

U góry:
magazynowanie
ciepła słonecznego w
ciągu dnia.

Portleży odczytywanie
ciepła w nocy.

Chinikizak Youtu-2
przeleciał 1,5 km po
Księżycu.

Roboty:
Będą używane do obsługi różnych
instrumentów i budowy domów.

Obecność człowieka:
Niektóre delikatne zadania nie mogą
być wykonywane przez roboty.

Stacja okotoksiężycowa Gateway:
Będzie działała jako przekaźnik
między Ziemią a Księżycem.

Środki transportu:
Oprócz rakiet startujących z Ziemi,
będzie wahadłowiec Argonaut między
stacją orbitalną a powierzchnią oraz
pojazdy naziemne.

Źródła energii:
Panele słoneczne, generatory
izotopowe, noce oddawanie ciepła
słonecznego zmagazynowanego w
gruncie, małe elektrownie jądrowe.

ESA

Niemcy Arabiske Emiraty Japonia

Arabia Saudyjska Francja Luksemburg

Brazylia Węgry Holandia

Kanada Indie Rosja

Chiny Izrael Turcja

Korea Południowa Włochy Ukraina

USA

Uczestnicy w przeszłości i przyszłych misjach

IM-1 badał
powierzchnię Księżycy
w 2024 roku

PRISM do pomiaru
trzęsień Księżycy
w 2025 roku

Badanie Układu Słonecznego

Instrumenty na Księżycu będą mogły
badać sam Księżyc.

Spektrografy określą skład chemiczny
oraz właściwości kryształograficzne i
mechaniczne gleby księżycowej zwanej
"regolitem". Ważnym punktem dla ludzi
jest znalezienie tam wody.

Sejsmometry zmierzają aktywność
sejsmiczną Księżycy.

Z Księżycy możemy zobaczyć Układ
Słoneczny pod innym kątem niż z
Ziemi. Umożliwi nam to obserwację
całej Ziemi i zaćmień Słońca przez
Ziemię.

W sprzyjających warunkach
geometrycznych z Księżycy została
wykryta wzajemne zaćmienia
podwójnych asteroid i zakrycia gwiazd
przez asteroidy, niewidoczne z Ziemi.

Stacja Gateway
wokół Księżycy

Produkcja
budowy z
regolitu

Implementacja

Roboty:
Będą używane do obsługi różnych
instrumentów i budowy domów.

Obecność człowieka:
Niektóre delikatne zadania nie mogą
być wykonywane przez roboty.

Stacja okotoksiężycowa Gateway:
Będzie działała jako przekaźnik
między Ziemią a Księżycem.

Środki transportu:
Oprócz rakiet startujących z Ziemi,
będzie wahadłowiec Argonaut między
stacją orbitalną a powierzchnią oraz
pojazdy naziemne.

Źródła energii:
Panele słoneczne, generatory
izotopowe, noce oddawanie ciepła
słonecznego zmagazynowanego w
gruncie, małe elektrownie jądrowe.

Chang'e 6
przywiózł próbki z
Księżycy w 2024
roku

IM-1 badał
powierzchnię Księżycy
w 2024 roku

PRISM do pomiaru
trzęsień Księżycy
w 2025 roku

Badanie Układu Słonecznego

Instrumenty na Księżycu będą mogły
badać sam Księżyc.

Spektrografy określą skład chemiczny
oraz właściwości kryształograficzne i
mechaniczne gleby księżycowej zwanej
"regolitem". Ważnym punktem dla ludzi
jest znalezienie tam wody.

Sejsmometry zmierzają aktywność
sejsmiczną Księżycy.

Z Księżycy możemy zobaczyć Układ
Słoneczny pod innym kątem niż z
Ziemi. Umożliwi nam to obserwację
całej Ziemi i zaćmień Słońca przez
Ziemię.

W sprzyjających warunkach
geometrycznych z Księżycy została
wykryta wzajemne zaćmienia
podwójnych asteroid i zakrycia gwiazd
przez asteroidy, niewidoczne z Ziemi.

**Astronomia z
Księżycy**

Wszelświat w mojej kieszeni

Schneider Jean
Observatorium Paryskie

Quiz

Który z tych obrazów
przedstawia Księżyc?

Jakie jest przyciąga-
nie grawitacyjne na
powierzchni
Księżycy?

Misje księżycowe

(ostatnia aktualizacja 16 marca 2025)

Do tej pory przeprowadzono lub
zaplanowano 4-1 misji księżycowych.

Wśród przyszłych misji księżycowych

Chang'e 5: powrót próbek
Artemis I: lot wokół Księżycy
IM-1: badanie gleby
Chang'e 6: pomiary gleby
Bue Ghost: badanie gleby
Resilience and Tenacious: pojazdy naziemne

Zaplanowane misje obejmują

IM-3: pomiar pola magnetycznego
PRISM: sejsmologia Księżycy
PROSPECT (ESA): wiercenie w glebie
Chang'e 7: pojazd księżycowy; robot do
analizy gleby

Badanie Układu Słonecznego

Instrumenty na Księżycu będą mogły
badać sam Księżyc.

Spektrografy określą skład chemiczny
oraz właściwości kryształograficzne i
mechaniczne gleby księżycowej zwanej
"regolitem". Ważnym punktem dla ludzi
jest znalezienie tam wody.

Sejsmometry zmierzają aktywność
sejsmiczną Księżycy.

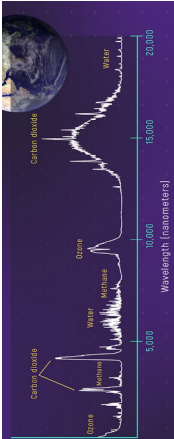
Z Księżycy możemy zobaczyć Układ
Słoneczny pod innym kątem niż z
Ziemi. Umożliwi nam to obserwację
całej Ziemi i zaćmień Słońca przez
Ziemię.

