 listopada 2021 r., na zaproszenie Polskiej Agencji Kosmicznej, zaprezentowali w trakcie konferencji „O Lemie i Kosmosie” wyniki uzyskane w ramach Panelu Naukowego POLSA w zakresie planowania misji suborbitalnych. Przedstawiono potencjał możliwego krajowego programu lotów suborbitalnych i rozwoju technologii kosmicznych środków wynoszenia. Taki program stanowiłby istotne narzędzie wspierające zarówno naukę, jak i krajowy przemysł.

Udział Przewodniczącego Zespołu ds. Edukacyjnych Projektów Technologii Kosmicznych - dr hab. inż. Jana Kindrackiego prof. PW w Radzie Naukowej konferencji Ad Astra (Konsiliencyjna Konferencja Kosmiczna 26-28 listopada 2021 r. Gdańsk) oraz udział w kapitule konkursu o Nagrodę Prezesa POLSA za najlepszą pracę dyplomową z dziedziny badań kosmicznych

V.2 Działalność ekspercka, opinie, oceny i konsultacje w roku sprawozdawczym.

V.2.1. Ekspertyzy¹: zagadnienie/temat, wykonawca/współwykonawca, zleceniodawca lub jednostka wnioskująca, termin wykonania (rok rozpoczęcia i rok zakończenia) odbiorca, sposób wykorzystania, sposób upowszechniania, inne instytucje lub osoby, którym ekspertyza była przedstawiana (wykaz, opis).

W 2021 roku Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN nie realizował opinii dofinansowanych ze środków DUN.

V.2.2. Opinie, oceny i konsultacje (wykaz).

W 2021 r. Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN był wielokrotnie proszony o opinie przez Polską Agencję Kosmiczną i inne instytucje.

¹ Jako ekspertyzy należy traktować wyłącznie opracowania analityczne przedstawiające stan problematyki stanowiącej przedmiot ekspertyzy, proponowane kierunki działań dla rozwiązania problemu, wraz z propozycjami zastosowań oraz wskazaniem adresatów i odbiorców, którzy te wnioski mogą wprowadzić i określeniem konkretnych efektów, jakie te rozwiązania mogą przynieść.

Sekcja Teledetekcji prowadziła konsultacje dotyczące Krajowego Programu Kosmicznego na lata 2021- 2026

W pierwszej połowie 2021 roku członkowie Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia dostarczyli kilka informacji potrzebnych pod kątem realizacji inwestycji „Park Technologii Kosmicznych” w Zielonej Górze.

Członek Sekcji Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej - Franco Ferrari działał aktywnie w Study Group 3.19 organizacji International Academy of Astronautics: „Feasibility study of Standardized Career Dose Limits in LEO and outlook for BLEO” kierowanej przez prof. Susan McKenna-Lawlor z Irlandii.

V. 3. Inne działania wynikające ze specyfiki działania Komitetu (opis).

Prof. Szuszkiewicz, przewodnicząca Sekcji Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej KBKiS PAN, poinformowała o wyjątkowym wydarzeniu, którym był 40. Zjazd Polskiego Towarzystwa Astronomicznego (PTA), który rozpoczął się zaraz po konferencji EANA, w dniu 13 września 2021 r. i trwał przez cały tydzień. Po raz pierwszy w prawie stuletniej historii Polskiego Towarzystwa Astronomicznego gospodarzem Zjazdu PTA, odbywającej się co dwa lata najważniejszej polskiej konferencji o astronomii i badaniach kosmosu, był Uniwersytet Szczeciński, największa uczelnia wyższa na Pomorzu Zachodnim. Wydarzenie zostało zorganizowane przez Zespół CASA* – US – Centrum Zaawansowanych Badań w Zakresie Astrobiologii i Dziedzin Pokrewnych działający w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Szczecińskiego wraz z Polskim Towarzystwem Astronomicznym przy cennej pomocy Szczecińskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Miłośników Astronomii w Szczecinie. Ze względu na trwającą pandemię COVID-19 Zjazd odbył się w formie wirtualnej. Tylko uroczyste otwarcie przybrało formę hybrydową i było transmitowane na żywo w serwisie YouTube. Nagranie z tej części Zjazdu można obejrzeć na stronie internetowej Zjazdu: <https://www.pta.edu.pl/zjazd40/> oraz na YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=6JSr_8iXfh8.

