
Издаётся Международной общественной организацией “Астрономическое общество”
и Государственным астрономическим институтом имени П.К. Штернберга МГУ

№ 1648, 2021 марта 31

Поляризация кометы C/2020 F3 (NEOWISE) в красной области спектра

И.А. Маслов

Институт космических исследований РАН

E-mail: imaslov@iki.rssi.ru

Поступила в редакцию 15 марта, с исправлениями — 30 марта 2021 г.

Резюме. Приводятся результаты измерений линейной поляризации комы кометы C/2020 F3 (NEOWISE) в июле 2020 г. в спектральной области 570–700 нм. Степень поляризации при фазовом угле солнечного освещения около 80° достигала 25%. Сравнение поляризаций в центре и на расстоянии $1'-2'$ от ядра кометы показывает более высокую поляризацию на периферии. Поляризация в узких полосах пылевого континуума выше, чем в широкой полосе и в полосе, возможно содержащей линию излучения NH_2 .

Наблюдения проводились на телескопе Цейсс-1000 [1] Института астрономии РАН, находящимся в п. Симеиз (Крым) с поляриметром, имеющим вращающийся поляроид-анализатор, оптику, уменьшающую эквивалентное фокусное расстояние до 1.5 м и фотоприемное устройство – камеру ST-6 (242 × 375 элементов, 6 × 8 мм). Детально аппаратура и метод обработки описаны в [2]. Измерения проводились с широкополосным светофильтром, выделяющим спектральную область 570–700 нм, и с тремя узкополосными светофильтрами на полосы 600–650, 630–670 и 650–700 нм. При наблюдениях использовалась небольшая часть поля камеры 126 × 177 элементов, свободная от бликов, возникающих при использовании интерференционных светофильтров. На рис. 1(а) представлен пример изображения кометы на матрице, на рис. 1(б) – изображения, усредненного по ячейкам на небесной сфере, аналогично использовавшемуся в эксперименте DIRBE [3].

Результаты измерений поляризации (в процентах) в центральной области радиусом $1'$ и кольца от $1'$ до $2'$ вокруг ядра кометы (см. рис. 1(б)) представлены в Таблице 1. В ней, так же, представлены: JD - юлианская дата, Band - полоса, в которой проводились измерения, Delta, r - расстояние кометы от Земли и от Солнца в астрономических единицах и фазовый угол α . θ - позиционный угол поляризации к нормали плоскости рассеяния, имеет статистическую погрешность $\pm 2^\circ$ и, возможно, систематическую погрешность $\pm 3^\circ$.

Данные наблюдений указывают на то, что поляризация около ядра кометы ниже, чем на угловом расстоянии $1'-2'$ от него. В особенности это заметно вне полос пылевого континуума. Необходимо отметить, что наблюдения в разных спектральных полосах проводились в разные дни, а комета при этом существенно передвигалась с изменением как угла ее освещения Солнцем, так и угла наблюдения с Земли.

Результаты работы основаны на наблюдательных данных, полученных на 1-м телескопе ЦКП ИНАСАН.

