

Н. А. Козырев, В. В. Насонов

## О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ ВРЕМЕНИ, ОБНАРУЖЕННЫХ АСТРОНОМИЧЕСКИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ<sup>1</sup>

Эти наблюдения проводились на 50-дм рефлекторе Крымской астрофизической обсерватории посредством физических свойств времени по той же методике, как и предыдущие наблюдения, опубликованные в вып. 7 «Проблемы исследования Вселенной». Наблюдались некоторые звезды (см. табл. 1), галактика М31 (туманность Андромеды) и шаровые скопления М2 и М13. Наблюдения заключались в измерениях микрометром гида положений мест неба, вызывавших в окрестностях этих объектов изменение электропроводности резистора. Оказалось, что эти изменения возникают от трех точек неба: 1) положения объекта в настоящий момент; 2) положения в прошлом, с точностью до рефракции совпадающего с его видимым изображением, и 3) положения в будущем, которое будет занимать объект, когда к нему пришел бы со скоростью света сигнал с Земли. Другое, уже физическое свойство времени показали особенности действий на резистор протяженных объектов М31 (рис. 2) и М2 (рис. 3). Противоположно фотометрическому профилю, в центре этих объектов, получается уменьшение их действия на резистор. Скорее всего, этот эффект возникает при большой звездной населенности из-за взаимодействия времени с веществом звезд и происходящими там процессами.

*Kozyrev N. A., Nasonov V. V. On some properties of time detected with the help of astronomical observations.* Some stars (Tab. 1), M31 (Andromeda Nebula) and globular clusters M2 and M13 were observed with the 50-inch reflector of the Crimean astrophysical observatory using the method described [1]. The observations consisted in measuring (with the micrometer of the guide) positions of the places on the sky exciting in the neighbourhood of these objects a change of the electric conductivity of the resistor. It appeared that these changes occurred at three points of the sky: 1) the position of the object at the present moment; 2) the position of the object in the past, with an accuracy to refraction coinciding with its apparent image; 3) position in the future, which the object will have should it receive a signal from the Earth with the velocity of light. Another property of time (physical) was seen from the profiles of action on the resistor of prolonged objects of M31 (Fig. 2)

<sup>1</sup> Опубликовано в сб. «Проблемы исследования Вселенной». Вып. 9. — М.; Л., 1980. — С. 76–84.

© Н. А. Козырев, В. В. Насонов, 2008.

and M2 (Fig. 3). Contrary to the photometric profile in the center of these objects their action on the resistor decreases. The effect may be due to a large density of star population, because time interacts with the matter of stars and processes taking place there.

Эти наблюдения явились естественным продолжением наших исследований осенью 1977 года на 50-дм рефлекторе Крымской астрофизической обсерватории, которые показали, что посредством физических свойств времени действительно осуществляется мгновенная передача воздействия космического объекта на состояние вещества — датчика в некоторой приемной системе [1]. Такой системой являлся мост Уитстона, построенный на резисторах 5 кОм типа ОМЛТ-0,125. Изменение электропроводности одного из этих резисторов (датчика) нарушало равновесие моста, которое регистрировал гальванометр с ценой деления  $2 \cdot 10^{-9}$  А. Этот рабочий резистор располагался за щелью шириной  $0,25 \text{ мм} = 2,0''$ , находившейся в фокальной плоскости телескопа. На зеркальных щечках щели можно было видеть изображение звезды и фиксировать его положение относительно щели с помощью микрометра гида телескопа. Одному делению этого микрометра в фокальной плоскости телескопа соответствовало  $1,35''$ . Эта методика без существенных изменений применялась и при наблюдениях 1978 года, проведенных весной — с 7 по 25 апреля, и осенью — с 29 октября по 13 ноября. Лишь при осенних наблюдениях были внесены некоторые усовершенствования в систему моста. Резисторы моста, взятые с большим положительным температурным коэффициентом, были хорошо подобраны по сопротивлениям и значениям этого коэффициента. Система оказалась хорошо стабилизированной, что позволило устранить из цепи алюминиевые пластинки, которые вводились ранее для повышения ее устойчивости, и повысить напряжение в мосту с 30 до 60 вольт. В результате чувствительность системы оказалась повышенной почти на порядок. Лишь в отдельных случаях повышенной нестабильности приходилось снова возвращаться к этим пластинкам.

