

**Лабораторная работа № 4**  
**ПОИСК АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ НА СЛОУНОВСКОМ**  
**ЦИФРОВОМ ОБЗОРЕ НЕБА**

**Цель работы:** познакомиться с типами астрофизических объектов, освоить поиск космических объектов по их небесным координатам в среде Слоуновского цифрового обзора неба, определить тип астрофизического объекта по его виду на снимках разного масштаба, оценить угловые размеры объектов.

Всё многообразие космических объектов, не принадлежащих Солнечной системе тел, можно разделить на несколько основных типов:

1) светлые и темные диффузные туманности, образованные межзвездным газом и пылью (рисунок 1);



Рисунок 1 — Темная туманность Конская Голова на фоне светлой диффузной туманности (снимок обсерватории Кубанского государственного университета, Иванов А.Л.)

2) планетарные туманности — сброшенные оболочки массивных звезд, израсходовавших запас термоядерного топлива в своих недрах (рисунок 2);



Рисунок 2 — Крабовидная туманность (снимок обсерватории Кубанского государственного университета, Иванов А.Л.)

3) рассеянные звездные скопления, часто ассоциированные с газовыми туманностями (рисунок 3);

4) шаровые звездные скопления — в них звезды расположены внутри сферы, концентрация звезд возрастает к центру (рисунок 4);

5) галактики — удаленные звездные системы (рисунок 5).

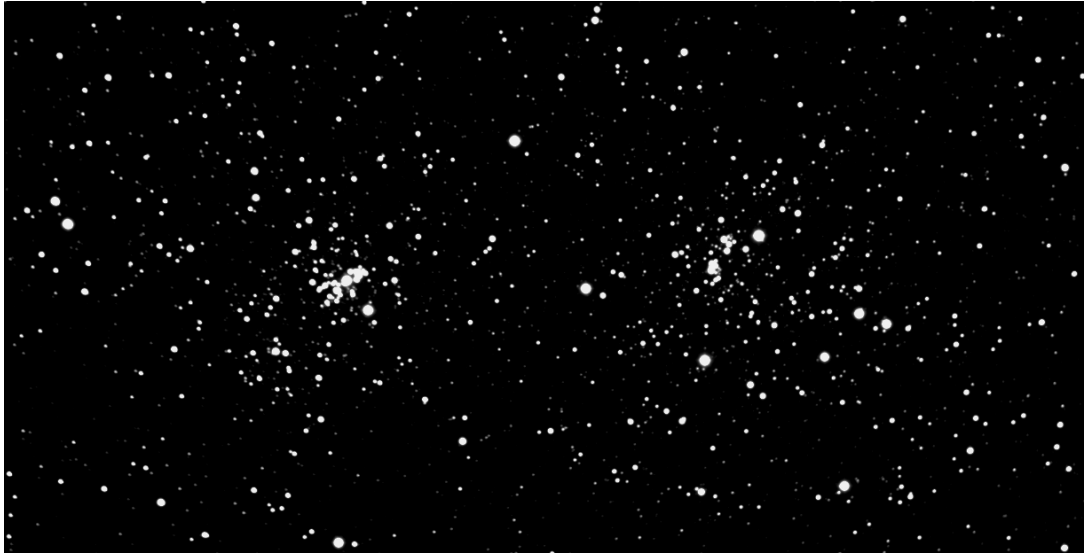


Рисунок 3 — Рассеянные скопления  $h$  и  $\chi$  Персея (снимок обсерватории Кубанского государственного университета, Иванов А.Л.)

