

Докладчик:
Богомазов Алексей Иванович
(ГАИШ МГУ)

**Кандидат в экзопитеры FL Lyr b
по данным Kepler и TESS**





В. С. Козырева, А. И. Богомазов, Б. П. Демков, Л. В. Зотов,
А. В. Тутуков, **2023**, *Астрономический журнал*, т. 100, № 5,
с. 441-451

В. С. Козырева, А. И. Богомазов, Б. П. Демков, Л. В. Зотов,
А. В. Тутуков, **2015**, *Астрономический журнал*, т. 92, № 11,
с. 925-942




Planet FL Lyr b

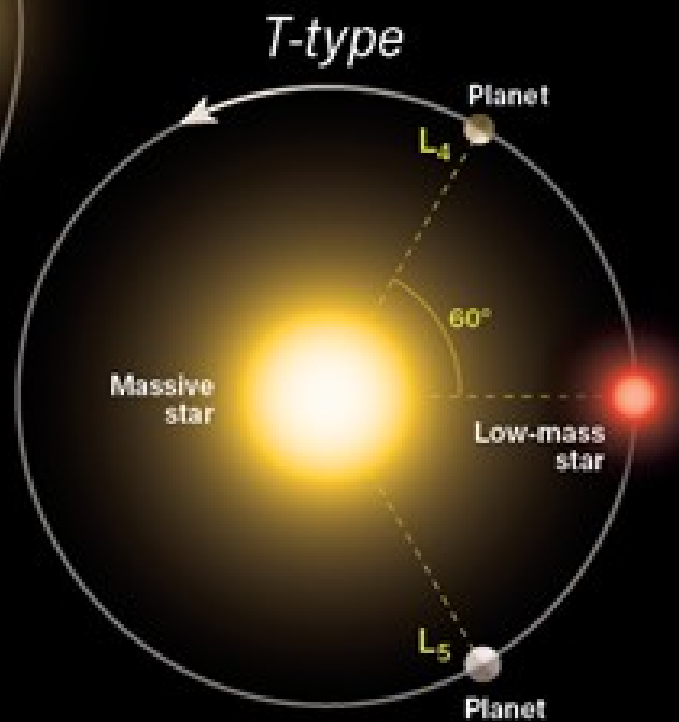
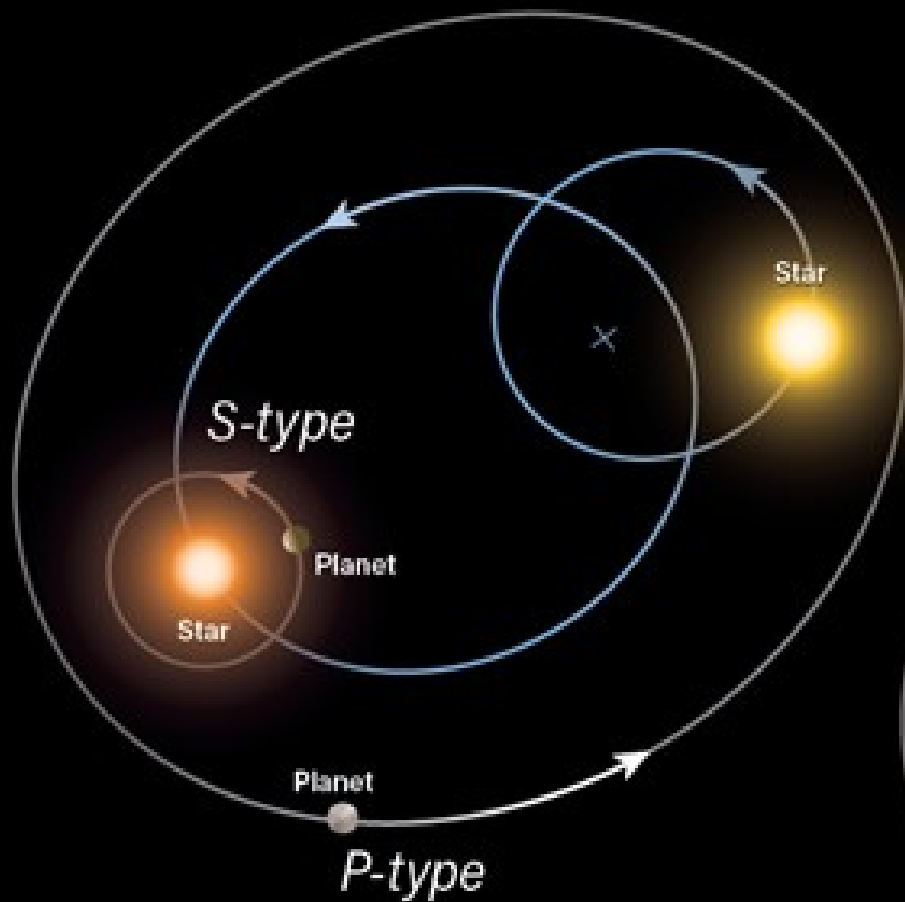
Name	FL Lyr b
Planet Status	Confirmed
Discovered in	2015
Mass	—
Mass* $\sin(i)$	9.0 ($-1.0^{+1.0}$) M_J 
Semi-Major Axis	—
Orbital Period	4400.0 (± 180.0) day 
Eccentricity	—
ω	—
T_{peri}	—
Radius	—
Inclination	—
Update	2017-10-11
Detection Method	Timing

