

The background of the slide is a dark space scene. In the lower half, the curved horizon of the Earth is visible, showing a blue and white atmosphere. Scattered throughout the scene are numerous dark, irregularly shaped asteroids or space rocks of various sizes. In the upper left corner, there is a stylized orbital diagram consisting of two thin white lines representing orbits and a small purple circle representing a celestial body.

Interpretace dat z tranzitu exoplanety

Anna Podmanická, Eliška Bednářová, David Menšík, Eva Švarcová

EXOPLANETA

CO TO JE?

Planeta obíhající jinou planetu než Slunce

JAKÉ MÁME CÍLE?

Co všechno lze o exoplanetě zjistit z malého množství dat

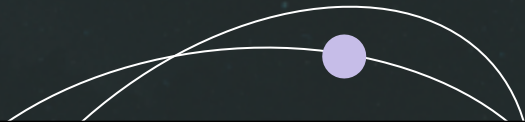


PROČ JE HLEDÁME?

Možnost mimozemského života

JAK JE HLEDÁME?

K detekci a charakterizaci exoplanet jsme využívali metodu fotometrie tranzitu



FOTOMETRIE TRANZITU

SVĚTELNÁ KŘIVKA

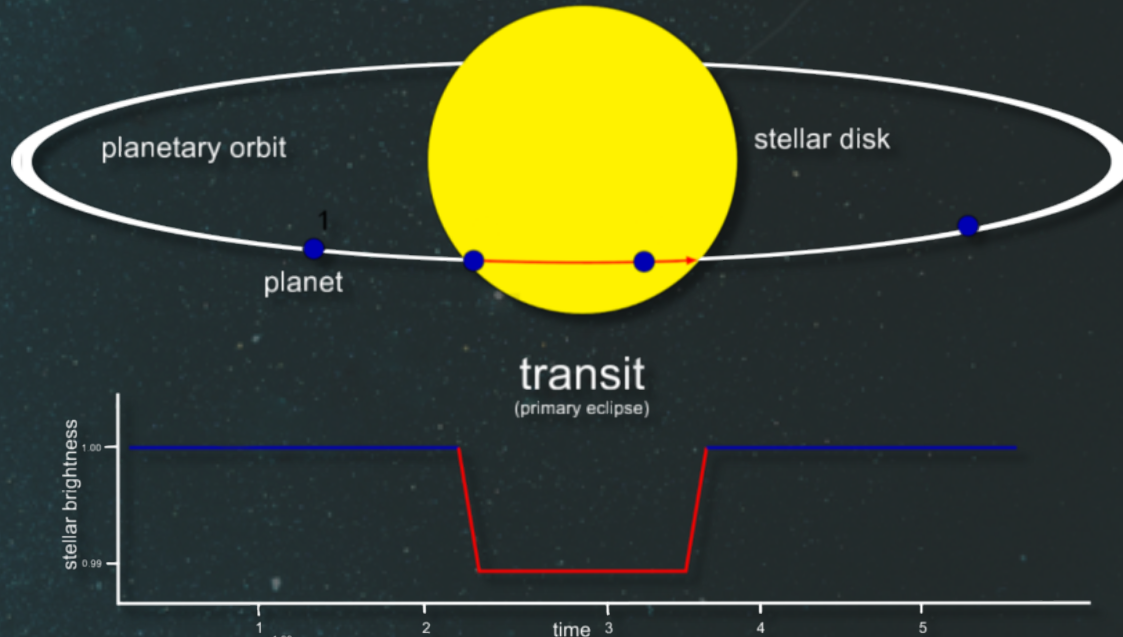
Graf, který popisuje průběh jasů hvězdy v čase

TRANZIT

Exoplaneta přejde z pohledu pozorovatele před diskem hvězdy

LIMITACE

Záleží na orientaci roviny oběhu vůči nám



URČENÍ PARAMETRŮ



VELIKOST

Určení poloměru pomocí změny jasů

$$\text{hloubka poklesu} = \frac{R_p^2}{R_\star^2}$$



TRVÁNÍ TRANZITU

Doba mezi začátkem poklesu a koncem opětovného vzrůstu jasů



ORBITA

Využití Keplerova 3. zákona a periody oběhu

$$T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{Gm} \right) r^3$$

PODMÍNKY PRO ŽIVOT

Mezi klíčové faktory patří například:

