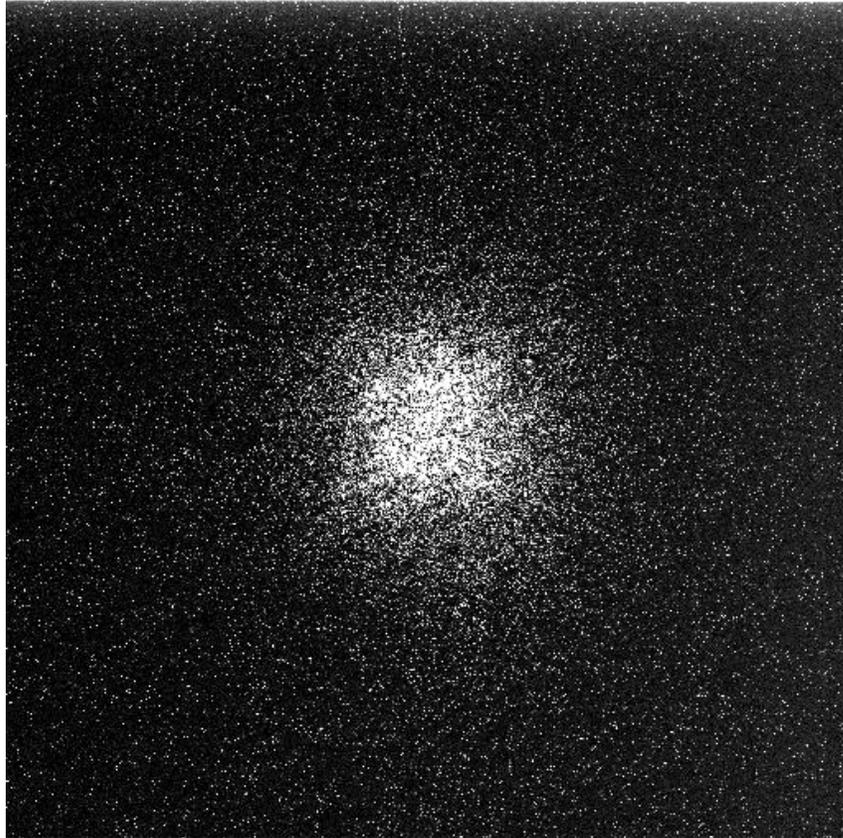


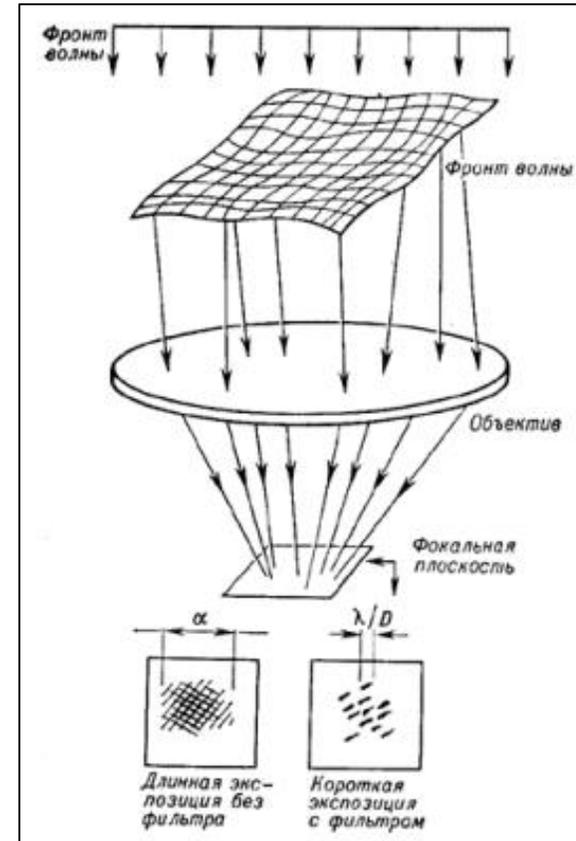
Исследование двойной системы НР 18856

Ефремова П.Д., Митрофанова А.А., Дьяченко В.В., Бескакотов А.С., Растегаев Д.А.