Звезда

FL Lyr

Название	FL Lyr
Distance	138.0 (± 45.0) pc
Spectral type	G0V
Apparent magnitude V	9,4
Mass	2.2 M_{Sun} 
Age	—
Effective temperature	—
Radius	—
Metallicity [Fe/H]	—
Detected Disc	—
Magnetic Field	—
RA ₂₀₀₀	19:12:05.0

POSSIBLE EXOPLANET ORBITS





Тип: двойная звезда, затменно-переменная звезда (EA/DM)
 Звёздная величина: 9.30 (ослаблена до 9.43 1.03 возд. масс.)

Абсолютная звёздная величина: 3.65

Показатель цвета (B-V): 0.57

Диапазон звёздных величин: 9.27-9.89/9.52 (Фотометрическая система: V)

П.В./Скл. (J2000.0): 19h12m06.74s/+46°19'24.9"

П.В./Скл. (на дату): 19h12m47.24s/+46°21'43.1"

Ч.У./Скл.: 22h53m46.39s/+46°21'54.3" (видимые)

Аз./Выс.: +125°20'41.6"/+76°02'59.6" (видимые)

Гал. долг./шир.: +77°16'10.0"/+15°55'39.4"

Супергал. долг./шир.: +20°41'07.4"/+59°10'40.7"

Экл. долг./шир. (J2000.0): +304°10'24.3"/+67°38'08.2"

Экл. долг./шир. (на дату): +304°29'39.8"/+67°37'59.7"

Наклонение эклиптики (на дату): +23°26'17.8"

Среднее звёздное время: 18h06m33.2s

Видимое звёздное время: 18h06m32.7s

Восход: —

Кульминация: 1h23m

Заход: —

Околополярный (никогда не заходит)

Созвездие МАС: Lyr

Расстояние: 440.16±1.49 св. лет

Собственное движение: 45.77 мсд/год в направлении 358.9°

Собственные движения по осям: -0.89 45.76 (мсд/год)

Параллакс 7.410±0.025 мсд

Спектральный класс: F8V

Период: 2.17815 дней

Следующий минимум блеска: 2023-06-27 09:28:47 UTC

Продолжительность затмения: 8% (0d 4ч 10м 55.4031с)

Позиционный угол (2018): -1.00°

Разделение (2018): 0.200"

Солнечный аз./выс.: +356°24'56"/-10°50'21"

Лунный аз./выс.: +260°32'17"/+2°19'04"

