

Сферические частицы: лед, оливин, тугоплавкая органика, астрон. силикаты

Характеристики однократного рассеяния

- Ice: $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.02$; $\lambda = 0.2-2.0$ мкм
- $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.10$; $\lambda = 0.2-1.0$ мкм
- $R_{\text{eff}} = 0.12$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.02$; $\lambda = 0.2-2.0$ мкм
- Oli: $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.02$; $\lambda = 0.2-1.0$ мкм
- $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.10$; $\lambda = 0.2-1.0$ мкм
- OrR: $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.02$; $\lambda = 0.2-1.0$ мкм
- Sil: $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.02$; $\lambda = 0.2-2.0$ мкм

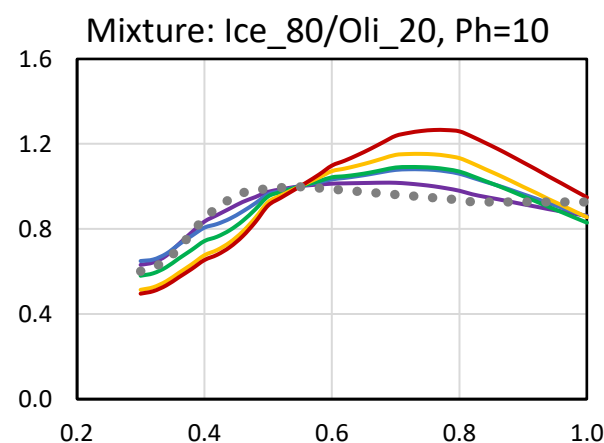
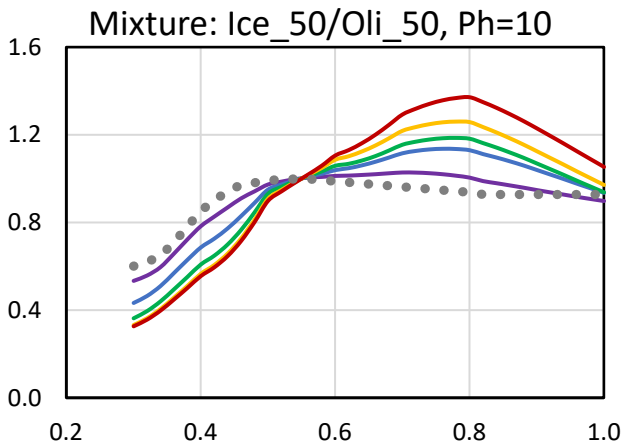
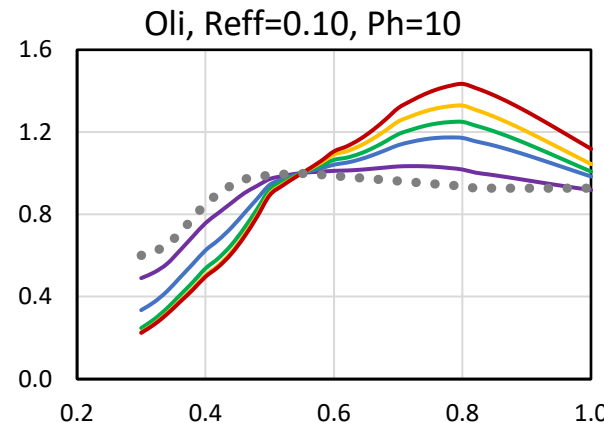
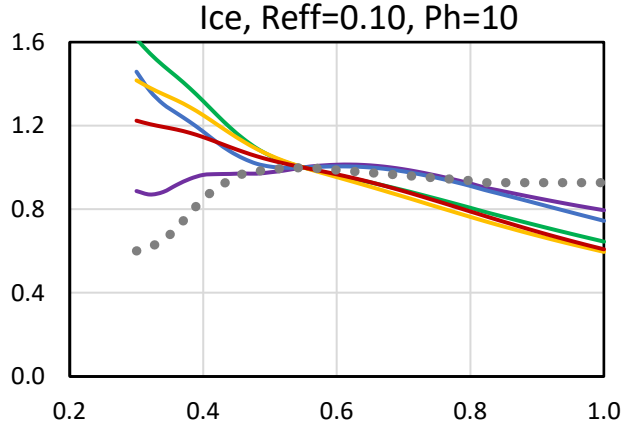
Интенсивность света, рассеянного экзосферой с подстилающей поверхностью рассчитана (условного низкоальбедного астероида), при оптической толщине

