

Исследование поляризации комет методом апертурной поляриметрии

Е.А.Жужулина, А.А. Савушкин, Д.В. Петров

Крымская астрофизическая обсерватория РАН, Научный, Россия

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для изучения поляризации комет используются два метода – апертурная поляриметрия и ПЗС поляриметрия. Поляризационные изображения комет предоставляют значительную информацию о свойствах пылевых частиц в коме кометы и их изменений с расстоянием от ядра.

Апертурная поляриметрия, хотя и позволяет получать только усредненные данные, тем не менее, может эффективно использоваться для выявления общих поляризационных свойств комет и проведения соответствующей классификации.

В 2018 г в КраО и в обсерватории пик Терскол были введены в строй новые двухканальные фотоэлектрические поляриметры им. Н.М. Шаховского. Это позволило существенно расширить диапазон блеска наблюдаемых комет (до 15 зв.вел) и повысить точность получаемых результатов.

Всего в течении 2018-2020 гг были проведены наблюдения 18 комет. В данной работе представлены результаты по этим объектам. Для сравнения, в периоды 2012 –2017 гг были проведены наблюдения всего лишь 9 комет и только в одном широкополосном фильтре WR (550-750 нм).

АППАРАТУРА И НАБЛЮДЕНИЯ

В период с 2018 – 2020 годы были проведены и обработаны поляриметрические наблюдения 19 комет, включая 9 короткопериодических комет 29P/Swassmann-Wachmann 1, 64P/Swift-Gehrels, 38P/Stephan-Oterma, 46P/Wirtanen, 68P/Klemola, 123P/West-Hartley, 260P/McNaught, 88P/Howell, 141P/Machholz и 9 долгопериодических комет C/2018 Y1 Iwamoto, C/2018 N2 (ASASSN), C/2018 W2 (Africano), C/2019 Y4 (ATLAS), C/2020 A2 Iwamoto, C/2017 T2 (PanSTARRS), C/2020 F3 (NEOWISE), C/2019 N1 (ATLAS), C/2020 M3 (ATLAS) и межзвездная комета 2I/Borisov.

Интегральный блеск комет находился в пределах 10 – 15 зв.вел, а диапазон фазовых углов составил 1,4° – 102°. Для большинства комет поляриметрические данные получены впервые. Наблюдения проводились в основном в фильтрах BVRI и частично в узкополосных кометных фильтрах, выделяющих области континуума и молекулярных эмиссий.

Наблюдения комет проводились с помощью новых двухканальных фотоэлектрических поляриметров POLSHAKH 2,6-м (f/16) телескопа ЗТШ Крымской астрофизической обсерватории и 2-м (f/8) RCC телескопа Обсерватории Пик Терскол.

Как показано в работе [1] величина инструментальной поляризации оказалась небольшой, $\leq 0,02\%$ и стабильной от сезона к сезону.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На рисунках ниже представлены полученные нами результаты поляриметрических наблюдений в 3-х полосах R, V и I.

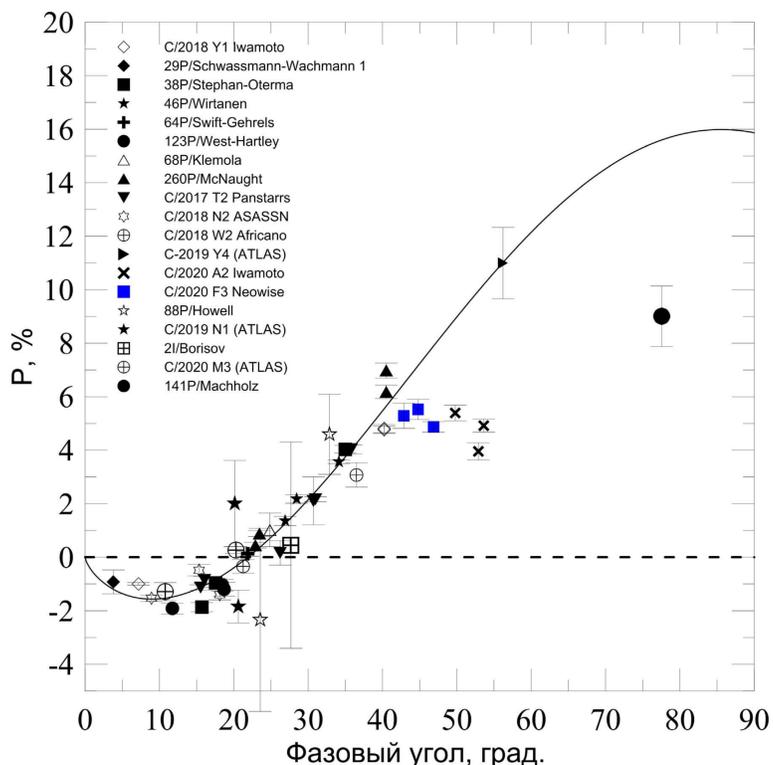


Рис.1 Фазовые зависимости поляризации комет, полученные в фильтре V (λ5317/674 Å)