FL Lyr:

$$m_{\max} = 9.27^m$$

$$m_{\min I} = 9.89^m$$

$$m_{\min II} = 9.52^m$$

$$P_{\text{orb}} = 2.178 \text{ d}$$

$$F8V+G8V$$

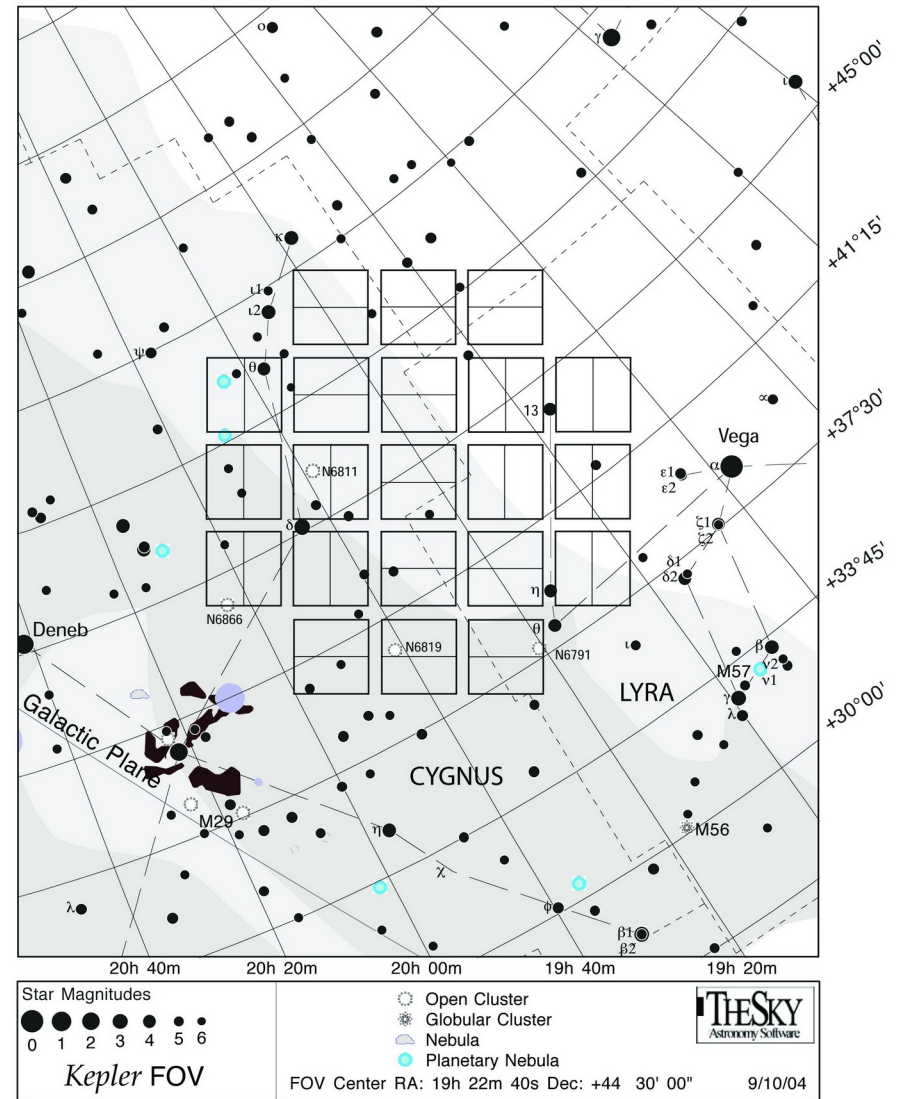
$$i \approx 85^\circ$$

Наблюдения телескопа Kepler

2009-2014

(K1 и начало K2)

Использованы данные
Short cadence (отсчет раз
в минуту) кварталы
наблюдений наблюдений:
7, 8, 13, 14, 15, 16