$\tau = 0.1, 0.5, 1.5, 3.0, 6.0$ на $\lambda = 0.55$ мкм

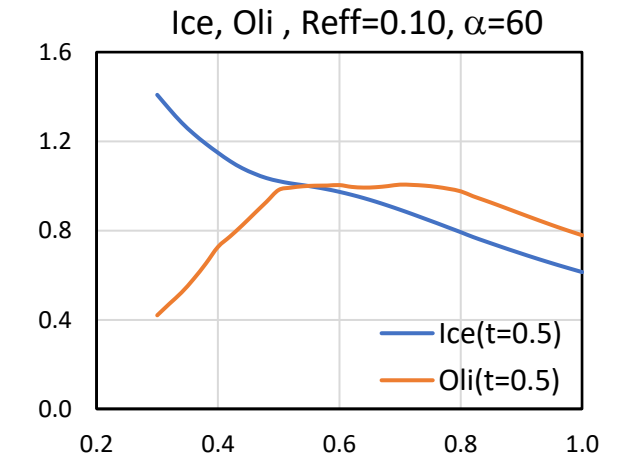
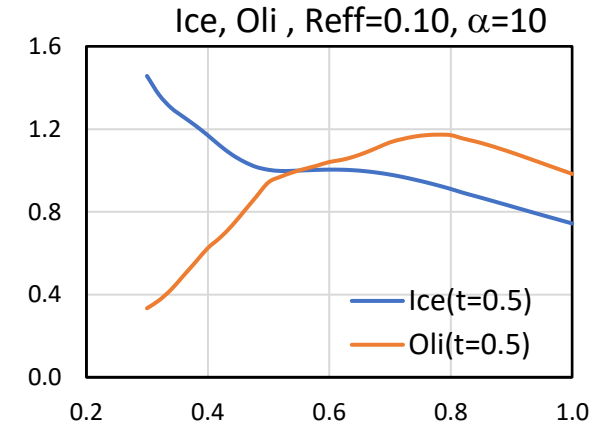
- Ice: $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.10$; $\lambda = 0.2-1.0$ мкм
- Oli: $R_{\text{eff}} = 0.10$ мкм, $v_{\text{eff}} = 0.10$; $\lambda = 0.2-1.0$ мкм
- смеси Ice+Oli и отношении Ice_50/Oli_50 и Ice_80/Oli_20

Спектры астероида в экзосфере на фазовых углах $\alpha = 10^\circ$ и 60° при $\tau = 0.5$

Спектры астероида с экзосферой из сферических частиц при разных τ и $\alpha = 10^\circ$



- $Bn_o(t=0.1)$
- $Bn_o(t=0.5)$
- $Bn_o(t=1.5)$
- $Bn_o(t=3.0)$
- $Bn_o(t=6.0)$



Агрегатные частицы (1): лед, оливин, тугоплавкая органика, астрон.силикаты,
 число мономеров $N=100$, $r_{\text{мон}}=0.08, 0.10, 0.12, 0.15$ мкм, структуры А, В и С

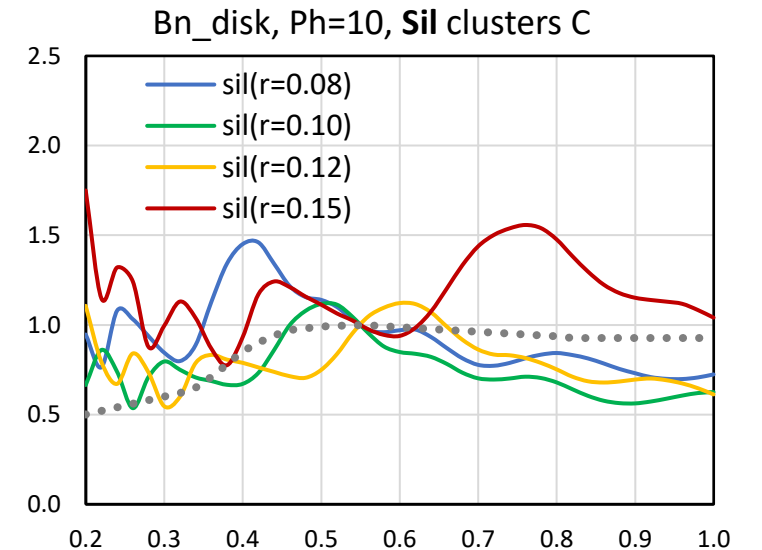
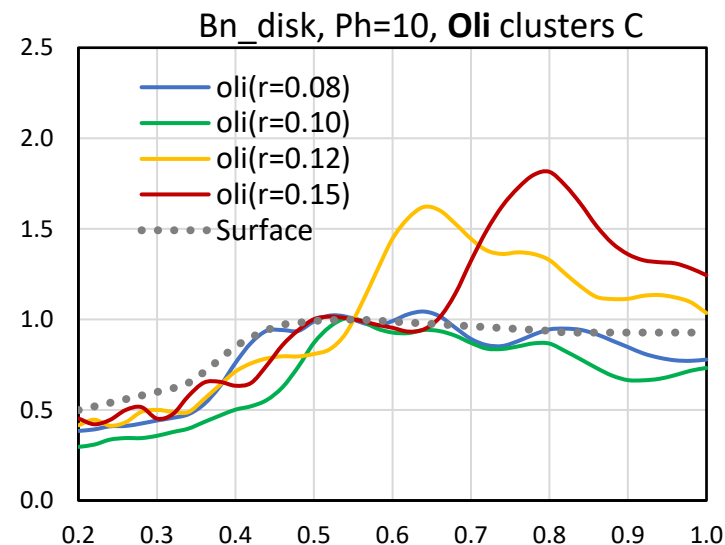
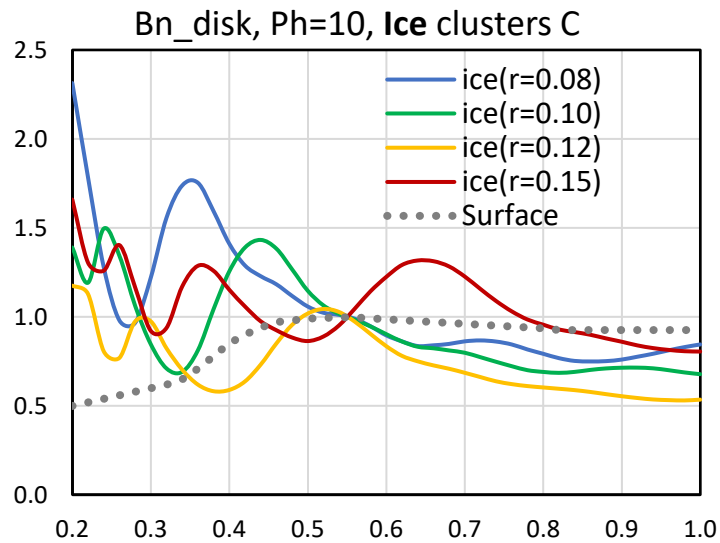
Характеристики однократного рассеяния в диапазонах:

- Ice: A - $\lambda = 0.3-1.0$ мкм	- Oli: A - $\lambda = 0.3-1.0$ мкм	- OrR: A - $\lambda = 0.3-1.0$ мкм	- Sil: A - $\lambda = 0.3-1.0$ мкм
B - $\lambda = 0.3-1.0$ мкм	B - $\lambda = 0.3-1.0$ мкм	B - $\lambda = 0.2-2.0$ мкм	B - $\lambda = 0.2-2.0$ мкм
C - $\lambda = 0.2-1.0$ мкм	C - $\lambda = 0.2-2.0$ мкм	C - $\lambda = 0.2-2.0$ мкм	C - $\lambda = 0.2-2.0$ мкм

Интенсивность света, рассеянного экзосферой с подстилающей поверхностью (условного низкоальбедного астероида)
 рассчитана в диапазоне $\lambda=0.3-1.0$ мкм при оптической толщине $\tau=0.5$ (на $\lambda=0.55$ мкм)

Примеры спектров астероида с экзосферой из агрегатных частиц, состоящих из мономеров разных размеров,
 при $\tau=0.5$ и $\alpha = 10^\circ$ ($N=100$)

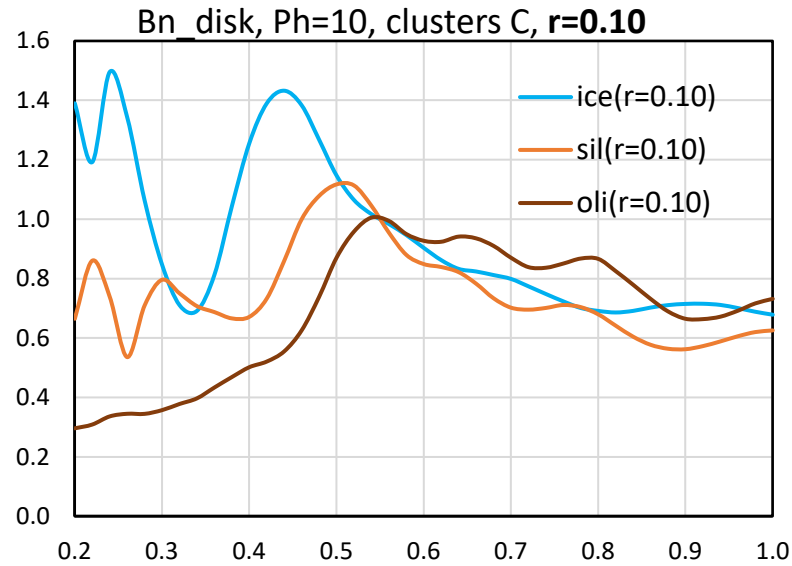
Положение интерференционных деталей определяется размером мономеров в агрегатах данного состава –
 подтверждение предыдущих результатов для $N=50$



Агрегатные частицы (2):

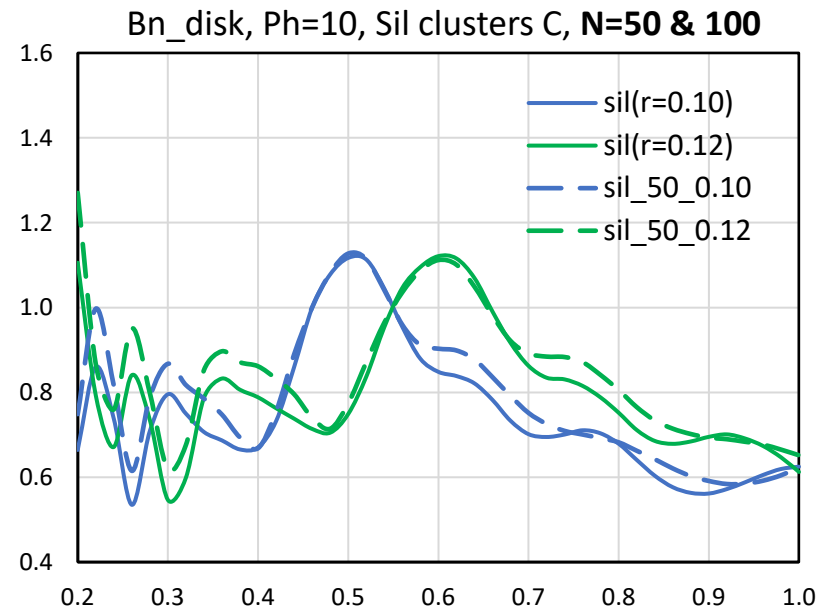
Пример спектров астероида с экзосферой из агрегатных частиц, состоящих из разных веществ, при $\tau=0.5$ и $\alpha = 10^\circ$ ($N=100$)