Предыдущие наблюдения показали, что резистор фиксирует не только истинное положение звезды в момент наблюдений, но и ее видимое положение, т. е. положение в прошлом, когда от нее

вышел свет. Этот результат устанавливает, что воздействие через время осуществляется не только мгновенно, но и по траектории пришедшего к нам света. Такая возможность следует из геометрии четырехмерного мира Минковского и, значит, она является реальной геометрией нашего Мира. Но в геометрии Минковского один и тот же момент собственного времени осуществляется и на траектории, по которой со звезды в будущем видно будет положение Земли в настоящий момент. Таким образом, через физические свойства времени должно наблюдаться не только положение звезды в прошлом, но и в будущем, расположенном, при равномерном движении звезды, симметрично относительно положения ее в настоящий момент. По отношению же к видимому изображению звезды должно наблюдаться сдвинутое на некоторую величину  $\Delta_1\alpha$  ее истинное положение и сдвинутое на  $\Delta_2\alpha = 2\Delta_1\alpha$  ее положение в будущем. Теоретическому обсуждению этого вопроса посвящена специальная статья [2]. Описанные же здесь наблюдения в основном были поставлены с целью найти эмпирическое подтверждение этому чрезвычайно ответственному выводу о возможности наблюдать будущее как уже существующую реальность.

При известных собственном движении звезды  $\mu$  и параллаксе  $\pi$  может быть рассчитана тангенциальная скорость:

$$V_T = 4,74 \frac{\mu}{\pi},$$

которая определяет с позиции Солнца сдвиг видимого положения звезды относительно истинного:

$$\Delta_1\alpha_{\odot} = \frac{V_T t}{R} = \frac{V_T}{c},$$

где  $t$  — время, за которое свет проходит расстояние  $R$  от звезды до Солнца. Выражая смещение в секундах дуги, из этих формул находим

$$\Delta_1\alpha_{\odot} = \frac{2}{3}V_T = 3,16 \frac{\mu}{\pi}. \quad (1)$$

Для расчета же смещения, наблюдаемого с Земли, необходимо учесть еще аберрацию:

$$\Delta_1\alpha = \Delta_1\alpha_{\odot} + A. \quad (2)$$

Величина  $A$  в этом выражении представляет собой аберрацию, взятую с обратным знаком, т. е. разность между средним и видимым, смещенным из-за аберрации, местом звезды.

Обычно щель, за которой находился резистор, располагалась перпендикулярно суточному движению. Поэтому измеренные относительно щели положения звезды определяли смещения  $\Delta\alpha$  по прямому восхождению. Соответственно для их расчета по формуле (1) бралась компонента собственного движения  $\mu_\alpha$ . Вблизи меридиана получалось вертикальное расположение щели, и поэтому рефракция, действуя вдоль резистора, не могла вносить ошибок в измерения. В наших первых измерениях этого рода [1] мы довольствовались определением ближайшего к звезде места неба, вызывавшего отклонение гальванометра, и не исследовали далекие окрестности. Поэтому были получены смещения  $\Delta_1\alpha$  и только у звезды  $\tau$  Peg, для которой вместо предвычисленного значения  $\Delta_1\alpha = 31''$  получилось  $59''$ , очевидно, было измерено двойное смещение  $\Delta_2\alpha$ . Вероятно, эта звезда имеет переменную активность и оказалась ослабленной в момент наблюдений. Теперь же, получив отклонение гальванометра на некотором расстоянии  $\Delta_1\alpha$  от звезды, мы отодвигали звезду от щели еще дальше и при всех наблюдениях неизменно получали вторую точку неба, вызывавшую отклонение гальванометра. Результаты этих измерений приведены в табл. 1, которую мы дополнили и проверили только что выполненными измерениями мая 1979 г.