Введение



Спекл-изображение



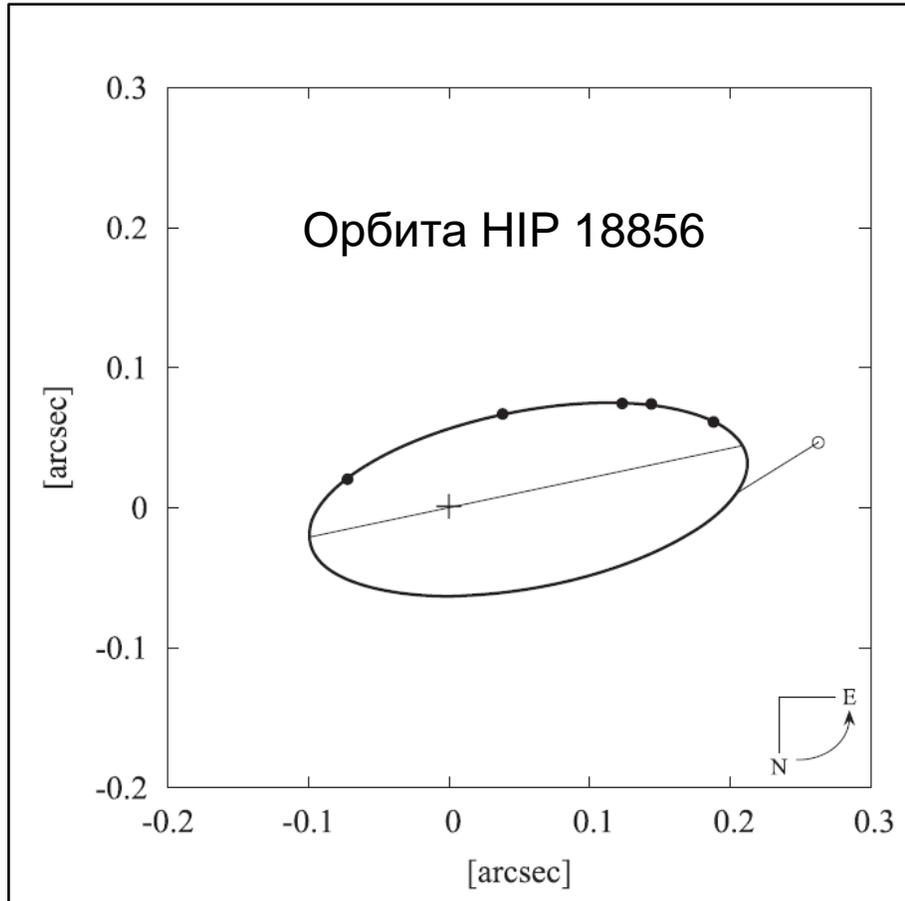
Искажение волнового фронта атмосферой

HIP 18856: обзор литературы

$\alpha=04^{\text{h}} 02^{\text{m}} 32^{\text{s}}.83$, $\delta=+06^{\circ} 37' 52''.08$

№	BY	$\theta,^{\circ}$	ρ ,мсд	Δm , mag	Телескоп	λ /FWHM	Статья
1	1991.25	100	270		HIPPARCOS	-	The Hipparcos and Tycho Catalogues (ESA 1997)
2	1997.7182	108.0	198		2.1-м телескоп обсерватории МакДональд	560/45	1999 Mason et al.
3	2000.8758	117.2±0.6	162±2	0.3±0.09	БТА	800/110	2006 Балегга и др.
4	2001.753	121.1±0.6	144±2	0.19±0.034	БТА	800/110	
5	2004.8214	150.3±0.7	77±2	0.28±0.05	БТА	800/110	2007 Балегга и др.
6	2008.6996	74.3	75	0.43	3.5-м телескоп обсерватории WIYN	698/39	2012 Horch et al.
7	2011.6894	151.5	50.2	0.35	3.5-м телескоп обсерватории WIYN	692/40	2017 Horch et al.
8	2011.6894	159.5	54.0	0.68		880/50	
9	2011.9407	339.3	55.7	0.69		692/40	
10	2011.9407	343.8	52.8	0.05		562/40	

Z. Cvetković et al. (2016)



P, год	35.441 ± 0.517
T_0 , год	2010.303 ± 0.410
a, мсд	159.0 ± 1.2
e	0.366 ± 0.115
Ω , °	102.0 ± 3.3
ω , °	166.1 ± 9.5
i, °	64.9 ± 2.5

Параметр	Главный	Вторичный
M, m	6.43 ± 0.48	6.87 ± 0.72
Sp	K2	K3
M, M_\odot	0.81	0.79

