

© Академик М.М. ЛАВРЕНТЬЕВ, И.А. ЕГАНОВА,
М.К. ЛУЦЕТ, С.Ф. ФОМИНЫХ

О ДИСТАНЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ЗВЕЗД НА РЕЗИСТОР

Одним из основных, принципиально важных результатов физических исследований известного советского астрофизика Н.А. Козырева [1–4] было предсказание и наблюдение факта дистанционного воздействия физического необратимого процесса на состояние физической системы (см. также работы [5, 6]).

В нашем институте осуществлена специальная программа исследований возможности дистанционного воздействия звездных процессов на наземные датчики — резисторы на базе Крымской астрофизической обсерватории АН СССР. В предлагаемой статье излагаются основные результаты наблюдений, проведенных на 50-дневном рефлекторе обсерватории в октябре 1989 года.

Главной целью исследований было установление существования дистанционного воздействия звезды на физические характеристики резистора, находящегося в фокальной плоскости телескопа-рефлектора. Основой для такого заключения являются прямые измерения углового расстояния $\Delta\alpha$ между истинным (фиксированным резистором как чувствительным элементом приемной системы) и видимым положениями звезды по прямому восхождению α в момент прохождения через меридиан.

Теоретически величина $\Delta\alpha$ может быть оценена по формуле

$$(1) \quad \Delta\alpha = \Delta\alpha_0 - A_\alpha, \quad \Delta\alpha''_0 = 3,26 \mu_\alpha / \pi,$$

где $\Delta\alpha_0$ — рассматриваемое угловое расстояние, отнесенное к Солнцу, $\Delta\alpha''_0$ — то же, в угловых секундах, A_α — годовая абберация звезды для момента наблюдения по координате α , π и μ_α — тригонометрический параллакс звезды и ее собственное движение по α .

Формула (1) получена на основе общепринятых астрометрических соотношений и подробно обсуждается в работах [2, 3].

Нашей задачей было максимально близко к постановке и проведению наблюдений Н.А. Козырева усовершенствовать технику эксперимента: регистрирующую систему, выбор приемной системы, способ ее крепления в фокусе Несмита—Кассегрена и др., — в соответствии с требованиями физического эксперимента и, главное, с учетом известных особенностей исследуемого воздействия (см. [5, гл. 4]). В противном случае возможны незаметные на первый взгляд, но существенные методические искажения эксперимента первооткрывателя.

Принципиальная схема экспериментальной установки и режим наблюдений детально обоснованы в [2] и изменены не были. Схематическое описание установки дано на рис. 1. Ее работа была специально исследована в лабораторных условиях, имитирующих режим и условия астрофизических наблюдений. Отметим наиболее важные моменты.

1. В результате эффективной изоляции датчика с целью максимального уменьшения теплообмена и его стабилизации практически отсутствовал дрейф нулевого индикатора. Кроме того, при этом оказалось возможным увеличить величину питающего напряжения до 80 В, что увеличило чувствительность приемной системы.

Устранению шума на индикаторах способствовало общее заземление всех приборов, экранов проводов и самого телескопа на минус автономного источника питания.

2. При нарушении равновесия моста при изменении сопротивления одного

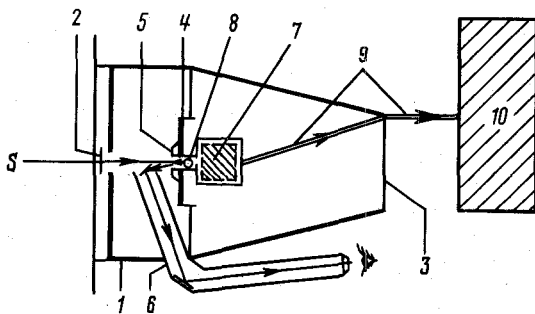


Рис. 1. S – наблюдаемое изображение звезды после оптической системы телескопа; 1 – бронзовый кожух спектрометра; 2 – оптическое стекло; 3 – плотный картон; 4 – щель спектрографа, расположенная в фокальной плоскости телескопа перпендикулярно суточному движению, ширина щели 0,2 мм; 5 – зеркальная щетка щели; 6 – визирное устройство; 7 – приемная система: четырехплечный, одинарный, измерительный мост постоянного тока, построенный на сопротивлениях ОМЛТ–5,6 кОм–0,125 Вт, питающее напряжение 70–80 В; мост помещен в два плотно вставленных один в другой стакана: картонный и алюминиевый; 8 – чувствительный элемент приемной системы, расположенный непосредственно за щелью на расстоянии 5 мм от нее; 9 – провода связи; 10 – блоки питания, корректировки и регистрации. В качестве нулевого индикатора использовался гальванометр М–95, как в работе [2, 3], или самописец Endim 621.01 в режиме работы "потенциометр"

из его плеч на 0,01 Ом (относительное изменение $2 \cdot 10^{-6}$) наблюдатель фиксирует на гальванометре отклонение на одно деление шкалы (0,02 мкА). Установление показаний гальванометра происходит в течение 1 с, тогда как самописец на такое изменение реагирует практически мгновенно и на два деления диаграммной бумаги.