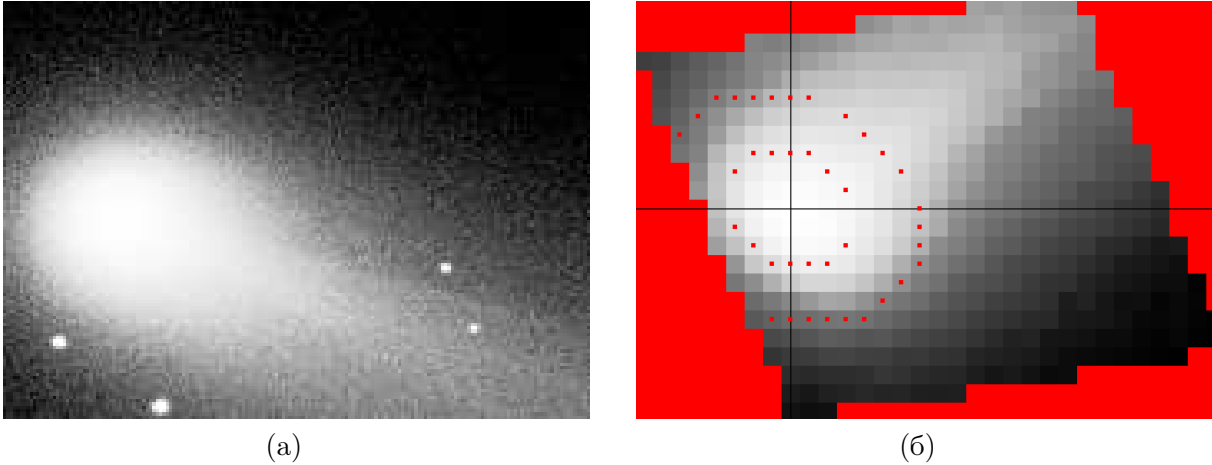


Рис. 1: Изображение кометы C/2020 F3 (NEOWISE) в спектральной полосе 570-700 нм, полученное 24 июля 2020 г. – (а) и ее усредненное изображение по пикселям DIRBE с вычитанием звездной составляющей – (б). Точками на рис (б) отмечены пиксели расположенные на угловых расстояниях 1' и 2' от центра яркости комы.

Таблица 1: Результаты измерений поляризации кометы C2020F3.

Date	JD	Band	Delta	r	α	P(0'-1') θ	P(1'-2') θ
21/07/2020	2459052.32	600–650	0.707	0.603	79°	23.4±0.4 96°	25.8±0.5 97°
22/07/2020	2459053.30	630–670	0.703	0.625	80°	18.7±0.4 89°	24.2±0.6 89°
23/07/2020	2459054.27	650–700	0.700	0.646	82°	23.3±0.3 78°	25.5±0.4 78°
23/07/2020	2459054.28	650–700	0.700	0.646	82°	23.9±0.6 78°	25.5±0.4 76°
24/07/2020	2459055.30	570–700	0.698	0.670	84°	18.5±0.8 68°	21.4±0.4 70°
24/07/2020	2459055.32	570–700	0.698	0.670	84°	17.7±0.5 70°	22.1±0.4 72°

Литература

1. Крючков С.В., Маслов И.А., Николенко И.В., Угольников О.С. Комплекс управления телескопом ZEISS-1000 с возможностью проведения наблюдений в режиме удаленного доступа. // Некоторые аспекты современных проблем механики и информатики: сб. науч. ст. М.: ИКИ РАН, с. 188, (2018).
2. Маслов И.А., Крючков С.В., Николенко И.В., Муницын В.А., Угольников О.С. Дифференциальная поляриметрия протяженных астрономических объектов. // Известия Крымской астрофизической обсерватории Т. 111. № 1. С. 34-40. (2015) .
3. ed. by Hauser M.G., Kelsall T., Leisawitz D., and Weiland J. //COBE Ref. Pub. No 98-A (Greenbelt, MD: NASA/GSFC). (1998). Available in electronic form from the NSSDC.

Polarization of comet C/2020 F3 (NEOWISE) in the red region of the spectrum

I.A. Maslov

Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences (IKI)

E-mail: imaslov@iki.rssi.ru

Received March, 2021

Abstract. The results of measurements of the linear polarization of the coma of comet C/2020 F3 (NEOWISE) in July 2020 in the spectral region of 570–700 nm are presented. The degree of polarization at the phase angle of solar illumination of about 80° reached 25%. A comparison of the polarizations at the center and at a distance of $1'$ – $2'$ from the comet's core shows a higher polarization at the periphery. The polarization in the narrow bands of the dust continuum is higher than in the wide band, and in the band possibly containing the emission line NH_2 .