Параметр	HIP 18856
Мобщ, M_\odot	1.12 ± 0.67
τ_{dyn} , мсд	13.24 ± 0.28

Спекл-интерферометрические наблюдения

Телескоп: БТА САО РАН

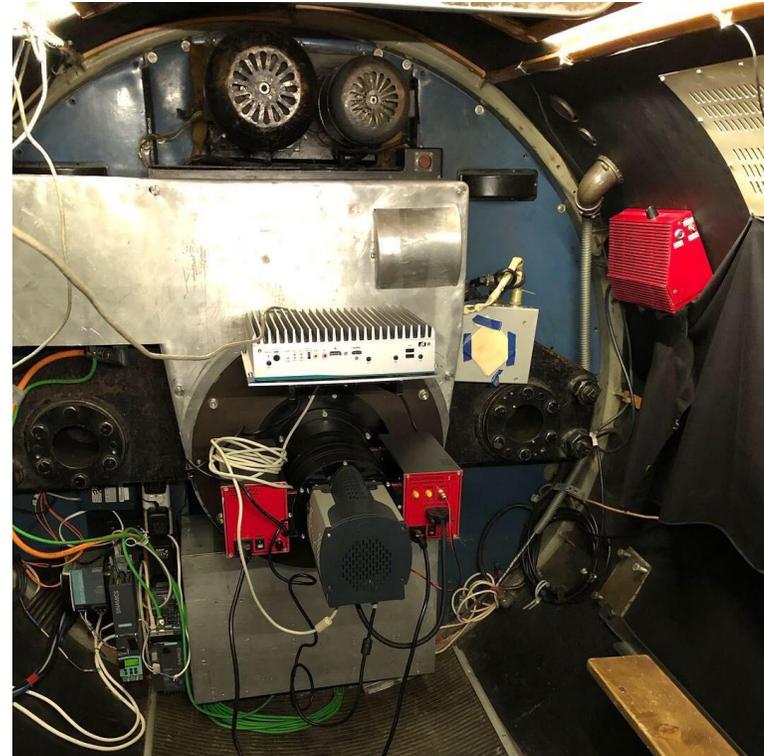
Период наблюдений: с 2007 по 2019 годы

Наблюдатели: Максимов А. Ф., Малоголовец Е. В., Растегаев Д. А., Дьяченко В. В., Бескакотов А. С., Митрофанова А.А. и др.