Сектор, даты

14, 2019-07-18/2019-08-14

15, 2019-08-15/2019-09-10

40, 2021-06-25/2021-07-23

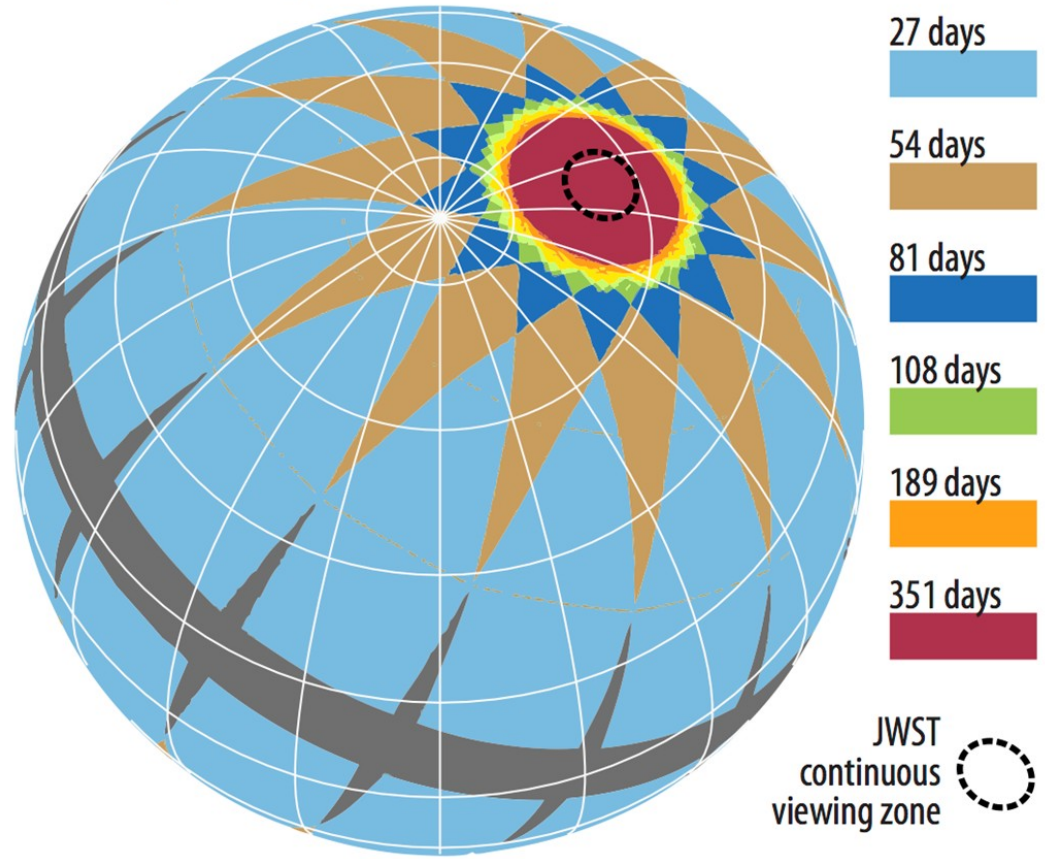