Положение интерференционных деталей на $\lambda < 0.6$ мкм зависит от показателя преломления вещества –
подтверждение предыдущих результатов для $N=50$

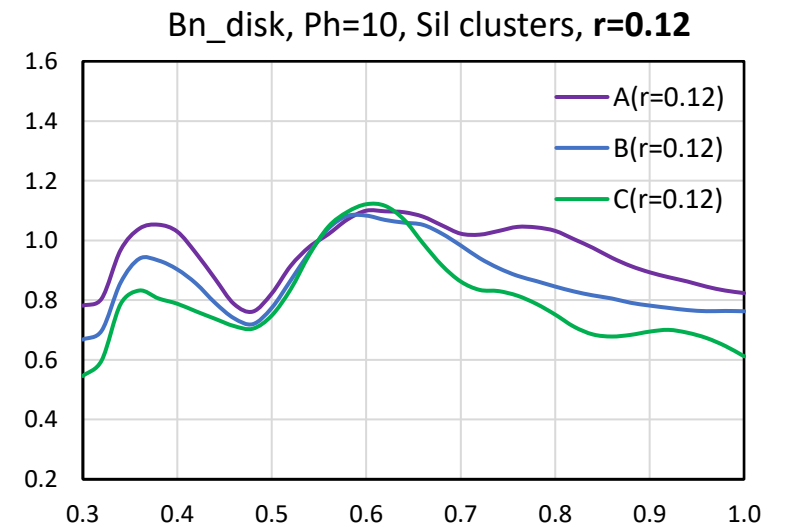
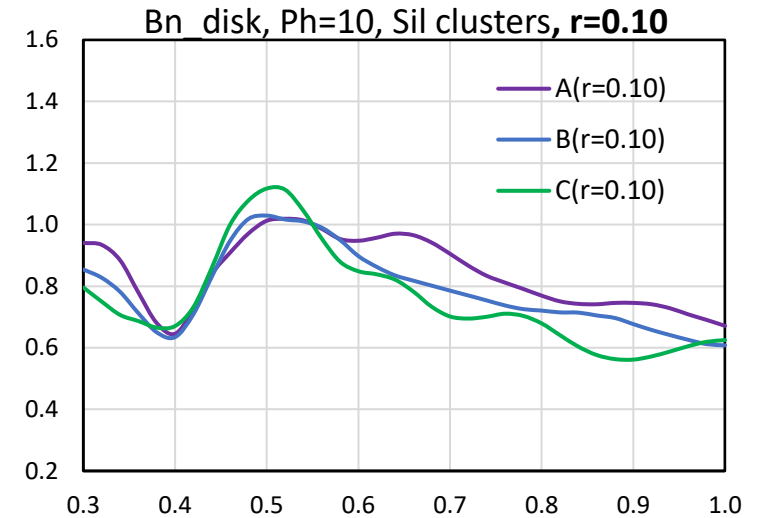


Пример спектров астероида с экзосферой из агрегатных частиц, состоящих из 50 и 100 мономеров при $\tau=0.5$ и $\alpha = 10^\circ$

Положение интерференционных деталей на $\lambda < 0.6$ мкм не зависит от числа мономеров, то есть от размера агрегата –
подтверждение предыдущих результатов для $N=50$