01

ENERGIE

Závisí na teplotě mateřské hvězdy a vzdálenosti planety od ní

02

TYP PLANETY

Plynný obr vs. terestrická planeta

03

ATMOSFÉRA

Poskytuje vlhkost, umožňuje dýchání a chrání před kosmickým zářením

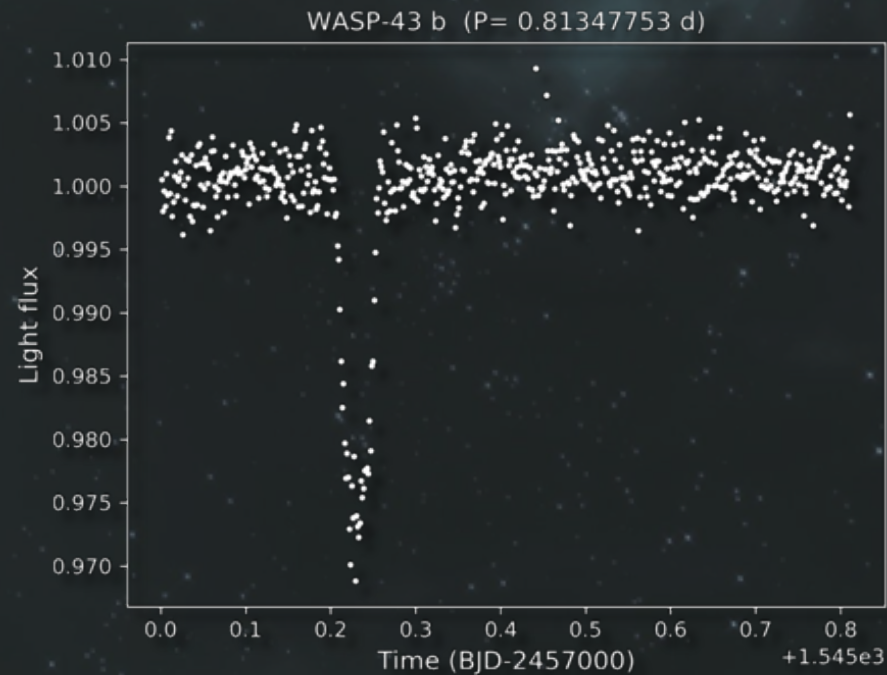
04

GRAVITACE

Její síla mění podobu života, někdy ho i znemožňuje

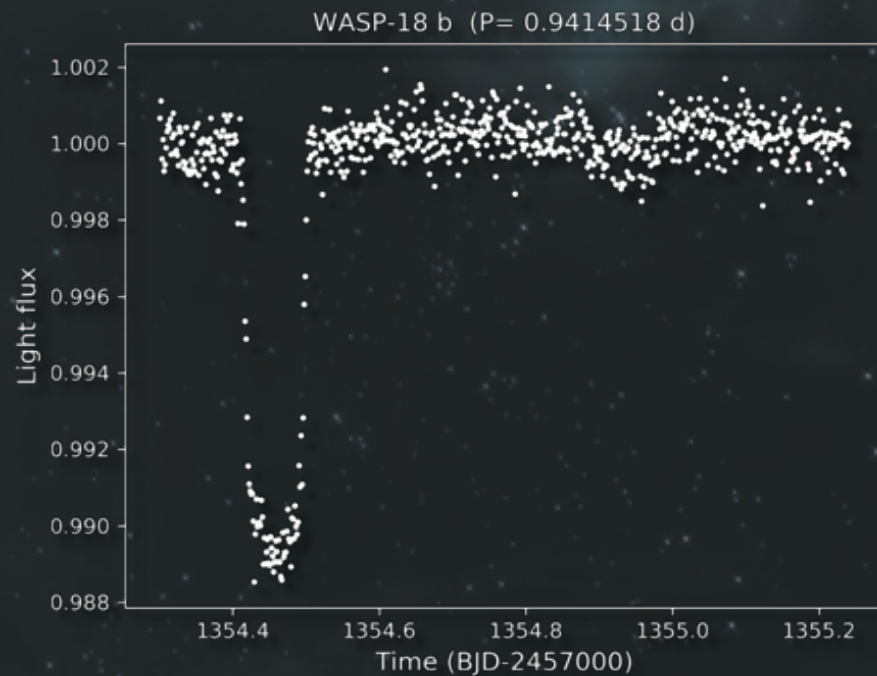
WASP - 43 b

TRVÁNÍ TRANZITU	1,8 h
MAXIMÁLNÍ POKLES JASNOSTI	0.032
OKRAJOVÉ ZTEMNĚNÍ	ANO
VELIKOST (POLOMĚR) EXOPLANETY	84 000 km
VZDÁLENOST OD MATEŘSKÉ HVĚZDY	2 290 000 km (0.015 AU)
PŘEDPOKLAD ŽIVOTA	NE



WASP - 18 b

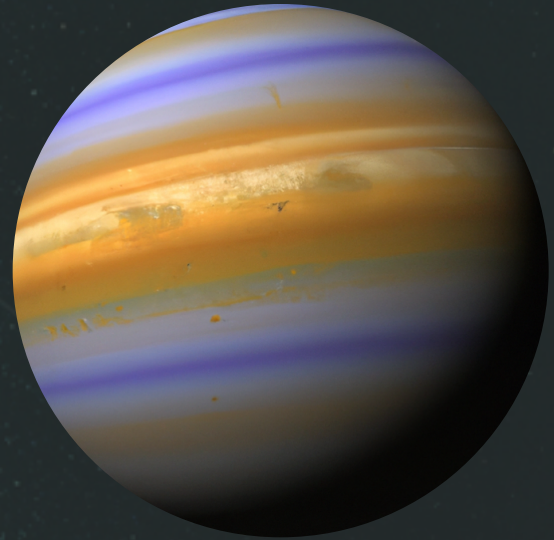
TRVÁNÍ TRANZITU	2,4 h
MAXIMÁLNÍ POKLES JASNOSTI	0.0115
OKRAJOVÉ ZTEMNĚNÍ	ANO
VELIKOST (POLOMĚR) EXOPLANETY	89 800 km
VZDÁLENOST OD MATEŘSKÉ HVĚZDY	3 070 000 km (0.021 AU)
PŘEDPOKLAD ŽIVOTA	NE



WASP 43 b	NAŠE VÝSLEDKY	EXOPLANET.EU
VELIKOST (POLOMĚR) EXOPLANETY	1,175 R_J	1,036 R_J
VZDÁLENOST OD MATEŘSKÉ HVĚZDY	0,015 AU	0,01526 AU
WASP 18 b		
VELIKOST (POLOMĚR) EXOPLANETY	1,256 R_J	1,165 R_J