3. Варьировались составные части экспериментальной установки: использовались многочисленные варианты измерительных мостов (20 шт.); использовались два способа крепления щели с датчиком в кожухе спектрографа: жесткий, изображенный на рис. 1, и подвесной, обеспечивающий полное отделение датчика от корпуса телескопа и удаление от него на 4–5 см, для чего была изготовлена специальная конструкция; измерения проводились независимо и с самописцем, и с гальванометрами.

4. Исследуемый датчик дистанционного регистрирует лабораторные необратимые процессы, например, испарение ацетона, растворение сахара в воде. Подчеркнем, что расположение процесса относительно датчика осуществлялось способами, исключаящими известные воздействия процесса на датчик. Кроме того, исследуемый датчик был опробован на регистрации процессов метаболизма живых систем в соответствующих условиях. Полученные положительные результаты представляют самостоятельный интерес и будут освещены в специальной статье.

При астрофизических наблюдениях реакция чувствительного элемента на процесс испарения ацетона использовалась для контроля за работоспособностью рабочего резистора. Было установлено, что через 30 мин после включения всей установки реакция на некоторый контрольный процесс составляет 4 деления у самописца, соответственно 2 деления у гальванометра. Через 1 ч после включения эта реакция увеличивается: до 6 делений у самописца и 3 делений у гальванометра и сохраняется на этом уровне в течение нескольких часов непрерывной работы. Затем работоспособность чувствительного элемента падает, поэтому или он, или полностью вся приемная система заменяется.

5. Определение реакций датчика на работу двигателей телескопа, на метеусловия позволило выбрать необходимый режим наблюдений и, принимая во внимание все особенности работы установки и процесса наблюдения, осуществить полный контроль за реакцией датчика. Перед наблюдением каждой звезды регулярно осу-

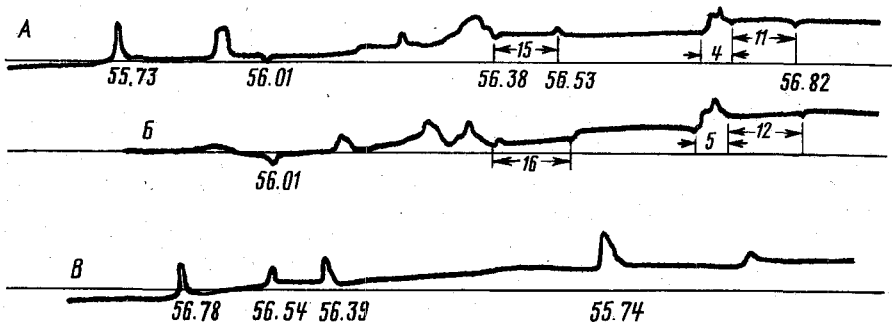


Рис. 2. А, Б – сканирование в одном направлении, В – в противоположном. Цифры – данные микрометра гида. Видимому положению звезды соответствует 56.34

ществлялась проверка чувствительности всех систем установки, проверка и коррекция работы телескопа, уточнялось местоположение щели и т.п.

Исследовалось дистанционное воздействие от звезд α Луг на расстоянии 26,5 световых лет, β Peg – 217,3, β And – 75,8 и δ And – 135,8 св. лет. Наблюдения звезды велись в момент верхней кульминации $\pm 5-10$ мин. Использование самописца Endim позволило производить в течение этого времени неоднократное сканирование датчиком небесной сферы в окрестности видимого положения звезды по прямому восхождению α при зафиксированном склонении δ , равном склонению видимого положения звезды.

Наблюдения показали следующее.

1) Действительно, имеет место дистанционное воздействие звезды на резистор: показания нулевого индикатора фиксируют истинное положение звезды. Угловые расстояния $\Delta\alpha$ между истинным и видимым положениями звезды приведены в табл. 1: $\Delta\alpha_T$ – значение, вычисленное по формуле (1), где значения π , μ_α и A_α (разность между средним и видимым, смещенным из-за абберации, местом звезды) определены по данным [7]; $\Delta\alpha_3$ – значение, полученное в эксперименте непосредственным измерением углового расстояния между местом, зафиксированным датчиком, и видимым местом звезды.