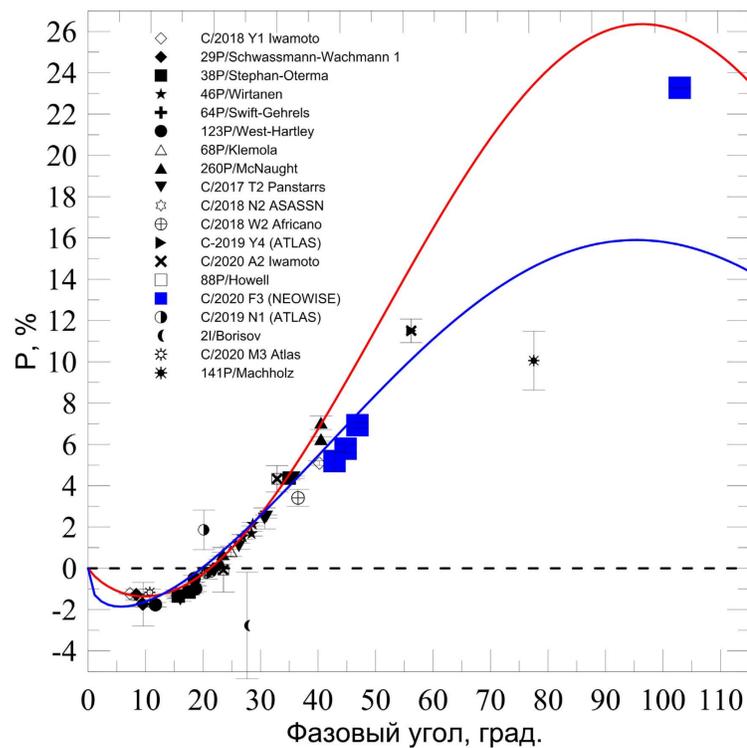


Рис.2 Фазовые зависимости поляризации комет, полученные в фильтре R (λ6880/2310Å, КраО и λ6826/1588Å пик Терскол)

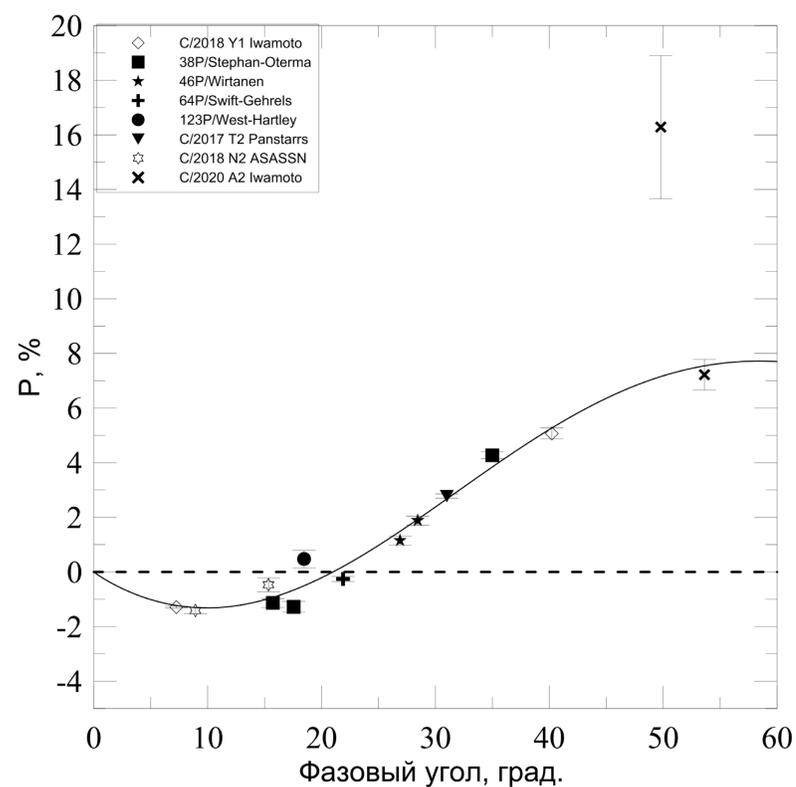


Рис.3 Фазовые зависимости поляризации комет, полученные в фильтре I (λ8093/1881 Å)

ВЫВОДЫ

Как видно из приведенных рисунков, большинство комет показали типичную фазовую зависимость поляризации, с четко определяемым минимумом отрицательной поляризации около -1,5%.

Однако, поляризация некоторых комет, особенно на больших фазовых углах, показали нетипичные результаты, что, возможно, объясняется особенным химическим составом. Этот вопрос требует дополнительных исследований.

Введение в работу новых поляриметров им. Н.М. Шаховского позволило существенно расширить диапазон доступных для наблюдения комет и получать данные с высокой степенью точности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Д. Н. Шаховской, Н. Н. Киселев, А. В. Долгополов, К. А. Антонюк, В. К. Розенбуш, Ю. С. Иванов, Н. В. Карпов, В. К.Тарадий, С. В. Колесников, А. А. Савушкин, А. В. Рябов, А. В. Таран. Двухканальные фотоэлектрические поляриметры (POLSHAKH) Крымской Астрофизической обсерватории и обсерватории Пик Терскол: принципиальная схема, конструкция и результаты первых наблюдений