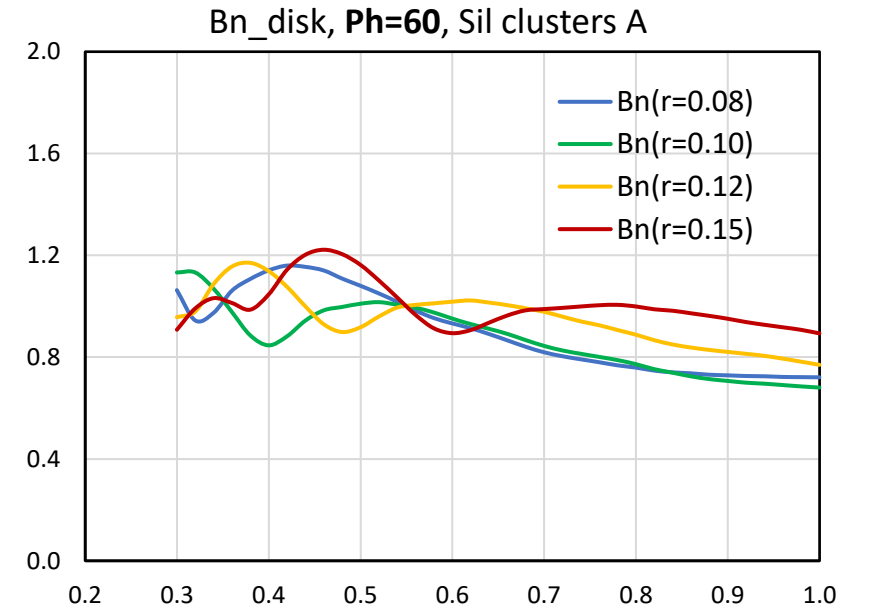
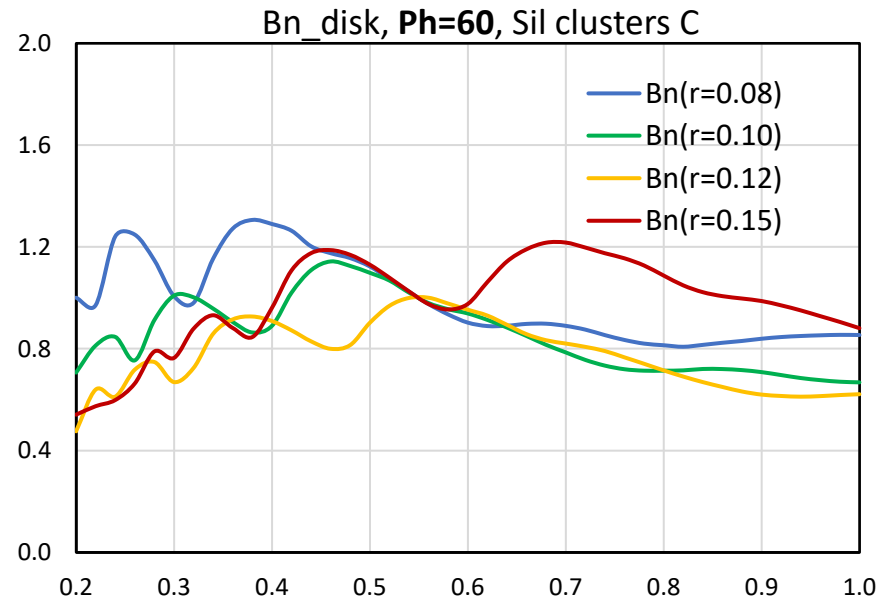
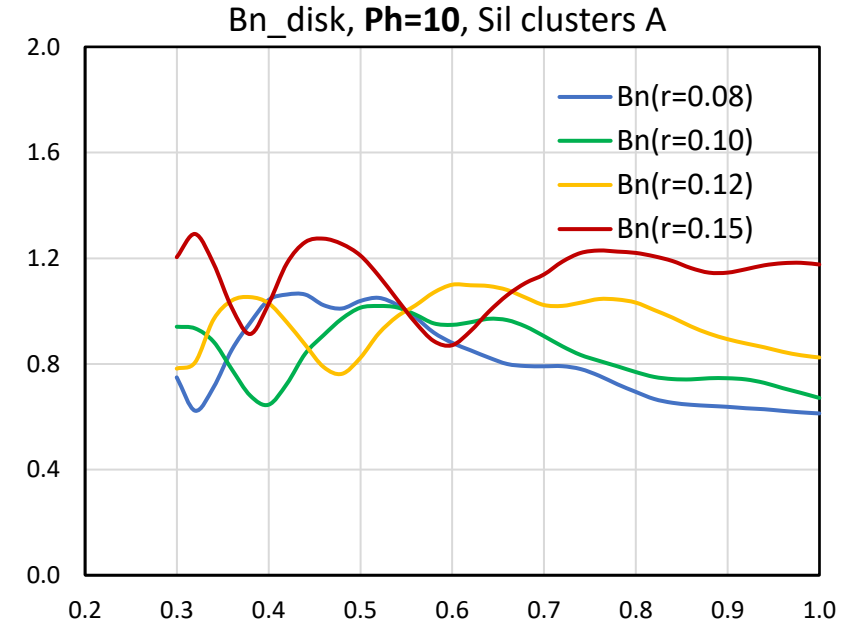
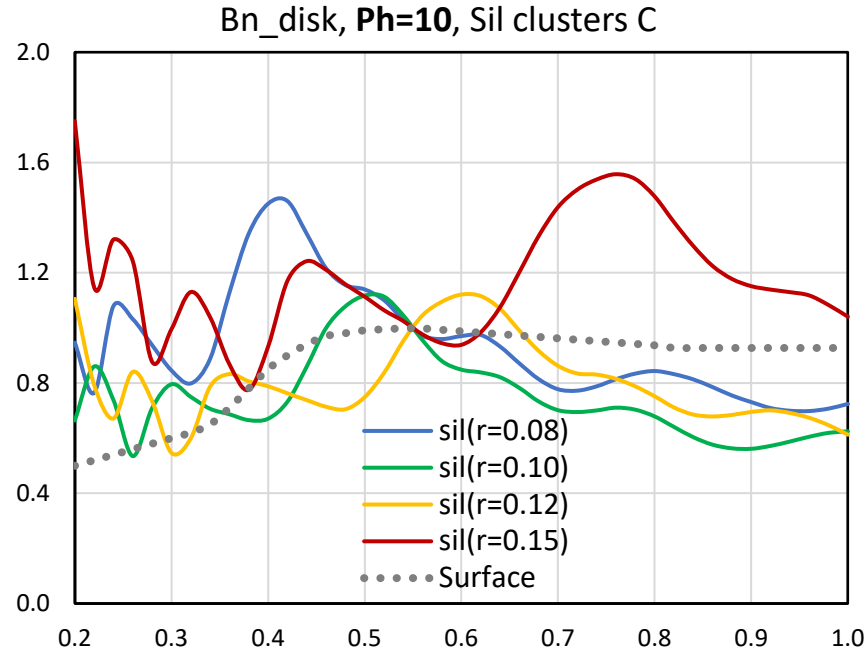
Примеры спектров астероида с экзосферой из агрегатных частиц разной структуры при $\tau=0.5$ и $\alpha = 10^\circ$ ($N=100$)
Положение первого интерференционного минимума не зависит от структуры агрегатов –
подтверждение предыдущих результатов для $N=50$