W sprzyjających warunkach
geometrycznych z Księżycy została
wykryta wzajemne zaćmienia
podwójnych asteroid i zakrycia gwiazd
przez asteroidy, niewidoczne z Ziemi.

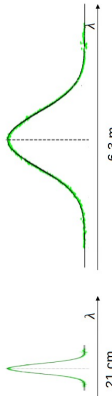
Na Księżycu nie ma atmosfery, więc nie ma turbulencji atmosferycznych i mamy dostęp do całego spektrum światła, od promieni gamma do fal radiowych.

Grawitacja, która wynosi 1/6 grawitacji Ziemi, oznacza, że można tam budować teleskopy większe niż na Ziemi. Dodatkowo instrumenty można stale ulepszać i naprawiać. Aby ustawić i obsługiwać teleskop na Księżycu, trzeba znać teren, wysłać roboty, a następnie ludzi i zbudować domy. Potrzebne będą również pojazdy do transportu ludzi z jednego miejsca do drugiego, a także źródła energii. Badania nad wszystkimi tymi aspektami postępują bardzo szybko.

Placzego Księżyc?



Możemy zobaczyć całe spektrum (patrz TUIMP 30) egzoplanety, od ultrafioletu do dalekiej podczerwieni.



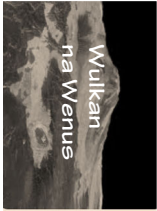
Linia wodoru obserwowana na 21 cm w bliskiej galaktyce. W galaktyce oddległej o 2 Gigaarseków (6 000 000 000 lat świetlnych) ta sama linia zostałaby rozciągnięta i zaobserwowana na 6,3 m (długość fali bardzo trudna do zaobserwowania z Ziemi).



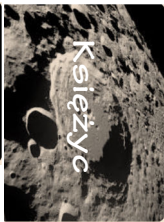
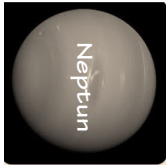
Tłumaczenie: Ryszard Szczarba
TUIMP Creative Commons



Aby dowiedzieć się więcej o tej serii i tematach przedstawionych w tej broszurze odwiedź <http://www.tuimp.org>



Grawitacja na Księżycu wynosi 1/6 grawitacji Ziemi



Odpowiedzi

Wszczęświat w mojej kieszeni nr 40

Ta książeczka została napisana w 2025 roku przez Jeana Schneidera z Obserwatorium Paryskiego i zwerifikowana przez Stana Kurta z IKyA (Mekeyk). Przedstawia ona aktualny obraz tematu, który rozwija się bardzo szybko, zobacz luth7.obepm.fr/Moon.htm

Ukończone i planowane teleskopy

Apollo 16 (1972): Teleskop 7,5 cm

Księżycowy Teleskop Ultrafioletowy (2013): Teleskop 15 cm

ROSES (2024): Radioteleskop

LOUPE: Zaawansowana kamera do obserwacji Ziemi, jakby była egzoplanetą

Teleskop 30 cm: LUSTER, dedykowany spektroskopii tranzytów egzoplanet

Teleskopy 6 m: Do spektroskopii tranzytowej i obrazowania egzoplanet

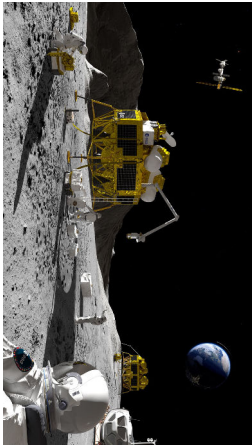
Teleskopy podczerwone: Do wykrywania wszystkich gwiazd chłodniejszych niż 1 000 stopni

Interferometry o długiej bazie: Aby zobaczyć szczegóły gwiazd i galaktyk

Duże radioteleskopy: Do wykrywania długich fal

- 1 Zalety Księżycza dla Astronomii
- 2 Cele naukowe i efekty uboczne
- 3 Implementację

Księżyc oferuje wiele praktycznych i astronomicznych korzyści dla nowych obserwacji gwiazd.



Od egzoplanet do kosmologii

Łącząc zalety rozdzielczości kątownej i/lub czułości i/lub pełnego zakresu spektralnego oferowanego przez Księżyc, można

Dla egzoplanet (patrz TUIMP 8)

Przeprowadzić spektroskopię atmosfery egzoplanety w pełnym zakresie długości fal. Niektóre egzoplanety mogą mieć oceany, a jeśli tak, to możemy być w stanie zobaczyć odbite światło gwiazdy macierzystej.

Dla pierwszych galaktyk

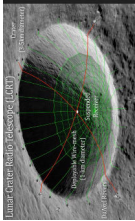
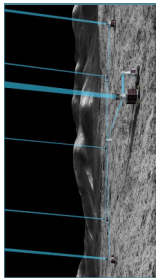
Obserwować linię wodoru emitowaną przy 21 cm, która dla pierwotnej galaktyki z przesunięciem widmowym 30 jest obserwowana na 6,3 m, długości fali trudnej do zaobserwowania z Ziemi.

Dla kosmologii

Wykryć zniekształcenie pierwotnego widma promieniowania (patrz TUIMP 12) przez galaktyki na linii widzenia.



Chiński teleskop ultrafioletowy LUT 15 cm działał od 2015 do 2018 roku. Przez 18 miesięcy monitorował aktywność 17 gwiazd.



Projekt z NASA Księżycowy Krater Radio Teleskop