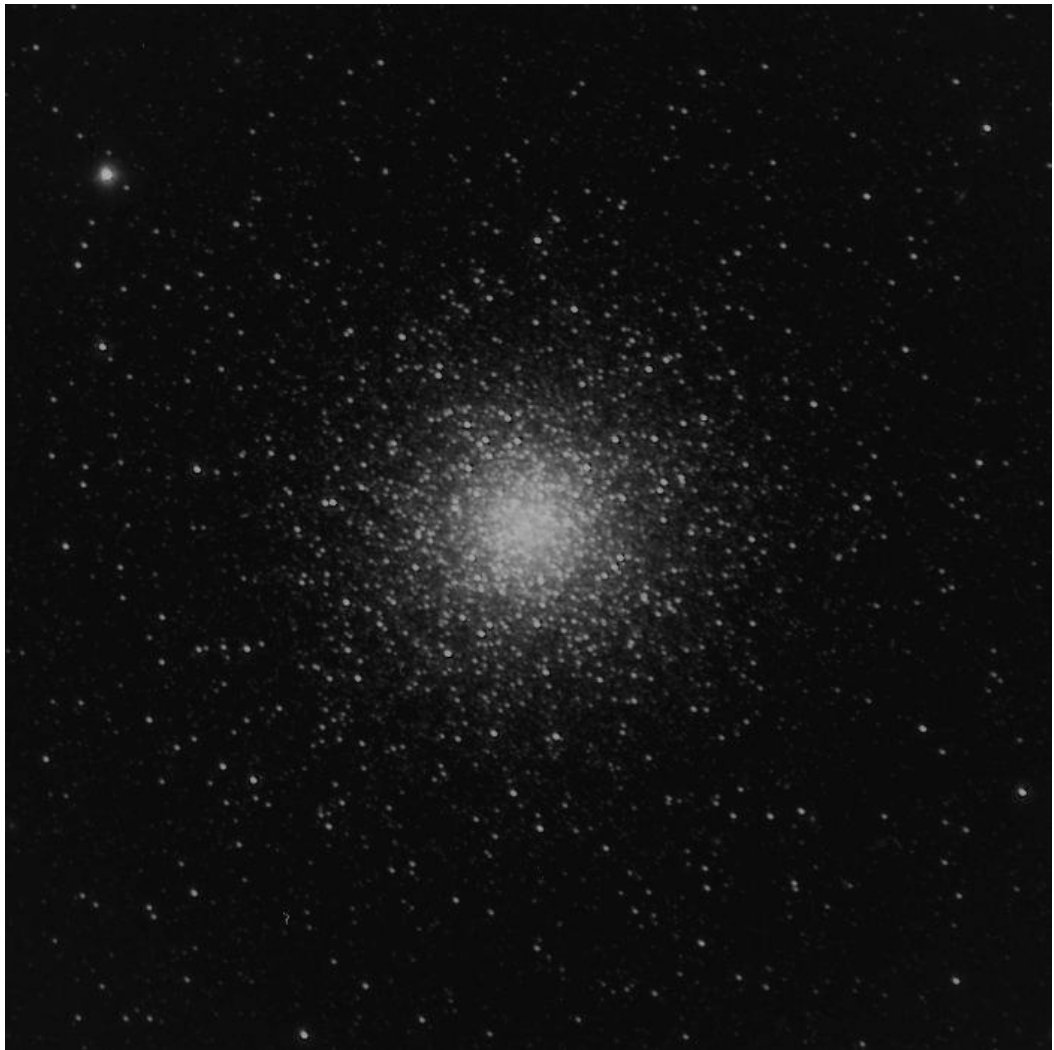


Рисунок 4 — Шаровое скопление М 3 (снимок обсерватории Кубанского государственного университета, Иванов А.Л.)



Рисунок 5 — Галактики М 33 (сверху) и М 64 (снизу) (снимок обсерватории Кубанского государственного университета, Иванов А.Л.)

## Задание

1. Запустите интернет-браузер и наберите в адресной строке следующую ссылку <http://skyserver.sdss3.org/dr10/en/tools/chart/chartinfo.aspx>.

2. В загрузившейся странице интерфейса доступа к звездным картам наберите прямое восхождение ra и склонение dec объектов из таблиц 1 и 2. Масштаб сначала возьмите самый маленький (рисунок 6), а потом увеличивайте его по необходимости.



Рисунок 6 — Параметры для загрузки изображения Слоуновского цифрового обзора неба, предназначенного для выполнения данной лабораторной работы

3. Определите тип объектов, расположенных по координатам, указанным в таблицах 1 и 2, колонку «Тип» заполните самостоятельно.

## Контрольные вопросы

1. Назовите отличительные признаки диффузных туманностей.
2. В каких звездных скоплениях как правило больше звезд: в шаровых или в рассеянных?

3. Назовите отличительные признаки звездных скоплений рассеянных и шаровых.

4. Назовите отличительные признаки планетарных туманностей.

5. По каким признакам можно установить, что объект на снимке представляет собой галактику?

Таблица 1 — Координаты объектов для определения их типов, 1 вариант

№	Обозначение	га, угловых градусов	dec, угловых градусов	Тип
1	M 15	322.5	12.1	
2	NGC 5053	199.1	17.7	
3		129	15	
4	M 5	229.65	2.1	
5	M 97	168.7	55	
6	NGC 2474	119.45	53.42	
7	IC 351	56.88	35.05	
8	NGC 1977	83.75	-5	
9	M 33	23.5	30.65	
10	M 85	186.35	18.2	
11	NGC 2903	143	21.5	

Таблица 2 — Координаты объектов для определения их типов, 2 вариант

№	Обозначение	га, угловых градусов	dec, угловых градусов	Тип
1	M 53	188.25	18.17	
2	M 53	198.25	18.17	
3	NGC 7606	352.5	49	
4	NGC 663	26.5	61.2	
5	NGC 2261	99.79	8.74	
6	NGC 2264	100.1	9.8	
7	M 76	25.55	51.6	
8	NGC 6058	241.11	40.68	
9	NGC 6210	251.13	23.8	
10	M 65	169.73	13.1	
11	M 86	186.55	12.95	