Агрегатные частицы (3):

Примеры спектров астероида с экзосферой из агрегатных частиц (в данном случае силикатных при разных размерах мономеров, $N=100$, структуры A и C) при $\tau=0.5$ для $\alpha = 10^\circ$ и 60°

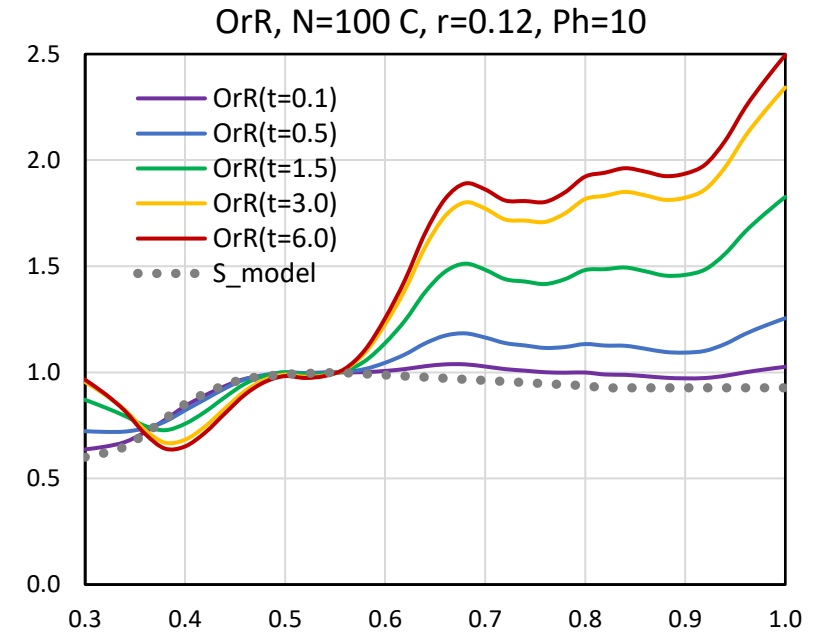
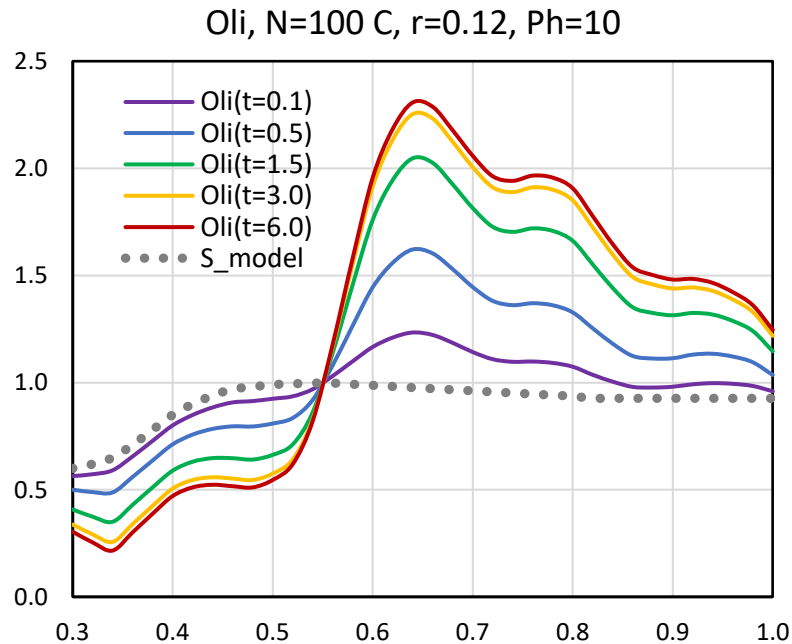
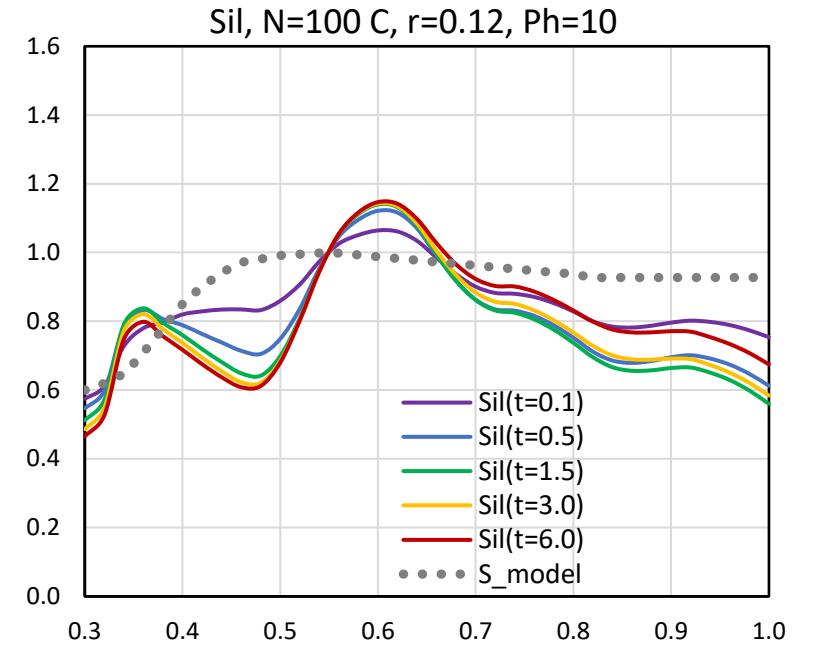
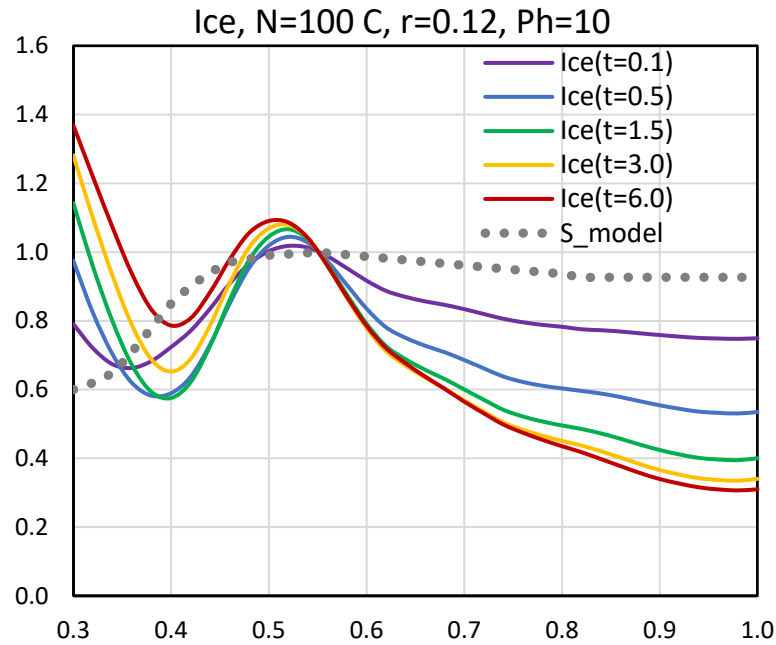
На фазовом угле, существенно удаленном от оппозиции, интерференционные детали в спектре становятся менее выраженными.



