

Рис. 1: ADS 05983: наблюдения и эфемериды.

## WDS 07201+2159 = ADS 5983 = Hip 35550 ( $\delta Gem$ )

У этой яркой звезды ( $m_V = 3.55^m$ ) был заподозрен спутник массой 6–10  $M_\odot$  [86, 87]. Наши фотографические наблюдения не показали уклонений в расстояниях между видимыми компонентами, соответствующих влиянию массивного спутника. Однако был выявлен период 5.6–6.1 года с амплитудой  $0.020 \pm 0.006''$ , который можно объяснить присутствием темного спутника с нижним пределом массы  $0.2M_\odot$  [88]. Наличие этого спутника проявилось в наших ПЗС-наблюдениях 2003–2019 гг (розовые (цвет — magenta) звездочки — среднегодовые значения см. на рис. 1 справа). Определены орбиты фотоцентра и внешней визуальной пары АВ [49]. Последняя (период 622 года) получена с параллаксом  $0.061''$  из каталога Р.Вули и др. [89] и суммой масс компонентов  $2.5M_\odot$ .

По данным Gaia DR2 [17] параллакс компонента А имеет большую ошибку и отличается от параллакса для В. Поэтому здесь мы даем эту орбиту со средневзвешенным параллаксом ( $54.00 \pm 0.82$  мсд). Тогда  $\Sigma M = 3.6 M_\odot$ . Эта сумма соответствует спектральным классам компонентов (F2IV и K3V) и учитывает как наличие спектрального спутника, обнаруженного по лучевым скоростям [90] ( $\Sigma M = (1.59 + 1.09) + 0.74 = 3.4M_\odot$ , см. MSC, [26]), так и вышеупомянутый спутник [88]. Эта ПВД-орбита (период 619 лет, см. рис. 2) хорошо согласуется со всеми наблюдениями.

Направление движения по данным Gaia DR2 идет под небольшим углом по  $\rho$ . Лучевые скорости в данных Gaia DR2 отсутствуют, в работе [49] и здесь использованы данные *Каталога лучевых скоростей звезд* Вильсона [91]. Так как в этом каталоге ошибки лучевых скоростей не известны, они не учитывались при вычислении ошибок орбитальных элементов. Более точный параллакс по данным Gaia DR3 [64] ( $53.94 \pm 0.24$  мсд) не изменит и не улучшит этот результат. Требуются лучевые скорости.

Орбита Дж. Хопмана [13] с периодом 1200 лет соответствует сумме масс компонентов  $1.5M_{\odot}$ , что не согласуется с их спектральными классами.

## Список литературы

- [13] J. Hopmann, Mitt. Univ. Sternwarte Wien **10**, 155 (1960).
- [17] A. G. A. Brown, A. Vallenari, T. Prusti, J. H. J. de Bruijne, C. Babusiaux, C. A. L. Bailer-Jones, M. Biermann, D. W. Evans et al., Astron. Astrophys. **616**, A1 (2018).
- [26] A. Tokovinin. *The Updated Multiple Star Catalog*. Astrophysical J. Suppl. **235**, 6 (2018); <http://www.ctio.noirlab.edu/~atokovin/stars/index.html> .
- [49] N.A.Shakht, E.A.Grosheva, D.L.Gorshanov, Proc. IAU Symp. **240**, 119 (2007).
- [64] Gaia Collaboration (2022). VizieR Online Data Catalog: Gaia DR3 Part 1. Main source (Gaia Collaboration, 2022). VizieR Online Data Catalog, I/355.
- [86] Ja.B.Zeldovich, O.H.Gusseinov, Astrophys. J. **144**, 840 (1966).
- [87] V.L.Trimble, K.S.Thorne, Astrophys. J. **156**, 1013 (1969).
- [88] Н.А.Шахт, Изв. ГАО в Пулково **214**, 77 (2000).
- [89] R.Wooley, E.A.Epps, M.J.Penston, and S.B.Pocock, *Catalogue of stars within 25 parsec of the Sun*, Royal Obs. Annal 5, 1970.
- [90] H.A.Abt, Astrophys. J. Suppl. Ser. **11**, 429 (1965).
- [91] R.E. Wilson, *General Catalogue of Stellar Radial Velocities*, Carnegie Inst. Washington D.C. Publ. 601, 0 (1953).