Прибор: спекл-интерферометр

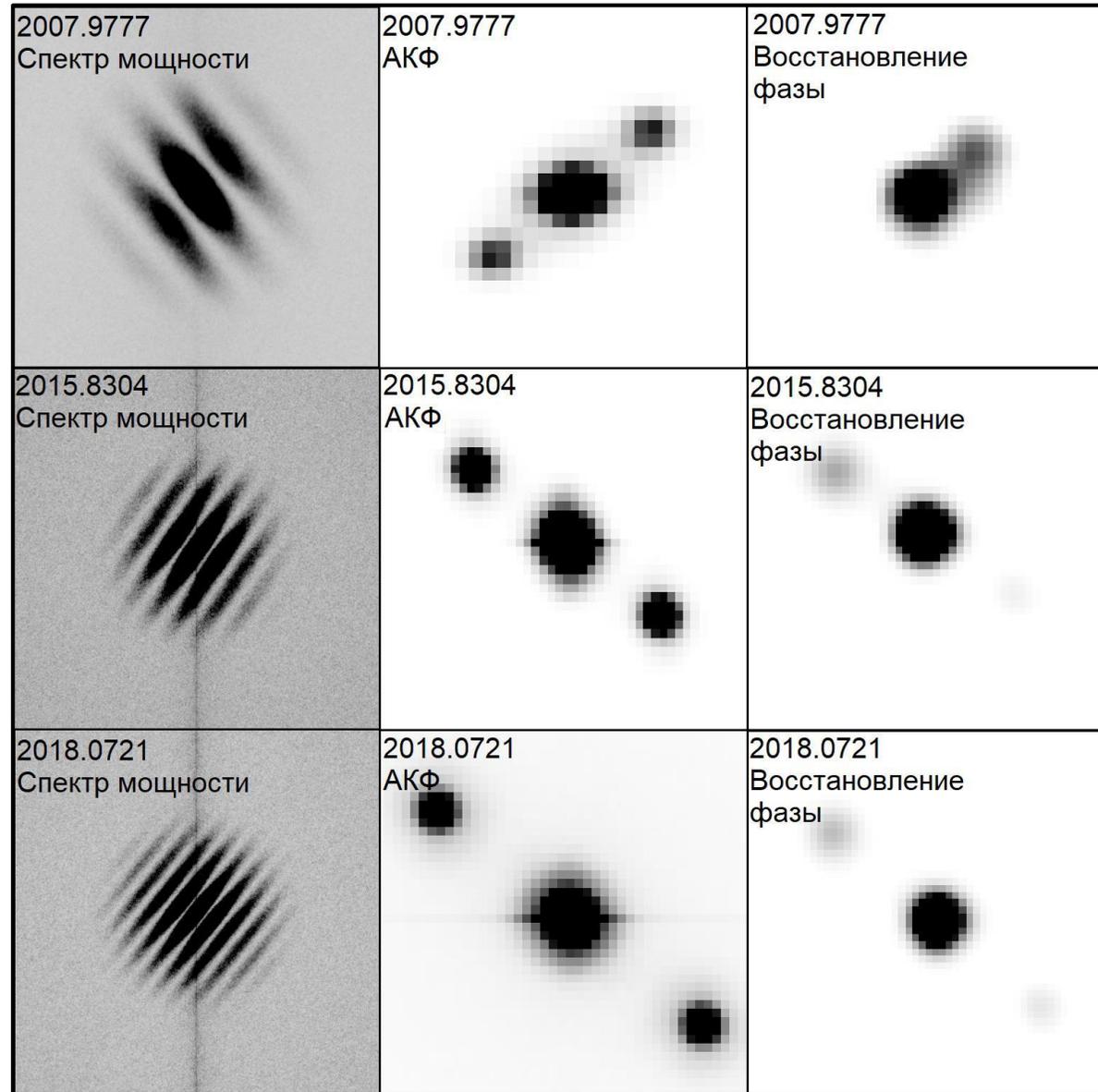


БТА



Расположение спекл-камеры (с 2015 года) в кабине первичного фокуса БТА

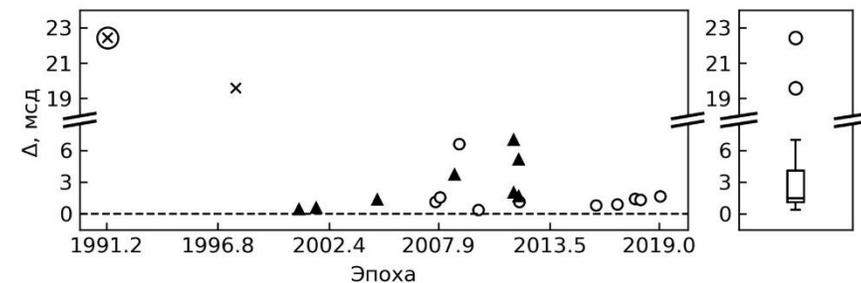
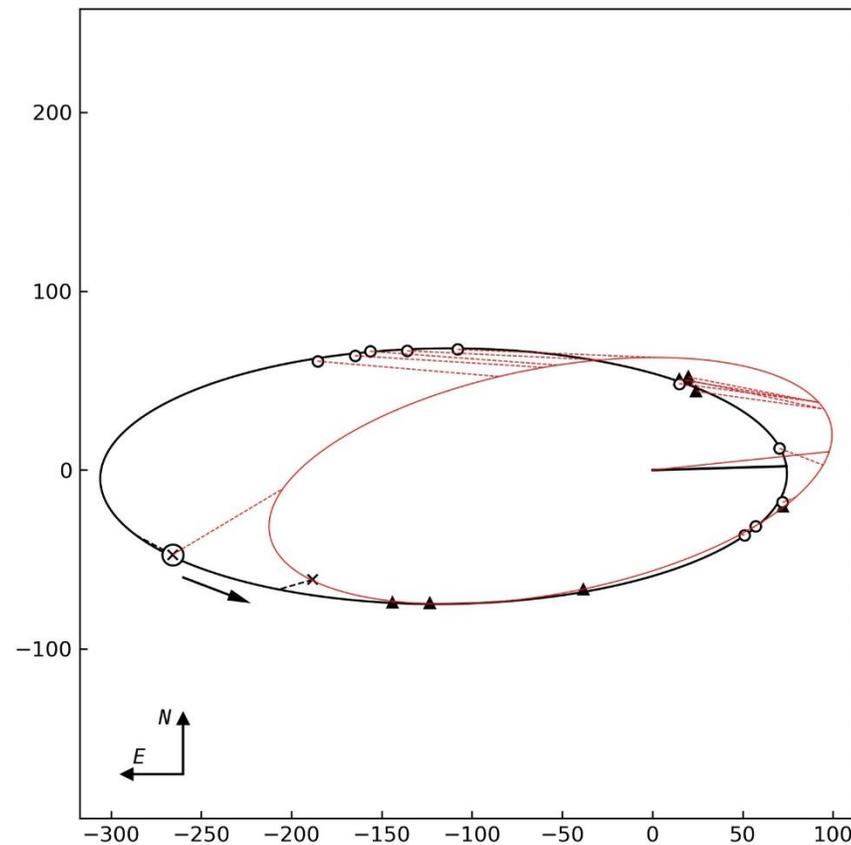
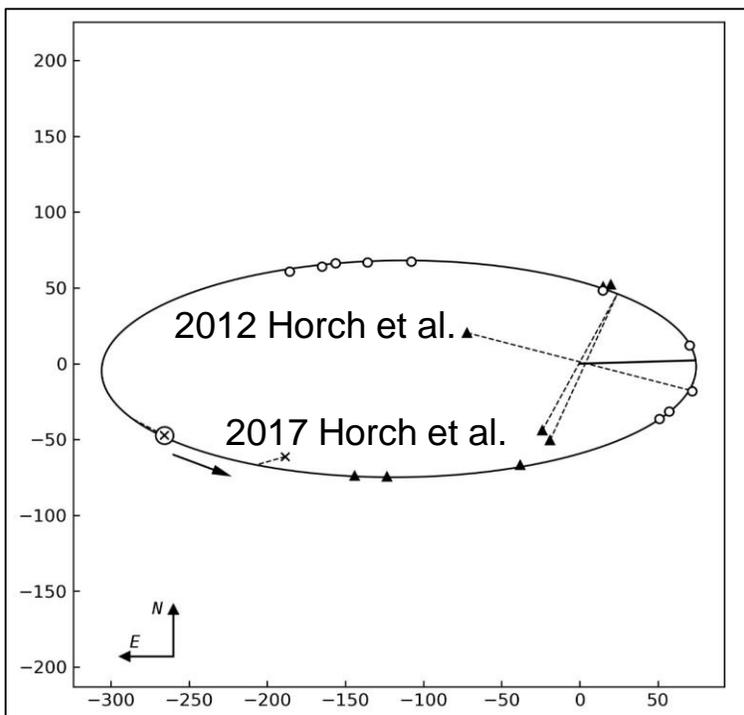
Обработка спекл-изображений



