

MISJA IGNIS

POLSKIE DOŚWIADCZENIA NA ISS

Wstęp

Dr Sławosz Uznański-Wiśniewski, polski astronauta projektowy Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), wziął udział w **misji IGNIS** – pierwszej polskiej misji technologiczno-naukowej na Międzynarodową Stację Kosmiczną (ISS).

Misja IGNIS to efekt ścisłej współpracy Ministerstwa Rozwoju i Technologii, Polskiej Agencji Kosmicznej (POLSA) oraz Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). Jej celem była zarówno realizacja innowacyjnych eksperymentów naukowych i technologicznych, jak i rozwój kompetencji sektora kosmicznego w Polsce.



Polski naukowiec przeprowadził na pokładzie ISS **13 eksperymentów** zaproponowanych przez polski przemysł kosmiczny, które koncentrowały się na dziedzinach takich jak: inżynieria, biotechnologia, sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, neuropsychologia, czy neurofizjologia.

Ich wyniki, rozłożone w czasie, będą miały wpływ na rozwój m.in. medycyny, biologii, inżynierii oraz szeroko pojętych technologii kosmicznych.

Opis doświadczeń

Nazwa i logo	Podmiot	Opis
Immune Multiomics 	Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie	Eksperyment medyczny Badanie wpływu lotów kosmicznych na układ odpornościowy człowieka (ekspresję genów i metylację DNA w komórkach krwi) Pytanie badawcze: Czy komórki odpornościowe zachowują się inaczej w warunkach mikrogravitacji i jak szybko wracają do normy po powrocie na Ziemię? Korzyści: rozwój terapii immunologicznych dla przyszłych astronautów, jak i dla osób z zaburzeniami odporności na Ziemi.

Yeast TardigradeGene 	Uniwersytet Szczeciński (koordynator) Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu Uniwersytet Śląski w Katowicach	Eksperyment biologiczno-chemiczny Badanie przeżywalności zmodyfikowanych genetycznie drożdży (wzbogaconych białkiem niesporczaków) w warunkach kosmicznych Pytanie badawcze: Czy funkcjonalność zmodyfikowanych jest lepsza niż niezmodyfikowanych drożdży? Korzyści: określenie możliwości użycia modyfikowanych drożdży jako biofabryk (żywność i paliwo) podczas podróży kosmicznych.
Human Gut Microbiota 	Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie	Eksperyment medyczny Badanie zmian w mikrobiocie jelit podczas krótkookresowej misji kosmicznej Pytanie badawcze: Jak warunki lotu kosmicznego wpływają na równowagę bakterii jelitowych? Korzyści: - pomoc dla osób pracujących w warunkach silnego stresu, takich jak służby mundurowe czy personel medyczny; - wspieranie rozwoju nowych terapii oraz działań profilaktycznych.
Scalable Radiation Monitor (RadMon on ISS) 	Sigma Labs z Warszawy	Eksperyment technologiczny Zmierzenie poziomu promieniowania w kosmosie i monitorowanie, jak to promieniowanie wpływa na układy scalone Korzyści: - projektowanie bardziej wytrzymałych systemów elektronicznych do użytku w kosmosie, - rozwój inteligentniejszej technologii satelitarnej służącej na Ziemi.
LeopardISS 	KP Labs z Gliwic	Eksperyment technologiczny Badania nad AI w kosmosie – zainstalowanie na ISS zaawansowanej platformy przetwarzania danych Pytanie badawcze: Czy systemy AI będą mogły zostać użyte w przyszłych misjach kosmicznych?