41, 2021-07-24/2021-08-20

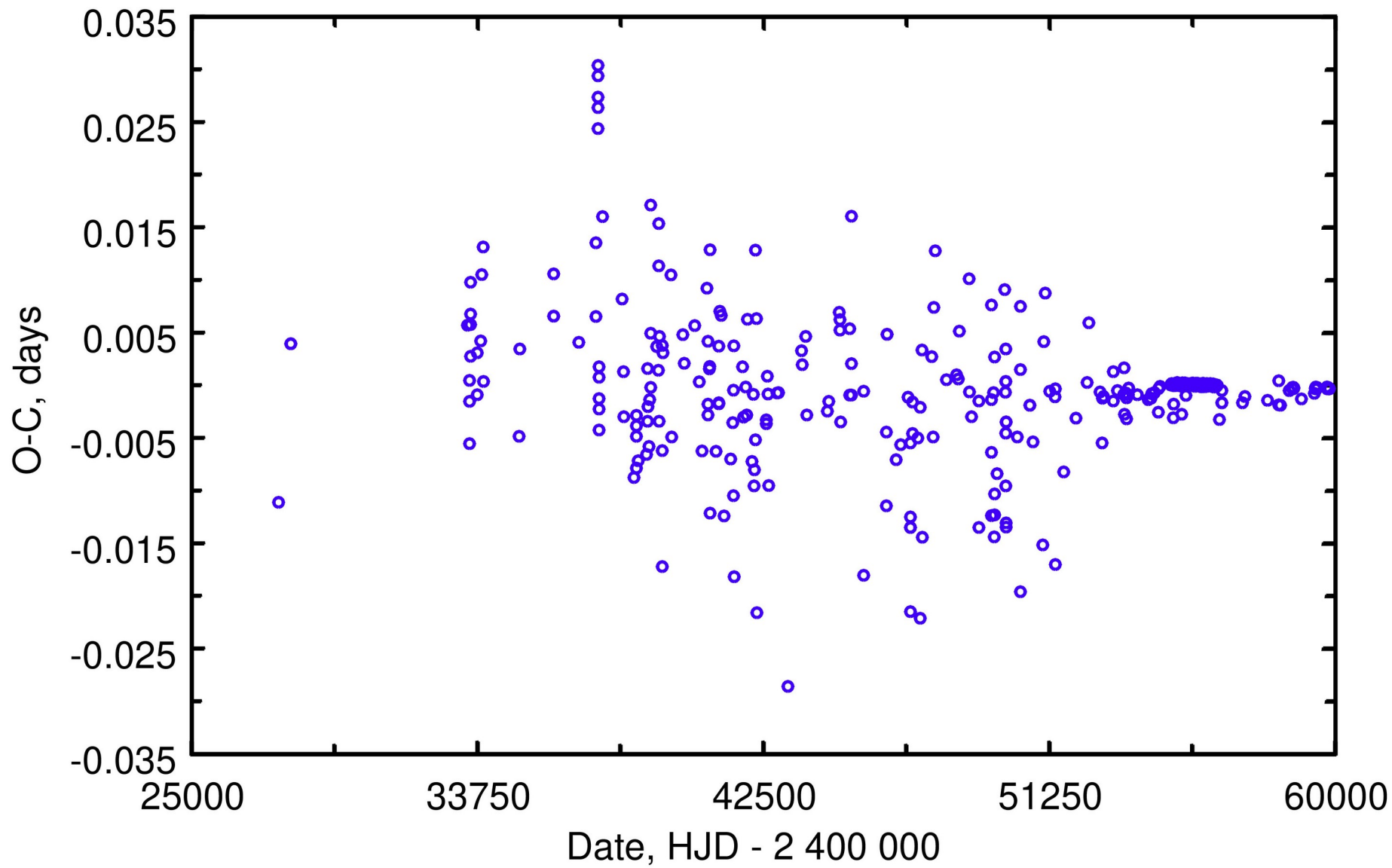
53, 2022-06-13/2022-07-08

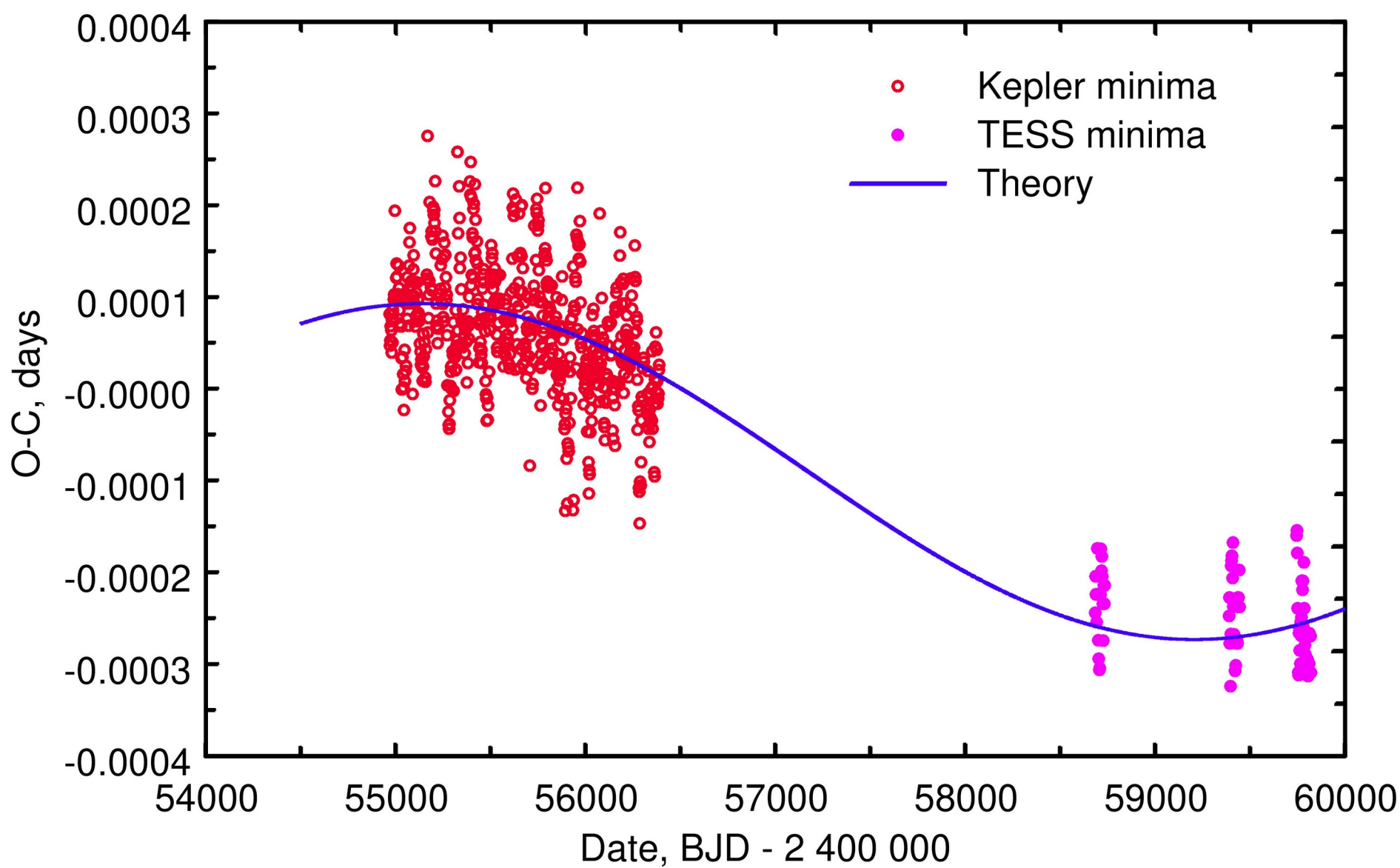
54, 2022-07-09/2022-08-04

55, 2022-08-05/2022-09-01

TESS 2-year sky coverage map







Орбитальный период:

$P_{\text{orb}} > 7$ лет (оценка 2015 года)