Uroczyste otwarcie, ze względów praktycznych, odbyło się w auli Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika PAN w Warszawie przy ul. Bartyckiej 18. Poprowadziła je Milena Ratajczak: Sekretarz PTA. Otwarcia Zjazdu dokonał Marek J. Sarna: Prezes Polskiego

Towarzystwa Astronomicznego. Następnie swoje powitanie wygłosił Piotr Życki: Dyrektor Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika, gospodarz pierwszego dnia Zjazdu a zaraz po nim gospodarz Zjazdu Waldemar Tarczyński: JM Rektor Uniwersytetu Szczecińskiego.

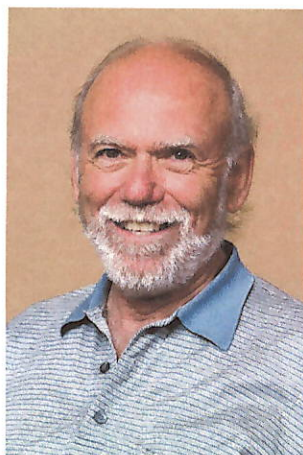
Podczas prezentacji Pomorza Zachodniego, miasta Szczecina i astronomii na Uniwersytecie Szczecińskim, Ewa Szuszkiewicz z Zespołu CASA* – US, przewodnicząca Sekcji, przeniosła uczestników do urokliwych miejsc tego regionu, które koniecznie trzeba zobaczyć. Po tej prezentacji nastąpiły przemówienia zaproszonych gości Grzegorza Wrochny: Prezesa Polskiej Agencji Kosmicznej, Xaviera Barconsa: Dyrektora Generalnego, ESO, Günthera Hasingera: Dyrektora ds. Nauki, ESA, oraz Nigela Masona: Prezydenta Towarzystwa Europlanet. Wykład inauguracyjny wygłosił Krzysztof Górski z NASA Jet Propulsion Laboratory. Dotyczył on misji satelitarnej Gamow, planowanej w ramach programu NASA 2021 MIDEX. Prowadzone są działania, które mogą zaowocować udziałem Polski w tym projekcie. Po wykładzie rozpoczęła się ceremonia wręczenia prestiżowych nagród Polskiego Towarzystwa Astronomicznego.

Na zakończenie pierwszego dnia Zjazdu odbył się panel dyskusyjny na temat współpracy nauki z otoczeniem gospodarczym poprowadzony przez Ewę Szuszkiewicz. Gośćmi w tym wydarzeniu byli Marek Banaszkiewicz (Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie oraz Hertz Systems), Nigel Mason, Prezydent of Europlanet Society and PI of the Europlanet 2024 RI project, Piotr Orleański (Centrum Badań Kosmicznych PAN w Warszawie) i Yannis Zouganelis (ESA).

Zjazd Polskiego Towarzystwa Astronomicznego był przeglądem aktualnych badań astronomicznych prowadzonych w Polsce i na świecie. Różnorodność tematyki badawczej odzwierciedlało siedem sesji naukowych: Słońce i heliosfera, układy planetarne i życie, gwiazdy, gromady gwiazdowe i materia międzygwiazdowa, obiekty zwarte (np. czarne dziury, gwiazdy neutronowe), galaktyki spokojne i aktywne oraz materia międzygalaktyczna, kosmologia i struktura Wszechświata, a także historia astronomii, edukacja i popularyzacja. W Zjeździe wzięło udział 153 uczestników. Podczas konferencji można było posłuchać 62 wykładów, w tym 15 zaproszonych. Wykłady były nagrywane i są dostępne dla zarejestrowanych uczestników Zjazdu na stronie internetowej <https://www.pta.edu.pl/zjazd40/>.