VZDÁLENOST OD MATEŘSKÉ HVĚZDY	0,021 AU	0,02047 AU

SHRNUTÍ

- Po ověření se naše parametry přibližně shodují s oficiálními údaji
- Je jednodušší pozorovat exoplanety s kratší periodou, proto jich známe více
- Tyto planety ale bývají blíž ke svým mateřským hvězdám = mimo jejich obyvatelnou zónu
- Doposud neznáme exoplanetu s vodou v kapalném skupenství, naše hledání pokračuje



DĚKUJEME ZA POZORNOST

Rádi bychom poděkovali našemu garantovi Mgr. Danieli Dupkalovi za podporu a vedení.

ZDROJE

- Ilustrace Exoplaneta <https://edgy.app/the-strangest-exoplanet-ever-found>
- Ilustrace Tranzit <http://exoplanet-diagrams.blogspot.com/2015/07/the-transit-method.html>
- [1] M. Blažek a spol. Pozorování, popis a charakterizace exoplanet pomocí 2M Perkova dalekohledu na hvězdárně v Ondřejově
- [2] http://exoplanet.eu/catalog/wasp-18_b/
- [3] http://exoplanet.eu/catalog/wasp-43_b/
- [4] https://sk.wikipedia.org/wiki/Obývateľná_zóna
- [5] <https://exoplanets.nasa.gov/what-is-an-exoplanet/planet-types/overview/>