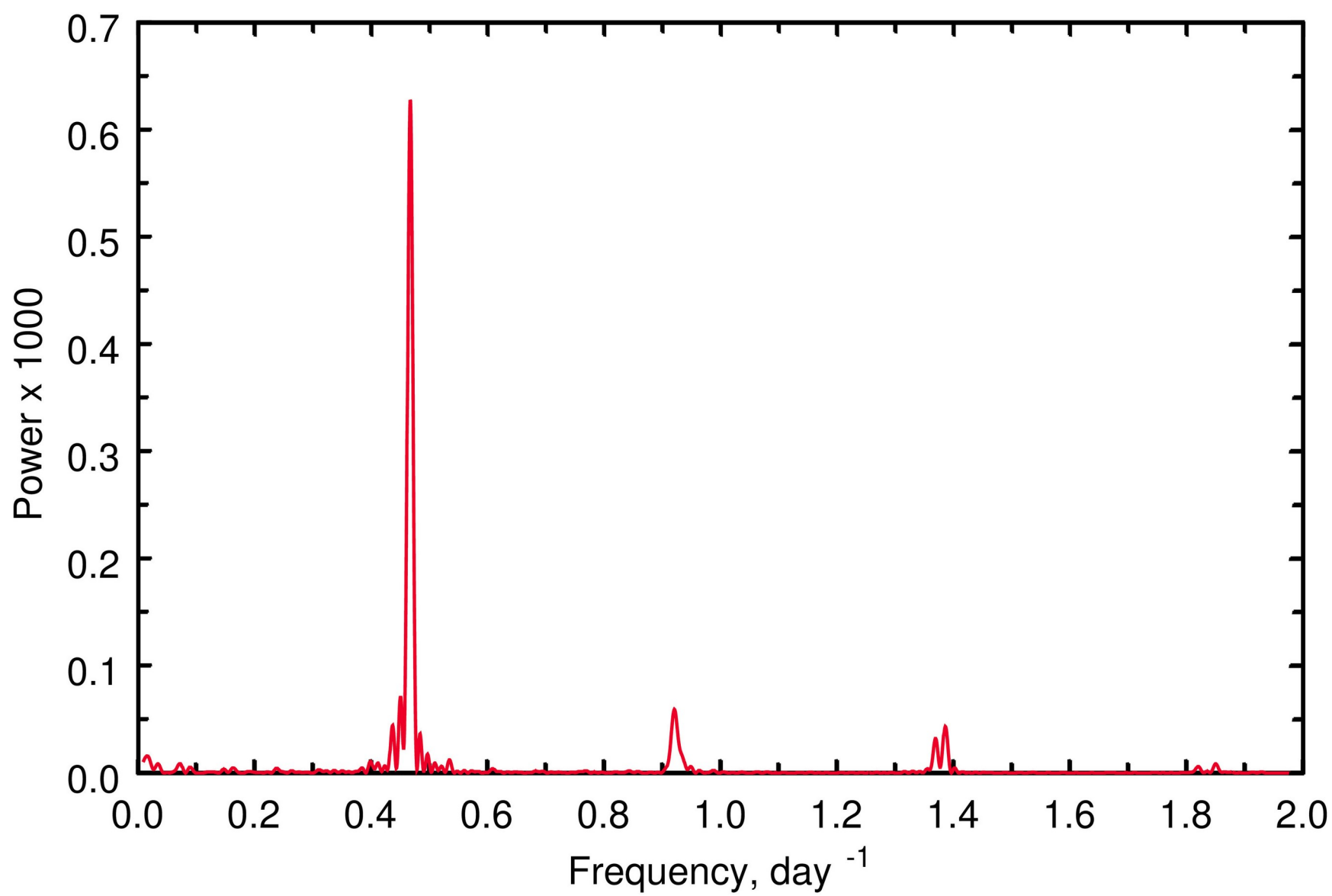
$P_{\text{orb}} \approx 22$ года (оценка 2023 года)

амплитуда светового уравнения:

< 10 секунд (оценка 2015 года)