1 ноября 2023 г.

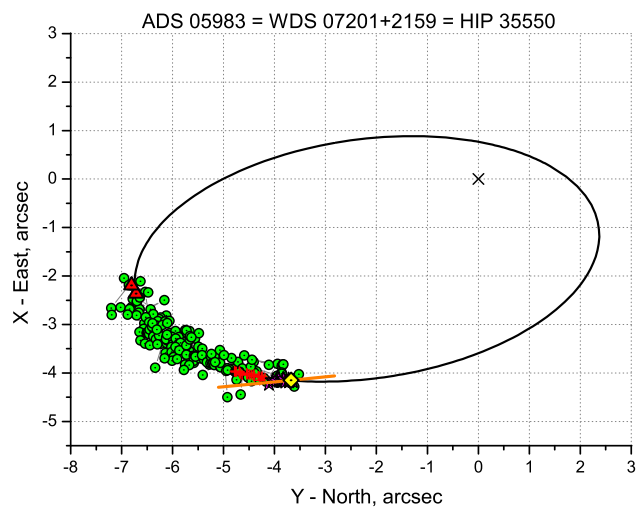
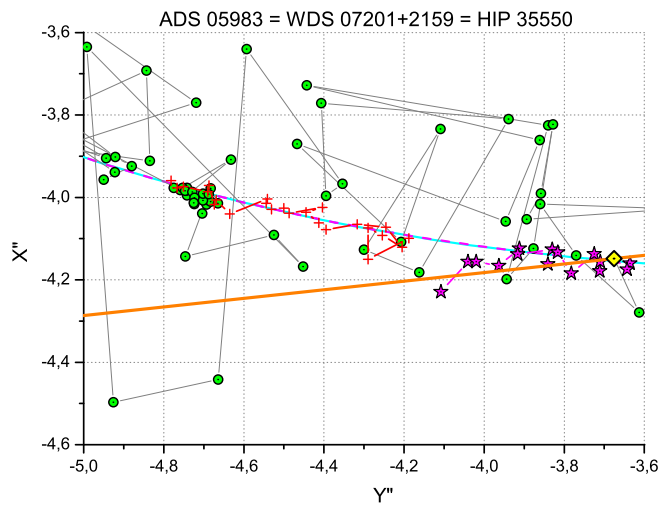
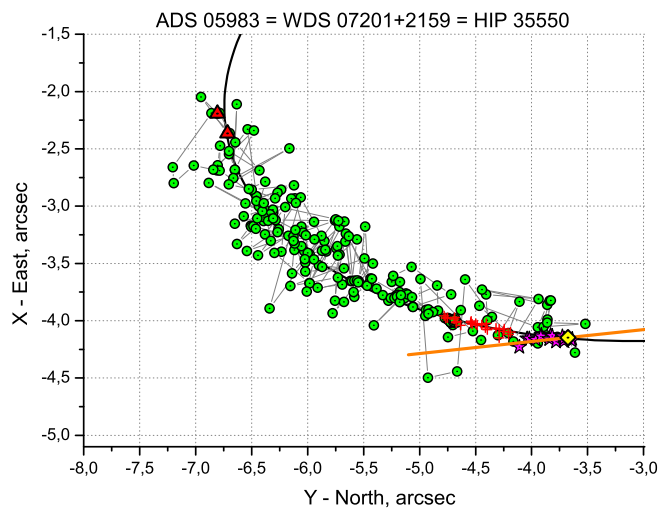


Рис. 2: ADS 05983: ПВД-орбита.