Агрегатные частицы (4):

Примеры спектров астероида с экзосферой из агрегатных частиц структуры C разного состава ($r_{\text{мон}}=0.12$) при $\alpha = 10^\circ$ для τ от 0.1 до 6.0

С ростом оптической толщины экзосферы детали спектра, обусловленные рассеянием на частицах экзосферы, становятся более выраженными, но затем изменения достигают «насыщения».



Поляризация света,

рассеянного экзосферой с подстилающей поверхностью, рассчитана для UBV_R длин волн (0.36, 0.44, 0.54 и 0.68 мкм) при $\tau=0.5$ в полосе V.

Для агрегатных частиц использованы характеристики однократного рассеяния, описанные выше, $N=100$.

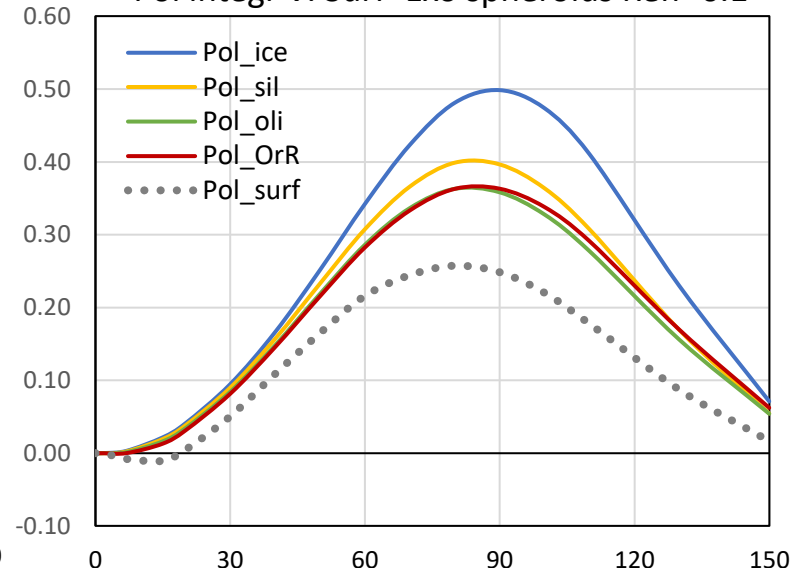
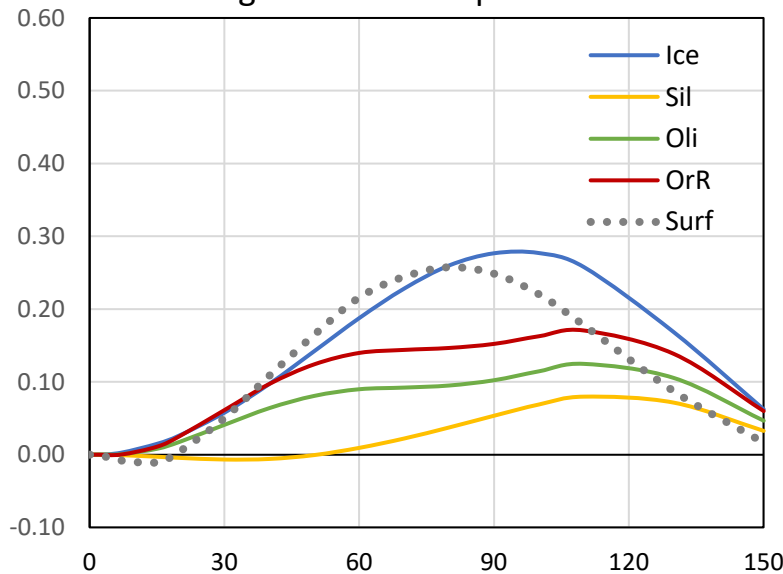
Для однородных частиц вычислены характеристики однократного рассеяния смеси сфероидов с разным отношением осей ($E = 0.7-1.3$) указанного выше состава; размеры сфероидов: $R_{\text{eff}} = 0.1, 0.2, 0.5$ и 1 мкм при $v_{\text{eff}} = 0.05$.