Смещения, рассчитанные по формулам (1) и (2), представлены в табл. 1 столбцом  $\Delta\alpha_c$ . Сопоставление этого столбца со следующим показывает хорошее соответствие измеренных величин  $\Delta_1\alpha_{об}$  с предвычисленными. Замечательно, что вторая точка неба, на которую реагировал гальванометр с хорошей точностью, оказалась находящейся действительно на двойном расстоянии от видимого изображения звезды:  $\Delta_2\alpha_{об} = 2\Delta_1\alpha_{об}$ . При наблюдениях будущего скорость света и, следовательно, аберрация должны иметь знак, противоположный обычному. Поэтому аберрация не нарушает симметрию относительно положения звезды в настоящем и сохраняется условие двойного смещения по отношению к видимому положению звезды. Это особенно наглядно показывают наблюдения звезды  $\tau$  Peg, для которой  $\mu_\alpha = 0$  и все смещения вызваны только

Таблица 1

Звезда	m	Sp	$\pi$	$\mu_{\alpha}$	$\Delta\sigma_{\odot}$	A	$\Delta\alpha_c$	$\Delta_1\alpha_{ob}$	$\Delta_2\alpha_{ob}$	Дата
10UMa	4.1	F <sub>5</sub>	0".071±5	-0".436	-20"	-9	-29"±1	-28"	-57"	13.04.78
$\alpha$ Leo	1.3	B <sub>8</sub>	0.039±7	-0.248	-20	-12	-32±4	-35	-70	7.04.78
$\gamma$ Boo	3.0	F <sub>0</sub>	0.016±7	-0.115	-23	-4	-24±4	-26	-50	8.05.79
$\epsilon$ Boo	2.7	K <sub>0</sub>	0.013±7	-0.049	-12	-20	-43±7	-50	-97	24.04.78
$\alpha$ Lyr	0.14	A <sub>0</sub>	0.123±5	+0.200	+5	-2	-32±6	-35	-67	13.05.79
$\iota$ Per	4.2	G <sub>0</sub>	0.084±5	+1.266	+48	-18	+3±0	+5	-23	20.10.77
$\tau$ Per	4.1	G <sub>0</sub>	0.012±5	0.000	00	-17	-13±0	-12	+59	14.05.79
$\zeta^2$ Aqr	4.4	A <sub>5</sub> F <sub>2</sub>	0.013±5	+0.204	+50	-20	+31±2	нет	-27	22.10.77
$\beta$ Peg	2.1- -3.0	M <sub>0</sub>	0.015±5	+0.188	+39	-14	+20±0	-27	-46	23.10.77 3.11.78
							+39±13	+42	+80	23.10.77
							+25±13	+38	+60	29.10.78
								+26	+60	20.10.77
								+35		29.10.78

одной абберацией. Интересны еще наблюдения  $\alpha$  Луг, выполненные осенью и весной, при большом различии в значениях абберации, которое привело даже к изменению знака измеренных значений  $\Delta_1\alpha$ .

Далекie объекты — галактики, шаровые скопления — имеют скорости на порядок больше скоростей звезд окрестностей Солнца. Было бы особенно убедительно обнаружить и измерить соответствующие им большие смещения объектов. Такие наблюдения естественно было начать с туманности Андромеды М31. На рис. 1

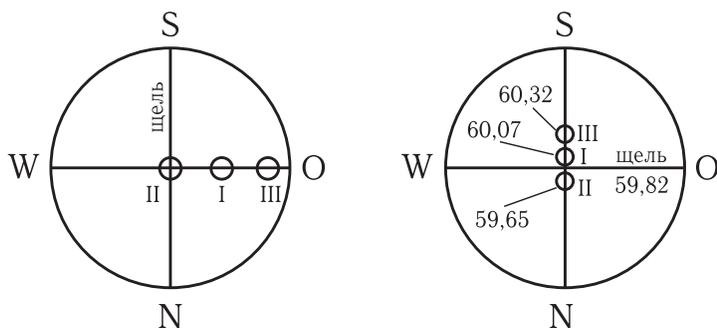


Рис. 1. Положения в поле зрения гида видимых изображений туманности Андромеды М31, при которых она воздействует на резистор за щелью, при наблюдениях по  $\alpha$  (слева) и по  $\delta$  (справа)

показаны в поле зрения гида видимые положения туманности, при которых происходило действие на резистор. Левое изображение на рисунке соответствует обычному положению щели, перпендикулярно суточному движению, когда наблюдалось смещение по  $\alpha$ . Правое же отвечает наблюдениям смещения по склонению, при расположении щели вдоль суточной параллели. Наблюдения по прямому восхождению проводились неоднократно и в течение нескольких ночей. Измеренные смещения по  $\alpha$ , т. е. разности положений (II–I) и (III–I), приведены в табл. 2.