Позиционные параметры и разности блеска

BY	$\theta \pm \Delta\theta, ^\circ$	$\rho \pm \Delta\rho, \text{ мсд}$	$\lambda/\text{FWHM}, \text{ нм}$	$\Delta m \pm \Delta(\Delta m), \text{ м}$
2007.7373	234.9 \pm 0.1	63 \pm 1	600/40	0.76 \pm 0.01
2007.9777	240.7 \pm 0.2	65 \pm 1	600/40	0.75 \pm 0.02
2008.9523	259.7 \pm 0.2	76 \pm 1	600/40	2.35 \pm 0.03
2009.9083	279.9 \pm 0.1	71 \pm 1	800/100	0.97 \pm 0.04
2011.9561	344.2 \pm 0.1	51 \pm 1	800/100	0.52 \pm 0.01
2015.8304	58.4 \pm 0.1	127 \pm 1	800/100	0.50 \pm 0.01
2016.8869	64.6 \pm 0.1	151 \pm 1	800/100	0.53 \pm 0.02
2017.7715	67.2 \pm 0.1	170 \pm 1	800/100	0.62 \pm 0.02
2018.0721	68.7 \pm 0.1	177 \pm 1	800/100	0.56 \pm 0.01
2019.0495	72.0 \pm 0.1	195 \pm 1	800/100	0.56 \pm 0.01

Орбитальное решение



Автор	P, лет	T ₀ , лет	a, мсд	e	Ω, °	ω, °	i, °
Данная работа	45.5±1.0	2009.49±0.02	189.7±3.5	0.606±0.007	89.5±0.2	184.4±0.2	62.1±0.3
Zetcovic et al.	35.441±0.517	2010.303±0.410	159.0±1.2	0.366±0.115	102.0±3.3	166.1±9.5	64.9±2.5