Wśród zaproszonych wykładowców było trzech laureatów Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki za odkrycia związane z astronomią, a mianowicie Reinhard Genzel – laureat Nagrody Nobla w 2020 roku za odkrycie supermasywnego zwanego obiektu w centrum naszej

galaktyki (wykład dostępny pod adresem <https://www.youtube.com/watch?v=9cd3lDhpRQk>, Barry C. Barish – laureat Nagrody Nobla w 2017 roku za decydujący wkład w detektor LIGO i obserwacje fal grawitacyjnych (wykład dostępny pod adresem https://www.youtube.com/watch?v=h_jgyL8CtHg), a także Didier Queloz – laureat Nagrody Nobla w 2019 roku za odkrycie planety pozasłonecznej krążącej wokół gwiazdy ciągu głównego. Didier Queloz w maju 2021 roku został dyrektorem nowego centrum w Zürichu „Center for the Origin and Prevalence of Life” i jego wykład w sesji naukowej: Układy planetarne i życie, tematycznie związany był z badaniami astrobiologicznymi. Pozostałe wykłady w tej sesji wygłosili: Joanna Drążkowska (laureatka Nagrody Młodych PTA 2021), Włodek Kofman, Karolina Dziadura, Zijia Cui i Radosław Poleski (laureat Nagrody Młodych PTA 2019).



Laureaci Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki, uczestniczący w 40. Zjeździe Polskiego Towarzystwa Astronomicznego: Reinhard Genzel, Barry C. Barish oraz Didier Queloz.

Organizatorami Zjazdu byli Polskie Towarzystwo Astronomiczne oraz Uniwersytet Szczeciński. Partnerem pomagającym przy organizacji było Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii Oddział w Szczecinie, natomiast Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika PAN w Warszawie udostępniło salę wykładową na uroczystość otwarcia konferencji. Dodatkowo czasopismo i portal „Urania – Postępy Astronomii” udzieliło patronatu medialnego.

Pełna informacja o Zjeździe znajduje się na stronie internetowej <https://www.pta.edu.pl/zjazd40/>, którą uruchomił i administrował Ryszard Biernikowicz. Nad całą organizacją czuwał Krzysztof Czart a Milena Ratajczak wzięła na siebie gro pracy

związanej z przekazywaniem informacji do uczestników Zjazdu. Dziękujemy wszystkim, którzy przyczynili się do sukcesu konferencji.



Strona internetowa Zjazdu ze zdjęciami Ryszarda Biernikowicza.

Maraton konferencyjny trwał przez cały wrzesień. Kolejna ważna konferencja z udziałem członków Sekcji odbyła się w dniach 18 – 23 września 2021 r. Był to coroczny European Planetary Science Congress (EPSC 2021). W kongresie udział wzięło 13 osób z Polski. Astrobiologiczny wrzesień zakończyła konferencja Life and Space 2021 (29.09 – 1.10 2021) pierwsza konferencja zorganizowana przez Polskie Towarzystwo Astrobiologiczne. Sekcję naszą reprezentował Łukasz Kaczmarek z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, przedstawiając wykład „*Water bears, the toughest animals on Earth*”.

W listopadzie 2021 r. nastąpiła oficjalna rejestracja Polskiego Towarzystwa Astrobiologicznego.

11 listopada 2021 r. Dział Teledetekcji w Sieci Badawczej Łukasiewicz w Instytucie Lotnictwa zorganizował i przeprowadził warsztaty teledetekcyjne dla przedstawicieli polskich

i amerykańskich ośrodków badawczych pt. "Teledetekcja - Astrobiologia". W ramach warsztatów przedstawiono zastosowania teledetekcji w naukach przyrodniczych: Katarzyna Kubiak - Siwińska zreferowała metody wykorzystania sygnatur spektralnych biomasy w detekcji organizmów przeprowadzających fotosyntezę. Marcin Spiralski przedstawił sposób przetwarzania danych wielospektralnych opracowany w Sieci Badawczej Łukasiewicz - ILOT umożliwiający detekcję zakwitów cyjanobakterii. Jan Kotlarz zaprezentował użycie teorii ekspansji sieci w projektowaniu doświadczeń służących detekcji procesów biochemicznych w przestrzeni kosmicznej. W warsztatach wzięli udział specjaliści i naukowcy z Polski i Stanów Zjednoczonych związani z takimi ośrodkami badawczymi jak: Uniwersytet Warszawski, Politechnika Śląska, Polska Akademia Nauk, Massachusetts Institute of Technology, Blue Marble Space Institute of Science, Universities Space Research Association, NASA Center for the Origin of Life, NASA Ames. Warsztaty zorganizowano we współpracy z Polskim Towarzystwem Astrobiologicznym.