Примеры фазовых зависимостей поляризации для экзосферы, состоящей из однородных частиц

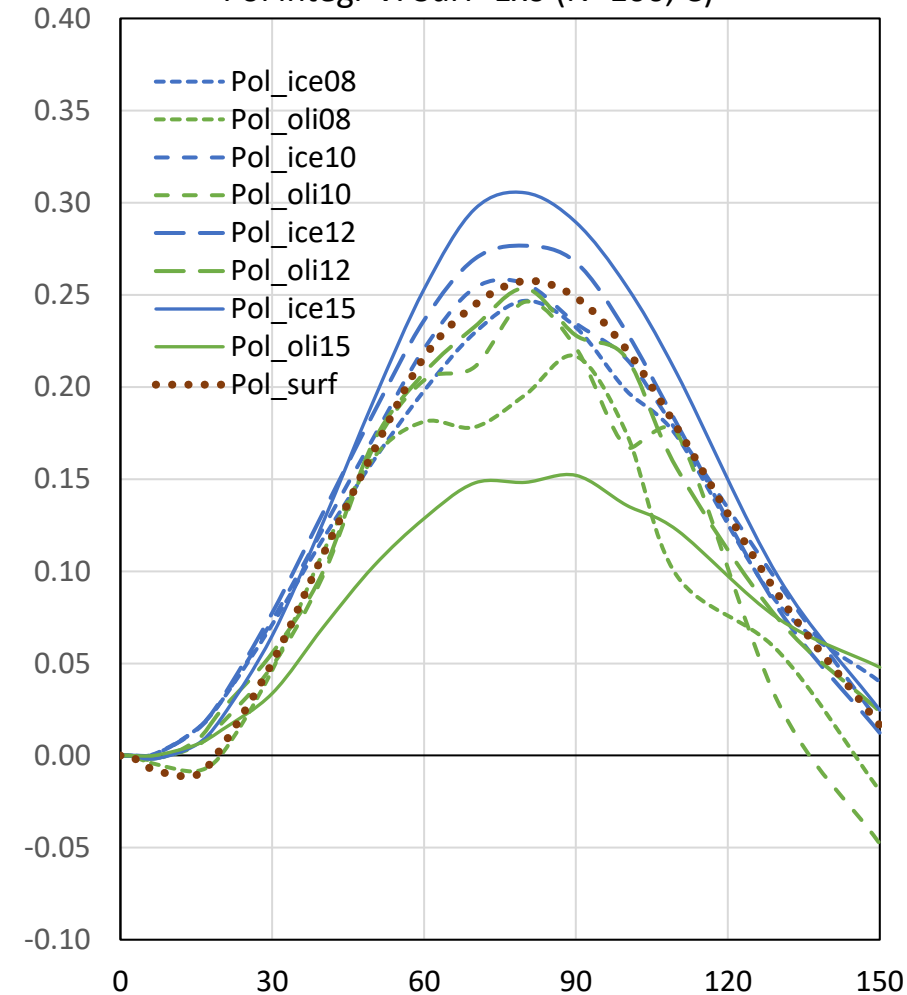
Примеры фазовых зависимостей поляризации для экзосферы, состоящей из агрегатных частиц

Pol integr U: Surf+Exo spheroids Reff=0.1

Pol integr V: Surf+Exo spheroids Reff=0.1



Pol integr V: Surf+Exo (N=100, C)



Более подробно о модельных расчетах поляризации активных астероидов – в статье, принятой в печать в журнале «Астрономический вестник» (Астрон. вестн. 2024. Т. 58. № 2. С. (в печати); pdf файл статьи - в этой же папке).