

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу аспиранта СПбГУ
Амосова Федора Альбертовича по теме
"Анализ кинематики звезд каталога Gaia"

Работа посвящена изучению кинематических особенностей звезд из каталога Gaia. Наблюдения этих звезд были получены в результате выполнения длительного европейского космического эксперимента. Публикация финального каталога ожидается не ранее 2021 года. К настоящему времени опубликованы две предварительные версии, а именно, Gaia DR1 в 2016 году и Gaia DR2 в апреле 2018 года. Актуальность работы Ф.А. Амосова обусловлена тем, что последняя опубликованная версия каталога Gaia позволяет провести высокоточный анализ кинематики огромного количества (около 1.3 млрд) звезд, находящихся на значительных расстояниях от Солнца.

Работа состоит из двух частей. Каждая часть состоит из введения, нескольких параграфов и заключения. Результаты работы изложены на 33 страницах, имеются 17 таблиц и 15 рисунков. Список литературы содержит 31 наименование.

Первая часть посвящена определению параметров классической линейной модели Огородникова-Милна. Найденные значения кинематических параметров в целом согласуются со значениями, полученными ранее по другим каталогам. При этом важно отметить, что здесь впервые найдено значимо отличающееся от нуля вращение вокруг оси X (ω_1 в таблице 1.2), происходящее независимо от хорошо известного вращения вокруг оси Z (ω_3 в таблице 1.2). Благодаря использованию огромного количества звезд в каждой выборке, значения других параметров модели, таких, например, как постоянные C и K, также определяются с очень маленькими ошибками. Все это имеет большое значение для высокоточного, никогда прежде недостижимого, описания поля скоростей звезд околосолнечной окрестности.

Вторая часть работы посвящена анализу кинематики звезд каталога Gaia DR2 с применением аппарата векторных сферических функций. Здесь рассматривается массив данных с параллаксами, собственными движениями и лучевыми скоростями звезд. Решается задача по отождествлению найденных гармоник с параметрами как линейной, так и нелинейной моделями Огородникова-Милна и Оорта-Линдблада. Наличие значимо отличающихся от нуля гармоник разложения, не отождествленных с параметрами нелинейной кинематической моделью говорит о необходимости в дальнейшем усложнения модели Огородникова-Милна, т.е. учета квадрупольных, октупольных и т.д. членов разложения угловых скоростей.

Научная значимость работы заключается в обработке огромных массивов данных. При этом было показано, что классическая модель работает удовлетворительно для звезд, находящихся не далее 2-3 кпк от Солнца. Новым результатом является обнаружение значимо отличающегося от нуля вращения всех звезд каталога Gaia DR2 вокруг оси X, обнаружение внемодельных гармоник разложения.

ЗАМЕЧАНИЯ носят редакционный характер.

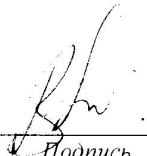
1. На рис.1.3. практически невозможно рассмотреть особенности распределения звезд, так как выбран очень темный фон.

2. На стр. 22 трудно понять, что за единицы измерения у величин F и G.

3. В работе впервые найдено значимо отличающееся от нуля вращение вокруг оси X, происходящее независимо от хорошо известного вращения вокруг оси Z. Хотелось бы иметь более подробный анализ полученного результата и его значение.

В целом работа производит хорошее впечатление, аккуратно оформлена. Считаю, что работа Амосова Федора Альбертовича выполнена на высоком научном уровне, она заслуживает оценки "ОТЛИЧНО".

«12» июня 2019 г.


Подпись

Бобылев В.В.
ФИО

Подпись Бобылева В.В. заверяю
Ученый секретарь ГАО РАН


Подпись

Борисевич Т.П.
ФИО