Среднее смещение  $\Delta_1\alpha$  получилось равным 140 делениям микрометра гида. Умножая на  $1,35''$ , находим  $\Delta_1\alpha = -188''$ . Знак минус соответствует расположению изображений на рис. 1. Действительно, действие настоящего получается к западу от видимого

Таблица 2

II – I	III – I	Среднее	Дата
147	129	138	30.10.78
137	147	142	01.11.78
142	145	144	02.11.78
134	134	134	03.11.78
140	139	140	Среднее

положения туманности (1). Для туманности в период наблюдений величина  $A$  в формуле (2) равнялась  $-16''$ . Следовательно  $\Delta_1 \alpha_{\odot} = -172''$ , и компонента скорости по  $\alpha$   $V_{\alpha} = -256$  км/с.

По склонению смещения туманности были измерены только одной ночью 4 ноября 1978 года. Они оказались значительно меньше смещений по  $\alpha$ . На рис. 1 указаны отсчеты микрометра при наведении нити на центр туманности, когда наблюдалась реакция гальванометра. Указан также отсчет при установке объекта на щель. Однако при таком положении туманности действия не наблюдалось. Оно возникало при сдвиге туманности к северу от щели на 17 делений  $= 23''$ , что прекрасно соответствует величине рефракции  $24''$  для момента наблюдений при часовом угле  $t = 2^{\text{h}}0^{\text{m}}$  и зенитном расстоянии  $z = 70^{\circ}$ . Это наблюдение убедительно показывает, что не свет вызывает действие; оно только совпадает с мировой линией распространения света в пустоте. При входе же в земную атмосферу свет сходит с этой мировой линии, но по которой продолжается действие времени. Из приведенных на рис. 1 отсчетов микрометра получается:  $(\text{II}-\text{I}) = (\text{III}-\text{I}) = 25$  делений  $= 34''$ . Аберрация по склонению с обратным знаком для времени этих наблюдений  $A = -13''$ . Следовательно,  $\Delta \delta_{\odot} = +47''$  и  $V_{\delta} = +71$  км/с. Вместе с лучевой скоростью  $V_R = -275$  км/с впервые для галактик удалось определить полный вектор скорости движения. Его численная величина  $|V| = 384$  км/с.

При наблюдениях гальванометр реагировал на центральную область туманности значительного размера — порядка  $1,5'$ . Поэтому приходилось оценивать и устанавливать на щели некоторое среднее положение, которое затем фиксировалось наведением нити микрометра на центр видимого изображения. При этом оказалось, что максимальное действие вызывает не середина актив-

ной области, а ее края. Поэтому представлялось очень важным получить для туманности полный профиль ее активности. Для этой цели было бы естественно вместо гальванометра ввести самописец. Однако проведенные ранее опыты показали, что идущие в самописце процессы, передаваясь по цепи, могут нарушить нормальную работу системы. Поэтому была сделана попытка вести запись отсчетов гальванометра при медленном перемещении туманности при расстроенном часовом механизме. Но эта предосторожность не сняла главного затруднения: за время около часа, необходимого для этих наблюдений, происходили случайные процессы, отклонявшие гальванометр сильнее, чем действие туманности. Поэтому на полученном графике было трудно выявить относящийся к туманности профиль ее активности. Некоторый приблизительный результат удалось все же получить выжиданием благоприятных обстоятельств. В такие моменты, когда не менялись отсчеты гальванометра, а туманность была в стороне, далеко от щели, ее быстро переводили на нить микрометра в разных его положениях и отмечали изменение показаний гальванометра. Таким путем был построен график, изображенный на рис. 2. На графике по оси ординат отложены эти изменения показаний гальванометра в делениях его шкалы при различных отсчетах микрометра, указанных на оси абсцисс. Замечательно, что отчетливо выделяются три предсказанных профиля, соответствующих прошлому, настоящему и будущему состояниям туманности. Разумеется, различие про-