Возможные неточности в значениях параллаксов приведены по [8], так как в [7] данные о них отсутствуют.

2) Видимое положение звезды оказывает заметное, но в несколько раз более слабое воздействие на резистор, чем истинное, и только строго в момент кульминации.

3) Звезда α Луг в период проведения наблюдений воздействия не оказывала, обсуждение подобных ситуаций см. в [2, 3].

4) О существовании дистанционного воздействия свидетельствуют также результаты проведенных нами специальных повторных сканирований различных участ-

Таблица 1

Дата: 13 октября 1989 г.

Звезда	π	μ_α	$\Delta\alpha''_0$	A_α	$\Delta\alpha_T$	$\Delta\alpha_3$
β Peg	$0,015_{\pm 5}$	$0,217$	$47,16$	$+33,52$	$+13,6$	$+12,6 \pm 1,3$
β And	$0,043_{\pm 5}$	$0,220$	$16,72$	$+41,58$	$-24,9$	$-25,4 \pm 1,7$
δ And	$0,024_{\pm 6}$	$0,162$	$22,00$	$+39,51$	$-17,5$	$-20,2 \pm 2,5$

ков небесной сферы. Запись одного из таких наблюдений "звездонаселенной" области — в районе видимого положения γ Суг через 1 ч после верхней кульминации — приведена на рис. 2. Если принять во внимание, что для исследуемого воздействия рефракция не имеет места и что абсолютно точное повторение области сканирования не было возможным, полученные совпадения весьма убедительны.

5) Не было отмечено ни одного факта, противоречащего наблюдениям Н.А. Козырева, однако для подтверждения его выводов относительно физических свойств наблюдаемого воздействия [9] требуются дальнейшие исследования.

В заключение авторы, пользуясь случаем, благодарят Н.В. Стещенко за предоставленную возможность проводить наблюдения на 50-дюймовом рефлекторе. В процессе работы нам помогли консультации и помощь в обеспечении работы телескопа со стороны В.А. Котова, Г.Е. Гершберга, М.В. Вороткова, Т.С. Галкиной, В.В. Прокофьевой, Н.С. Черных, Л.Ф. Бежко, Ю.А. Горюнова, А.Н. Абраменко. Всем им авторы выражают искреннюю признательность.

Институт математики
Сибирского отделения Академии наук СССР
Новосибирск

Поступило
17 XI 1989

ЛИТЕРАТУРА

1. Козырев Н.А. В кн.: Вспыхивающие звезды. Ереван, 1977, с. 209–226.
2. Козырев Н.А., Насонов В.В. В кн.: Астрометрия и небесная механика. М.; Л., 1978, с. 168–179.
3. Козырев Н.А., Насонов В.В. В кн.: Проявление космических факторов на Земле и звездах. М.; Л., 1980, с. 76–84.
4. Козырев Н.А. В кн.: Физические аспекты современной астрономии. М.; Л., 1985, с. 82–91.
5. Еганова И.А. Аналитический обзор идей и экспериментов современной хронометрии. Новосибирск, 1984. 137 с. Деп. ВИНТИ, № 6428.
6. Данчаков В.М., Еганова И.А. Микрополевые эксперименты в исследовании воздействия физического необратимого процесса. Новосибирск, 1987. 109 с. Деп. ВИНТИ, № 8592-В87.
7. Астрономический ежегодник СССР на 1989 год. Л.: Наука, 1987, т. 68. 692 с.
8. Jenkins L.F. General catalogue of trigonometric stellar parallaxes. New Haven, Conn.: Yale Univ., 1962. 253 p.
9. Козырев Н.А. В кн.: Проявление космических факторов на Земле и звездах. М., Л., 1980. с. 85–93.

УДК 534.23

ФИЗИКА

© Б.Е. НЕМЦОВ

КОГЕРЕНТНЫЙ МЕХАНИЗМ УСИЛЕНИЯ ЗВУКА ПРИ КОНДЕНСАЦИИ ПАРА

(Представлено академиком А.В. Гапоновым-Греховым 17 V 1989)

Хорошо известно, что при конденсации пара происходит выделение тепловой энергии [1], компенсирующееся в условиях термодинамического равновесия процессами испарения с поверхности жидкой фазы [2, 3]. В то же время, если создать неравновесные условия, при которых плотность пара ρ_v превосходит плотность насыщающих паров ρ^* , то процесс конденсации преобладает над испарением, что может приводить к генерации акустических полей. Исследованию этого явления посвящена данная работа.

Рассмотрим трехфазную систему, состоящую из газа, пара и очагов конденсации в виде сферических капель. При описании динамики такой системы будем исходить из следующих предположений.