

Рис. 1: ADS 00048 AB

## WDS 00057+4549 ABF = ADS 48 ABF = Hip 473/428

Внутренняя пара ADS 48 AB является контрольной звездой (см. раздел 4). Ее ПВД-орбита была вычислена нами на основе пулковских фотографических наблюдений (ПВД на эпоху 1980.0, на графиках — штриховая линия). Она представлена в статье [46]. Здесь дана также ПВД-орбита из работы [42], которая рассчитана на основе положений, собственных движений параллаксов и лучевых скоростей из каталога Gaia DR2 [17] (ПВД на эпоху 2015.5, на графиках — сплошная линия). При этом была учтена систематическая разность между космическими и наземными наблюдениями  $\Delta\rho = 0.03''$ . В данную работу мы включили обе орбиты, которые хорошо согласуются между собой и с орбитой из статьи ([68], желтая линия), что говорит о надежности метода и хорошем качестве фотографических наблюдений. Расхождение говорит о фактической точности элементов.

Внешняя пара ADS 48 AB-F является самой широкой физически связанной парой Пулковской программы исследований ( $\rho = 327''$ ). На автоматической измерительной машине "Фантазия" нами был измерен довольно продолжительный ряд однородных фотографических наблюдений 1968–1995гг (117 фотопластинок, [46]), который является основой для исследования. После учета внутренней подсистемы были вычислены нормальные места в скользящем окне 5 лет (на графиках — красные кружки) и

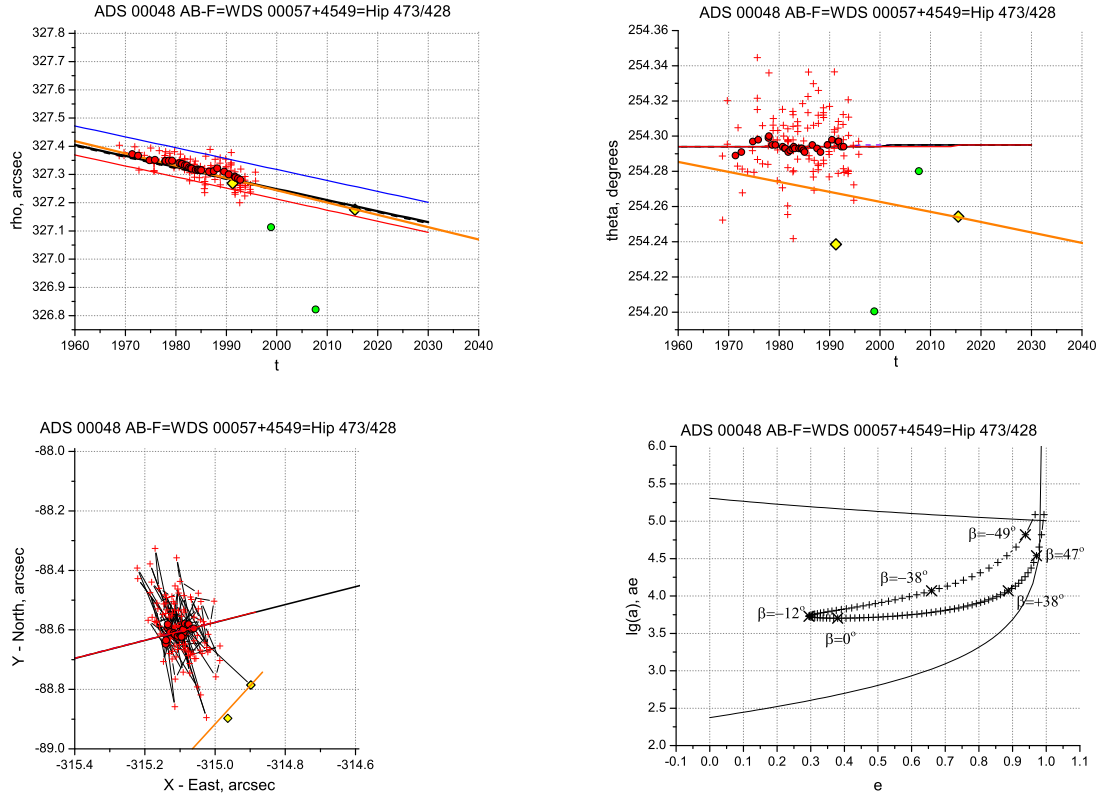


Рис. 2: ADS 00048 AB-F

получено семейство орбит, которое включено в настоящую работу. Использованы параллаксы и лучевые скорости из Gaia DR2, массы взяты из работы [69]. Все орбиты семейства перпендикулярны картинной плоскости.

Движение по позиционному углу в фотографических наблюдениях не проявляется из-за его малой величины ( $\dot{\theta} = -0.0000 \pm 0.0001^\circ/\text{г}$ ), но проявляется в движении Gaia DR2 ( $\dot{\theta} = -0.00056 \pm 0.00001^\circ/\text{г}$ ). Это объясняет расхождение на графике  $\theta(t)$ . Возмущение с периодом 11 лет в движении внешней пары с амплитудой примерно 30 мсд, проявляется не только в зависимостях  $\rho(t)$  и  $\theta(t)$ , но и в зависимости  $y(x)$ . Причины возмущения и устойчивость тройной системы подробно анализируются в статье [42].

## Список литературы

- [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).
- [42] О. В. Кияева, Р. Я. Жучков, И. С. Измайлов, *Астрофиз. Бюллетень* **75**, №4, 478 (2020).

- [46] О. В. Кияева, А. А. Киселев, Е. В. Поляков, В. Б. Рафальский, Письма в Астрон. журн. **27**, 456 (2001).
- [68] И. С. Измайлов, Письма в астрон. журн. **45**, 35 (2019).
- [69] V. Neves, X. Bonfils, N. C. Santos, et al., Astron. and Astrophys. **551**, A36 (2013).

14 ноября 2023 г.