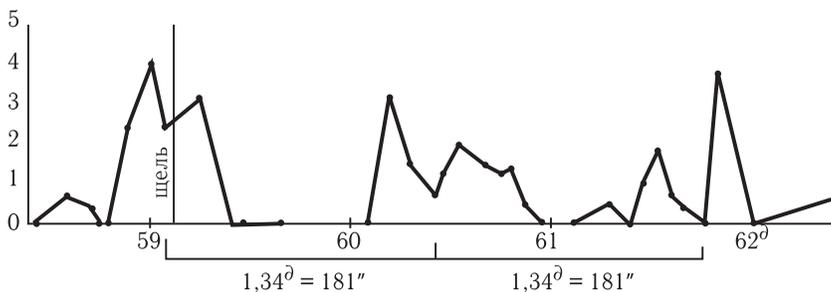


Рис. 2. Профиль действия туманности Андромеды M31 по  $\alpha$  при разных положениях центра ее видимого изображения. По оси ординат отложены изменения отсчета гальванометра, а по оси абсцисс — соответствующие отсчеты микрометра

филей целиком обусловлено ошибками измерений, так как за время около четырех миллионов лет, отделяющих крайние изображения, не могло произойти заметных изменений в состоянии туманности. Реальным же является повторяющееся на всех трех изображениях уменьшение активности около центра туманности. Вероятно, там, где очень велика звездная плотность, происходит сильное поглощение активных свойств времени. Это обстоятельство подтверждается и наблюдениями шаровых скоплений.

На рис. 3 показан схематический профиль активности шарового скопления М2 в Водолее, представляющий результат многократных измерений. Отсчеты микрометра при максимальном действии шарового скопления на резистор, как и следовало ожидать, распались на три группы:

59.39	58.34	57.55
II. (59.11);	I. (58.21);	III. (57.31).
58.84	58.08	57.05

Каждая пара отсчетов, очевидно, относится к краям скопления. Надо полагать, что написанное в скобках, взятое из них среднее, определяет положение центра скопления. Получаются следующие разности положений: (II-I) = 0,90; (I-III) = 0,90. Следовательно,  $\Delta_1 \alpha = +122''$  и  $\Delta_1 \alpha_{\odot} = +144''$ , поскольку для времени наблюдений (5-7 ноября) величина  $A = -12''$ . Отсюда находим тангенциальную скорость по  $\alpha$ :  $V_{\alpha} = +210$  км/с.

Профиль, сходный с изображением на рис. 3, показало и большое скопление в Геркулесе М13. Значит, время действительно поглощается звездами, и заключение о том, что энергия звезд поддерживается воздействием времени, получило еще новое подтверждение. Но главный результат наших наблюдений относит-

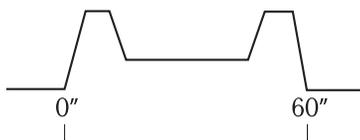


Рис. 3. Схематический разрез шарового скопления М2 в Водолее, построенный по его действию на резистор

ся не к физическим, а скорее к геометрическим свойствам времени. Выполненные наблюдения показали, что посредством времени может осуществляться не только мгновенная связь, но и связь со скоростью света. С этой скоростью связываются

прошедшее и будущее объекта с настоящим моментом наблюдателя. Возможность наблюдать прошлое позволяет и распространение света, но только время открывает совершенно новую и неожиданную возможность изучать будущее как уже существующую реальность.

#### УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Козырев Н. А., Насонов В. В.* Новый метод определения тригонометрических параллаксов на основе измерения разности между истинным и видимым положением звезды // *Астрометрия и небесная механика*. — М.; Л.: [Б. и.], 1978. — С. 168–179. — (Проблемы исследования Вселенной. Вып. 7).
2. *Козырев Н. А.* *Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского* // *Проявление космических факторов на Земле и звездах*. — М.; Л.: [Б. и.], 1980. — С. 85–93. — (Проблемы исследования Вселенной. Вып. 9).