		Korzyści: • przetwarzanie danych bezpośrednio w kosmosie, bez konieczności przesyłania ich na Ziemię; • tworzenie bardziej autonomicznych i inteligentnych systemów przyszłości do eksploracji kosmosu.
Astro Mental Health 	Uniwersytet Śląski w Katowicach Współpraca: Uniwersytet Zielonogórski Uniwersytet Wrocławski SWPS z Wrocławia LunAres Research Station	Eksperyment psychologiczny Badanie zdrowia psychicznego, zachowania i wydajności astronautów na ISS Pytanie badawcze: Jak izolacja, technologia i ograniczony kontakt z naturą wpływa na dobrostan astronautów? Korzyści: • skuteczniejsze wsparcie psychiczne dla osób pracujących w ekstremalnych warunkach na Ziemi; • lepsze metody monitorowania psychologicznego i interwencji.
Space Volcanic Algae 	Extremo Technologies z Wrocławia	Eksperyment biotechnologiczny Badanie adaptacji glonów ekstremofilnych z środowisk wulkanicznych do warunków przestrzeni kosmicznej. Analiza produkcji tlenu przez mikroglony za pomocą innowacyjnego sensora tlenu Pytanie badawcze: Czy mikroglony mogłyby produkować tlen, absorbować dwutlenek węgla i generować użyteczne substancje podczas dalekich misji kosmicznych? Korzyści: • rozwój zrównoważonych systemów do życia w kosmosie, • nowe odkrycia w medycynie, biotechnologii czy nauce o środowisku na Ziemi.
Stability of Drugs 	Centrum Materiałów Polimerowych i Węglowych Polskiej Akademii Nauk w Zabrzu	Eksperyment medyczny Badanie stabilności polimerowych systemów uwalniania leków w warunkach kosmicznych Pytanie badawcze: Czy specjalna folia polimerowa może przedłużyć skuteczność powszechnie stosowanych leków w warunkach kosmicznych? Korzyści: • opracowania leków o wydłużonej trwałości.

EEG Neurofeedback 	Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu w Gdańsku	Eksperyment medyczny Testowanie narzędzia wspierającego odporność psychiczną i koncentrację. Pytanie badawcze: Jak wykorzystać informacje o aktywności fal mózgowych (EEG w czasie rzeczywistym) do samoregulacji stanów psychicznych oraz poprawy koncentracji i efektywności? Korzyści: - wsparcie dla profesjonalistów pracujących w warunkach wysokiego stresu, - poprawienie zdolności ich koncentracji, uczenia się oraz radzenia sobie ze stresem.
PhotonGrav 	Cortivision z Lublina	Eksperyment technologiczny Testowanie technologii dwukierunkowej komunikacji z wykorzystaniem interfejsu mózg-komputer opartego na spektroskopii bliskiej podczerwieni (fNIRS) w warunkach mikrogravitacji Pytanie badawcze: W jaki sposób można wspierać skuteczniejszą komunikację astronautów w warunkach ograniczonego ruchu mięśni? Korzyści: zastosowanie w komunikacji z osobami z ograniczoną mobilnością lub w ekstremalnych warunkach pracy.
MXene in LEO 	Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie	Eksperyment technologiczny Badanie stabilności nanomateriału MXene w środowisku kosmosu oraz jego przydatności sensorycznej Pytania badawcze: Jak właściwości fizyczne MXene wytrzymują warunki kosmiczne? Czy opaska z sensorem opartym na MXene będzie monitorować stan zdrowia astronautów? Korzyści: - projektowanie bardziej odpornych urządzeń medycznych, - rozwój telemedycyny.

Astro Performance (Mollis Textus) 	Smarter Diagnostics	Eksperyment medyczny Badanie wpływu lotu kosmicznego na tkanki miękkie układu mięśniowo-szkieletowego (mięśnie i ścięgna nóg astronautów) za pomocą metod diagnostycznych wykorzystujących AI Korzyści: • opracowanie nowych strategii rehabilitacyjnych i terapii wspieranych przez sztuczną inteligencję (AI), • poprawa wydolności fizycznej i zapobieganie kontuzjom w zawodach wymagających dużego obciążenia fizycznego.
Wireless Acoustics 	Svantek z Warszawy	Eksperyment technologiczny Demonstracja technologii pomiaru hałasu za pomocą dwóch mierników – monitora akustycznego oraz osobistego dozymetru Korzyści: • lepsza kontrola poziomu dźwięku w miejscach pracy (w kosmosie i na Ziemi).

Źródło:

Ministerstwo Rozwoju i Technologii, Polska Akademia Kosmiczna, strona <https://plinspace.pl/>

Filmy o eksperymencie:

[IGNIS - Wideo](#)