W listopadzie i grudniu odbyły się również dwie konferencje PLATO: PLATO Week #12 w dniach 2 – 5 listopada oraz „PLATO Atmosphere Workshop” w dniach od 8 do 10 grudnia 2021. Celem spotkania w grudniu było między innymi przedyskutowanie współpracy między konsorcjami PLATO, Ariel, CHEOPS i JWST.

Członkowie i eksperci **Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia** wzięli udział w szeregu konferencji i warsztatów dotyczących technologii raketowych reprezentując podmioty, w których na co dzień realizują prace techniczne i naukowe (między innymi: Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Lotnictwa, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Politechnikę Warszawską, Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, SpaceForest, Astronikę).

VI. Działalność wydawnicza

Członkowie **Sekcji Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej** prowadzili w 2021 r. intensywne badania, których wynikiem były artykuły w czołowych czasopismach, rozdziały w monografiach i materiały konferencyjne. Ponadto rozpoczęli rozwijanie dużego programu

badawczego mającego na celu badania wpływu warunków panujących w przestrzeni kosmicznej na organizmy żywe. W pracach nad projektem uczestniczą wspólnie uczelnie i Instytuty Polskiej Akademii Nauk. Franco Ferrari jest członkiem redakcji czasopisma naukowego „Astrobiology” (Mary Ann Liebert, Inc. Publishers), najczęściej cytowanego czasopisma poświęconego badaniom powstawania, ewolucji i rozmieszczenia życia we Wszechświecie. Ewa Szuszkiewicz jest członkiem Advisory Board serii wydawniczej GEOPLANET SERIES. Wybrane publikacje:

- Cui, Zijia, Papaloizou, John C. B., Szuszkiewicz, Ewa (2021) On the Importance of Wave-Planet Interactions for the Migration of Two Super-Earths Embedded in a Protoplanetary Disk, *ApJ* 921, id.142, pp.
- Erdmann, W., Kmita, H., Kosicki, J.Z. & Kaczmarek, Ł. (2021) How the Geomagnetic Field Influences Life on Earth – An Integrated Approach to Geomagnetobiology. *Orig Life Evol Biosph* 51, 231–257. <https://doi.org/10.1007/s11084-021-09612-5> [doi.org]
- Erdmann, W., Idzikowski, B., Kowalski, W., Kosicki, J.Z. & Kaczmarek Ł. (2021) Tolerance of two anhydrobiotic tardigrades *Echiniscus testudo* and *Milnesium inceptum* to hypomagnetic conditions. *PeerJ*, 9: e10630.

Sekcja Astronautyki i Technik Kosmicznych – członkowie sekcji dokonali opracowania rozdziału 4. ASTRONAUTICS AND SPACE TECHNOLOGIES w raporcie COSPAR 2020: SPACE RESEARCH IN POLAND Report to COMMITTEE ON SPACE RESEARCH (COSPAR) 2020 ISBN978-83-89439-04-8 First edition © Copyright by Space Research Centre Polish Academy of Sciences and The Committee on Space and Satellite Research PAS Warsaw, 2020

Sekcja Fizyki Kosmicznej KBKiS PAN – członkowie sekcji dokonali uaktualnienia rozdziału SPACE PHYSICS do polskiego Raportu dla COSPARu za lata 2018-2019 do wersji 2018-2020.