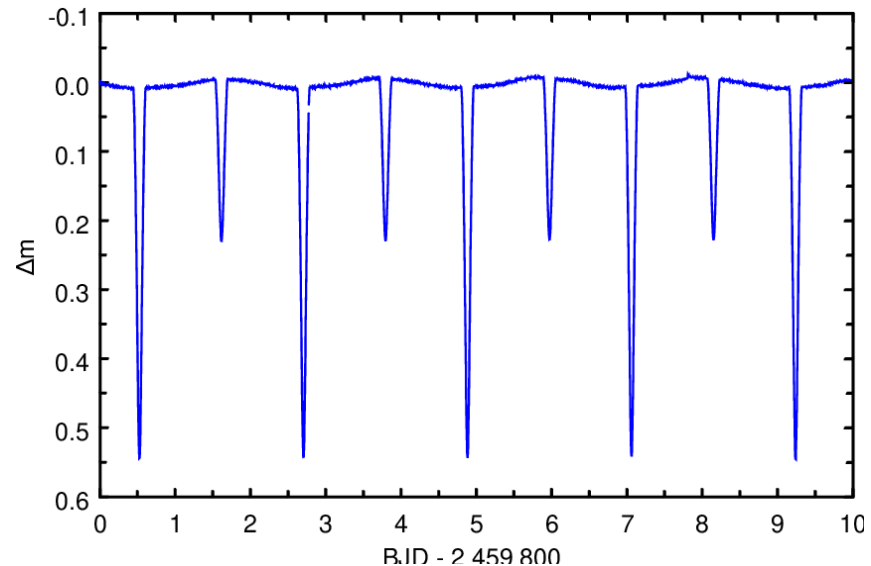
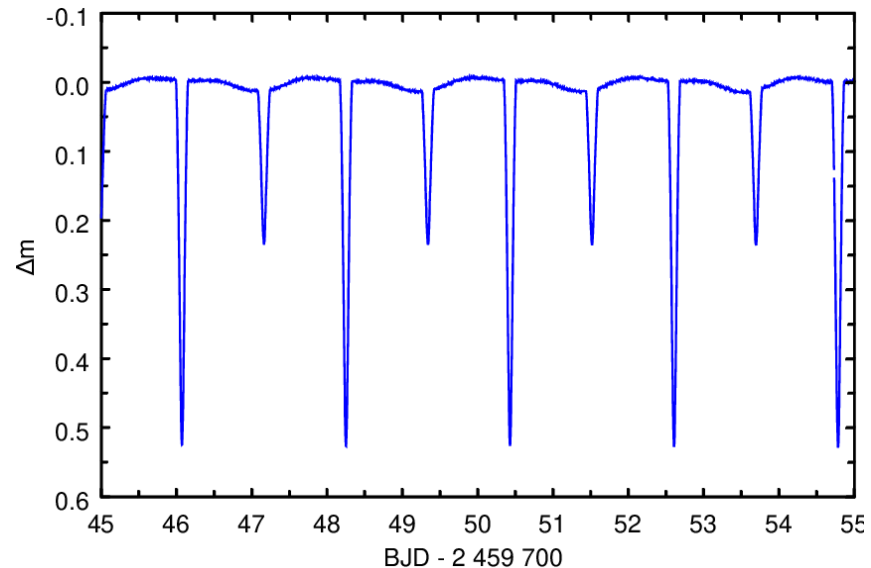
≈ 15 секунд (оценка 2023 года)


из оценок 2023 года: $M_3 \sin i \approx 6 M_{\text{jupiter}}$



Критика (Helminiak et al., 2017):
нет указания на период > 7 лет,
есть период 103 дня

Ответ: периодов несколько, это
портит вторичные минимумы, их
нельзя использовать, 103 дня —
возможный результат из-за
осевого вращения звезды с
пятном



The background of the slide is a space scene. At the top, two large, bright yellow stars are visible against a dark, star-filled sky. A faint, glowing band of light, possibly a nebula or the Milky Way, stretches across the upper left. In the lower foreground, the curved horizon of a blue planet with some green and white clouds is visible. The text is overlaid on this scene.

Кандидат FL Lyr b почти наверняка существует и скорее всего является планетой, для определения точных параметров системы нужны более продолжительные наблюдения и подтверждение другими методами.

Спасибо за внимание!