

УДК 523.4-655

А. В. Мороженко

Главная астрономическая обсерватория Национальной академии наук Украины
03680 Киев, ул. Академика Заболотного 27**Эффекты когерентного рассеяния в поляризационных свойствах галилеевых спутников Юпитера?**

Обращается внимание на то, что в работе [Rosenbush V. K. et al. // Astrophys. J.—1997.—487, N 1.—P. 402—414] при сравнении модельно рассчитанных и наблюдаемых пиков поляризации галилеевых спутников Юпитера вблизи оппозиции использовались не вполне достоверные данные о положении плоскости поляризации. Выдвинуто предположение, что этот пик поляризации формируется интерференцией света не на близко размещенных частицах, а на соответственно ориентированных микро-трещинах.

ЕФЕКТИ КОГЕРЕНТНОГО РОЗСІЯННЯ В ПОЛЯРИЗАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЯХ ГАЛІЛЕЄВИХ СУПУТНИКІВ ЮПІТЕРА?, Мороженко О. В. — Звертається увага на те, що в роботі [Rosenbush V. K. et al. // Astrophys. J.—1997.—487, N 1.—P. 402—414] при порівнянні модельно розрахованих та спостережних піків поляризації галілеєвих супутників Юпітера біля опозиції використовувалися не зовсім достовірні дані про положення площини поляризації. Висловлюється припущення, що цей пик може формуватися інтерференцією світла не на близько розташованих частинках, а на відповідно орієнтованих мікротріщинах.

EFFECTS OF COHERENT SCATTERING IN POLARIZING PROPERTIES OF GALILEAN SATELLITES OF JUPITER?, by Morozhenko O. V. — Attention is drawn to the fact that not entirely reliable data on the polarization plane position were used in [Rosenbush V. K. et al. // Astrophys. J.—1997.—487, N 1.—P. 402—414] for the comparison of calculated and observable polarization peaks of Jovian Galilean satellites near opposition. The assumption that the polarization peak is caused by light interference not on nearby particles but on microcracks aligned in the required way is proposed.

Три серии независимых наблюдений галилеевых спутников Юпитера в 1986--1988 гг. [1--3, 5] указали на то, что для всех четырех спутников в спектральном интервале $\lambda\lambda = 350...700$ нм при фазовом угле $\alpha \approx 0.5^\circ$ наблюдается аномально высокое значение степени поляризации P (в [1, 2, 5] данные в системе $UBVR$, а в [3] — для $\lambda_{эф} = 430, 550, 640$ и 700 нм).

Несколько позже М. И. Мищенко [4] математическим моделированием показал, что при взаимодействии света с мелкими близко расположенными частицами поверхностного слоя из-за интерференции световых волн примерно на этом значении α возникает пик отрицательной поляризации, и высказал предположение, что он может наблюдаться на высокоальбедных галилеевых спутниках. Поэтому вполне понятно желание сопоставить наблюдаемый и промоделированный эффекты. Как следует из работы [5], наблюдается хорошее внешнее сходство. Однако следует обратить внимание на то существенное обстоятельство, что в работе [5] для наблюдательных данных угол положения плоскости поляризации ψ принимался равным нулю, тогда как в работах [2, 3] приводятся отличные от нуля значения (таблица).

Параметры линейной поляризации галилеевых спутников Юпитера вблизи оппозиции

U			B/430 нм		V/550 нм		R/640 нм		Литературный источник
α	P, %	ψ	P, %	ψ	P, %	ψ	P, %	ψ	
Ио									
0.5°	0.40	42°	0.39	39°	0.30	45°	0.26	43°	[1]
0.5			0.35	44	0.34	40	0.29	36	[3]
0.3			0.37	15	0.35	13	0.31	12	[3]
0.58	0.29	0	0.13	0	0.25	0	0.06	0	[5]
Европа									
0.5					0.2	43			[1]
0.5			0.15	7	0.14	10	0.12	11	[3]
0.3			0.39	2	0.30	3	0.25	7	[3]
0.59	0.24	0	0.24	0	0.21	0	0.37	0	[5]
Ганимед									
0.5	0.13	79	0.25	26	0.21	33	0.24	33	[1]
0.5			0.15	42	0.18	35	0.15	29	[3]
0.3			0.37	9	0.35	10	0.31	8	[3]
0.54	0.05	0	0.37	0	0.38	0	0.30	0	[5]
0.59	0.19	0	0.25	0	0.26	0	0.25	0	[5]
Калисто									
0.5	0.34	26	0.44	36	0.30	35	0.23	37	[1]
0.5			0.38	45	0.25	35			[3]
0.3			0.40	9	0.46	10	0.40	11	[3]
0.54	0.72	0	0.52	0	0.26	0	0.13	0	[5]
0.59	0.38	0	0.31	0	0.15	0	0.33	0	[5]

Поскольку наблюдается существенный разброс положения плоскости поляризации, то можно было бы предположить, что в 1988 г. значение ψ было действительно равно нулю (отрицательная поляризация). Однако этому противоречит то обстоятельство, что в работе [5] используемым данным работ [1, 3] по неизвестным причинам также приписывалось $\psi = 0$.

В то же время (поскольку механизмы формирования обычной ветви отрицательной поляризации и рассматриваемого пика различны) не исключено, что положения плоскости поляризации этих ветвей могут не совпадать. Например, это может быть в том случае, когда пик поляризации на фазовом угле около 0.5° формируется интерференцией света на определенном образом ориентированных микротрещинах. Если это не так, то причи-

ной несоответствия может быть либо не интерференционный механизм формирования этого пика, либо ошибочность определения ψ . Прояснить это могут новые наблюдения либо теоретическое моделирование.

1. *Мороженко О. В.* Результаты спектрополяриметричных спостережень планет та галілеєвих супутників Юпітера в 1986, 1988 та 1989 рр. // Кинематика и физика небес. тел.—2001.—17, № 1.—С. 45—57.
2. *Мороженко О. В., Яновицький Е. Г.* Дослідження з фізики планет та малих тіл Сонячної системи // 50 років Головної астрономічної обсерваторії НАН України. — Київ, 1994.—С. 135—163.
3. *Чигладзе Р. А.* Исследование поляризационных свойств галилеевых спутников Юпитера и планеты Уран: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. — Абастумани: Абастум. астрофиз. обсерватория, 1989.—175 с.—Машинопись.
4. *Mishchenko M. I.* Polarization characteristics of the coherent backscatter opposition effect // Earth, Moon, Planets.—1992.—58, N 2.—P. 127—144.
5. *Rosenbush V. K., Avramchuk V. V., Rosenbush A. E., Mishchenko M. I.* Polarization properties of the Galilean satellites of Jupiter: Observations and preliminary analysis // Astrophys. J.—1997.—487, N 1.—P. 402—414.

Поступила в редакцию 07.05.07