Łączna liczba publikacji i wystąpień członków i ekspertów **Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia** w 2021 r. przekroczyła 30 pozycji. O ile publikacje dotyczyły konkretnych projektów i zagadnień technicznych, to warto wymienić trzy publikacje angielskojęzyczne o charakterze przeglądowym, które przyczyniły się do szerszej promocji polskich rozwiązań w zakresie technologii raketowych:

1. P. Wolański "RDE research and development in Poland", *Shock Waves*, No 31, 2021, pp. 623-636.
2. P. Wolański, Ed.: "Research on detonative propulsion in Poland", Biblioteka Naukowa nr 60, Wydawnictwo Instytutu Lotnictwa, Warszawa, 2021. ISBN 978-83-63539-45-0.
3. D. Cieśliński, T. Noga, A. Pazik "Polish civil rockets' development overview" w „Obronność RP XXI wieku w teorii i praktyce”, Wydawnictwo Lotniczej Akademii Wojskowej, październik 2021, pp. 61-102.
4. A. Okniński, W. Kopacz, D. Kaniewski, K. Sobczak "Hybrid rocket propulsion technology for space transportation revisited-propellant solutions and challenges", Elsevier, *FirePhysChem*, Vol. 1 (4), grudzień 2021, pp. 260-271.

VII. Aktywność międzynarodowa Komitetu (opis)

Współpraca Komitetu z organizacjami międzynarodowymi w zakresie reprezentowanej dyscypliny/ problemu naukowego (m.in. pełnienie przez Komitet funkcji komitetu narodowego ds. współpracy z organizacjami naukowymi, współpraca z innymi międzynarodowymi organizacjami naukowymi, udział członków Komitetu we władzach, pracach komisji, komitetów itp. międzynarodowych organizacji naukowych).

Przewodniczący KBKiS uczestniczył w pracach COPUOS ONZ (Komitetu ONZ ds. Pokojowego Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej). Udzielali konsultacji w sprawach merytorycznych polskiej Delegacji.

Członkowie KBKiS szeroko byli proszeni o konsultowanie dokumentów ESA.

Prof. dr hab. Iwona Stanisławska uczestniczyła w posiedzeniu Rady COSPAR, które odbyło się w dniach 28-29 stycznia 2021 r. przed Zgromadzeniem Ogólnym COSPAR. Sprawozdanie z dwuletniej działalności Polski w badaniach kosmicznych znajduje się pod linkiem <https://drive.cbk.waw.pl/s/TocjWFwzn2xsBK9>, oraz na stronach COSPAR (https://www.cospar-assembly.org/show_infopage.php?info=78), <https://cosparhq.cnes.fr/national-reports-to-cospar>,

KBKiS PAN jest również członkiem International Astronautical Federation. Na Kongresie IAF w 2021 r. w Dubaju reprezentowany był przez Instytut Lotnictwa (również członka

instytucjonalnego). Ponadto przygotował merytorycznie uczestnictwo Zespołu ds. Kosmicznych Polskiego Parlamentu, który uczestniczył w specjalnej Sesji.

Profesor Piotr Wolański został wyróżniony w rankingu 2% najlepiej cytowanych naukowców świata, między innymi dzięki wkładowi w rozwój spalania i technologii napędów rakietowych. Ponadto, profesor Piotr Wolański przedstawił informację o aktywności Polski w dziedzinie badań kosmicznych na posiedzeniu Komitetu Pokojowego wykorzystania przestrzeni kosmicznej ONZ w Wiedniu w dniu 27 sierpnia 2021.

Dr inż. Adam Okniński został wybrany na Członka Korespondenta Międzynarodowej Akademii Astronautycznej (International Academy of Astronautics). Z Polski w IAA pełnymi członkami są od wielu lat profesor Zbigniew Kłos, profesor Janusz Zieliński oraz profesor Piotr Wolański.

Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej współpracuje z European Astrobiology Network Association (EANA). Przewodnicząca Sekcji, która jednocześnie jest koordynatorem CASA* pełni funkcję reprezentanta Polski w tym stowarzyszeniu i jest członkiem Komitetu Wykonawczego stowarzyszenia. W ramach EANA rozwijana jest współpraca z innymi organizacjami astrobiologicznymi na świecie. Franco Ferrari pełni funkcję Vice-Chair Akcji COST CA17139 - European Topology Interdisciplinary Action (EUTOPIA) oraz jest członkiem Management Committee tej akcji. Akcja rozpoczęła się w 2018 roku i potrwa do 2023 roku. Wśród wielu interesujących zagadnień w ramach tego programu prowadzone są również badania interdyscyplinarne najważniejszych biomolekuł niezbędnych do istnienia i rozwoju życia takiego jakie znamy.

Aktywność międzynarodowa Sekcji w 2021 r. skoncentrowana była szczególnie na współpracy w ramach EUROPLANET Society i European Astrobiology Institute.

Członkowie Sekcji ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia wzięli łącznie udział w kilkunastu konferencjach dotyczących technologii rakietowych na całym świecie. Były to głównie wyjazdy organizowane przez zatrudniające ich firmy i jednostki B+R. Wyróżnić należy tu między innymi udział w Międzynarodowym Kongresie Astronautycznym w Dubaju, ESA Space Propulsion oraz Space Tech Expo Europe 2021. W 2021 roku profesor Piotr Wolański został wyróżniony w rankingu 2% najlepiej cytowanych naukowców świata,

między innymi dzięki wkładowi w rozwój spalania i technologii napędów raketowych. W 2021 roku Adam Okniński został włączony, pod kątem działalności w obszarze technologii raketowych i środków wynoszenia, jako członek korespondencyjny do Międzynarodowej Akademii Astronautyki (International Academy of Astronautics – IAA). Przedstawicielami Polski w IAA są od wielu lat profesor Zbigniew Kłos, profesor Janusz Zieliński oraz profesor Piotr Wolański.

VIII. Współpraca Komitetu z organami rządowymi, samorządowymi, innymi w zakresie reprezentowanej dyscypliny/ problemu naukowego (opis)

(np. współpraca z Sejmem, Senatem, jednostkami administracji rządowej, samorządu terytorialnego, współpraca z towarzystwami naukowymi, z innymi organizacjami).

Sekcja Astrobiologii i Medycyny Kosmicznej współpracowała z Polskim Towarzystwem Astronomicznym, Polskim Towarzystwem Fizyki Medycznej oraz Polskim Towarzystwem Miłośników Astronomii.

Członkowie Zespołu ds. Kosmicznych Środków Wynoszenia przekazali rekomendacje dotyczące zawarcia technologii kosmicznych środków wynoszenia do międzyresortowego zespołu zaangażowanego w powstawanie KPK i KPO.

Zespół ds. Systemu Galileo był w ciągłej relacji z posłami członkami Parlamentarnego Zespołu ds. Wykorzystania Przestrzeni Kosmicznej, oraz Departamentem Telekomunikacji KPRM, odpowiedzialnym za system Galileo w rządzie polskim.

IX. Pozostałe informacje, istotne ze względu na specyfikę działalności Komitetu.

Zespół z Działu Napędów Lotniczych z Łukasiewicz-Instytut Lotnictwa, pracujący pod kierunkiem prof. Piotra Wolańskiego, przeprowadził pierwszą w świecie udaną próbę lotu rakiety doświadczalnej napędzanej silnikiem raketowym wykorzystującym proces wirującej detonacji, zasilanego ciekłymi materiałami pędnymi. Do napędu rakiety wykorzystano detonacyjny silnik dyskowy opracowany przez dr inż. Michała Kawalca, który również kierował zespołem budującym raketę i kierował doświadczalnym lotem tej

rakiety. Silniki detonacyjne posiadają zwartą budowę, niższą masę i wyższą sprawność w porównaniu do klasycznych silników raketowych wykorzystujących spalanie deflagacyjne. Lot ten otwiera drogę do wykorzystania bardziej sprawnych i zwartych silników detonacyjnych w rakietach kosmicznych.

Warszawa, dnia 30.01. 2022 r.

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Kłos
(Przewodniczący Komitetu)

Dr hab. Katarzyna Myszone-Kostrzewa, prof. UW,
(Imię i nazwisko, nr telefonu osoby sporządzającej informację)