Определение суммы масс и масс компонентов

$$M_1 + M_2 = \frac{a^3}{\pi^3 * P^2}$$

Автор	$a \pm \Delta a$, мсд	$P \pm \Delta P$, лет	Источник параллакса	$\pi \pm \Delta \pi$, мсд	$(M_1 + M_2) \pm \Delta(M_1 + M_2)$
Данная работа	189.7 ± 3.5	45.5 ± 1.0	HIPPARCOS (2007)	14.17 ± 2.79	1.16 ± 0.69
			Gaia (2018)	13.48 ± 0.6	1.35 ± 0.12
Zvetcovic et al.	159.0 ± 1.2	35.441 ± 0.517	Собственный динамический	13.24 ± 0.28	1.12 ± 0.67

$$M_V = m_V + 5 + 5 * \lg(\pi)$$

$$M_1 = M_V + 2.5 * \lg(1 + 10^{-0.4 * \Delta m_{600}})$$

$$M_2 = \Delta m_{600} + M_1$$

Автор	m_V , m	$\pi \pm \Delta \pi$, мсд	$M_V \pm \Delta M_V$, m	$\Delta m \pm \Delta(\Delta m)$, m	$M_1 \pm \Delta M_1$, m	$M_2 \pm \Delta M_2$, m	Sp ₁	Sp ₂	M ₁ , M _☉	M ₂ , M _☉	M _{1+M₂} , M _☉
Данная работа	10.80 ± 0.06	14.17 ± 2.79	6.56 ± 2.13	0.75 ± 0.01	7.00 ± 2.13	7.75 ± 2.13	K4	K6	0.72	0.66	1.38
		13.48 ± 0.26	6.45 ± 0.22		6.89 ± 0.22	7.64 ± 0.22	K4	K5.5	0.72	0.65	1.37
Zvetcovic et al.	10.67	13.24 ± 0.28	6.28 ± 0.23	0.44 ± 0.54	6.43 ± 0.48	6.87 ± 0.72	K2	K3	0.81	0.79	1.60

Выводы

- Построена орбита двойной звезды HIP 18856;
- Орбита сравнена с орбитой из статьи 2016 Zvetkovic et al.: наша орбита корректнее описывает новые данные;
- Определены M_1+M_2 , M_1 , M_2 , Sp_1 , Sp_2 ;
- Выявлено, что M_1+M_2 , полученные в рамках данного исследования и Цветкович и др., согласуются друг с другом.

1983 Warley & Heintz :статус орбиты «надёжная» (данные покрывают орбиту наполовину с достаточными величинами невязок).



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Параллактический угол Q

$$Q = \operatorname{arctg} \frac{\sin(t)}{\operatorname{tg}(\varphi) * \cos(\delta) - \sin(\delta) * \cos(t)}$$

t – часовой угол звезды в экваториальной системе координат,

φ – широта места наблюдения (БГА: $\varphi=43.^\circ6432$),

δ – склонение звезды в экваториальной системе координат.

Реконструкция фазы: метод биспектрального анализа

Speckle masking in astronomy: triple correlation theory and applications

Adolf W. Lohmann, Gerd Weigelt, and Bernhard Winitzer

Due to the turbulent atmosphere the resolution of conventional astrophotography is limited to ~ 1 sec of arc. However, the speckle-masking method can yield diffraction-limited resolution, i.e., 0.03 sec of arc with a 3.6-m telescope. Speckle masking yields true images of general astronomical objects. No point source is required in the isoplanatic field of the object. We present the theory of speckle masking; it makes use of triple correlations and their Fourier counterparts, the bispectra. We show algorithms for the recovery of the object from genuine astronomical bispectra data.

APPLIED OPTICS / Vol. 22,
No. 24 / 15 December 1983

Градация орбит

Worley & Heintz used the following criteria for each orbit grade (as quoted from the Fourth Catalog):

1 = Definitive	Well-distributed coverage exceeding one revolution; no revisions expected except for minor adjustments.
2 = Good	Most of a revolution, well observed, with sufficient curvature to give considerable confidence in the derived elements. No major changes in the elements likely.
3 = Reliable	At least half of the orbit defined, but the lesser coverage (in number or distribution) or consistency of the data leaves the possibility of larger errors than in Grade 2.
4 = Preliminary	Individual elements entitled to little weight, and may be subject to substantial revisions. The quantity $(3 \log a - 2 \log P)$ should not be grossly erroneous. This class contains: orbits with less than half the ellipse defined; orbits with weak or inconsistent data; orbits showing deteriorating representation of recent data; ...
5 = Indeterminate	The elements may not even be approximately correct. The observed arc is usually too short, with little curvature, and frequently there are large residuals associated with the computation.