

Работа №3: Фотоэлектрическая фотометрия звезд скопления Плеяды

Выполнил: Павел Соболев

Задачи

- Используя моделируемые с помощью компьютера телескоп и фотометр, измерить видимые В, V звездные величины;
- Построить диаграмму Герцшпрунга-Рессела для скопления (V vs (B-V));
- Определить расстояние до Плеяд.

Ход выполнения и результаты

В ходе работы с виртуальным телескопом и фотометром были получены следующие данные:

Таблица 1: Видимые звездные величины в фильтрах В и V (часть 1)

Звезда	Прямое восхождение	Склонение	В	V	B-V
1	$3^h 41^m 05^s$	$24^\circ 05' 11''$	13.311	12.530	0.781
2	$3^h 42^m 15^s$	$24^\circ 19' 57''$	4.201	4.310	-0.109
3	$3^h 42^m 33^s$	$24^\circ 18' 55''$	8.948	8.602	0.346
4	$3^h 42^m 41^s$	$24^\circ 28' 22''$	10.246	9.700	0.546
5	$3^h 43^m 08^s$	$24^\circ 42' 47''$	13.060	12.049	1.011
6	$3^h 43^m 08^s$	$25^\circ 00' 46''$	15.343	14.337	1.006
7	$3^h 43^m 39^s$	$23^\circ 28' 58''$	8.472	8.110	0.362
8	$3^h 43^m 42^s$	$23^\circ 20' 34''$	13.009	12.022	0.987
9	$3^h 43^m 56^s$	$23^\circ 25' 46''$	11.162	10.520	0.642
10	$3^h 44^m 03^s$	$24^\circ 25' 54''$	6.820	6.798	0.022
11	$3^h 44^m 11^s$	$24^\circ 07' 23''$	9.932	9.458	0.474
12	$3^h 44^m 19^s$	$24^\circ 14' 16''$	13.750	12.631	1.119
13	$3^h 44^m 27^s$	$23^\circ 57' 57''$	2.780	2.870	-0.09
14	$3^h 44^m 39^s$	$23^\circ 27' 17''$	8.951	7.718	1.233
15	$3^h 44^m 39^s$	$24^\circ 34' 47''$	16.988	16.402	0.586
16	$3^h 44^m 45^s$	$23^\circ 24' 52''$	9.956	8.801	1.155
17	$3^h 45^m 09^s$	$24^\circ 50' 59''$	8.154	6.459	1.695
18	$3^h 45^m 27^s$	$23^\circ 17' 57''$	5.379	5.451	-0.072
19	$3^h 45^m 28^s$	$23^\circ 53' 41''$	10.586	10.022	0.564

Таблица 2: Видимые звездные величины в фильтрах В и V (часть 2)

Звезда	Прямое восхождение	Склонение	В	V	В-V
20	$3^h 45^m 33^s$	$24^\circ 12' 59''$	7.060	6.946	0.114
21	$3^h 46^m 26^s$	$23^\circ 41' 11''$	12.128	11.344	0.784
22	$3^h 46^m 26^s$	$23^\circ 49' 58''$	16.851	15.703	1.148
23	$3^h 46^m 57^s$	$24^\circ 04' 51''$	9.340	9.171	0.169
24	$3^h 47^m 29^s$	$24^\circ 20' 34''$	7.550	7.420	0.13

Построенная на основе этих данных диаграмма Герцшпрунга-Рессела выглядит так:

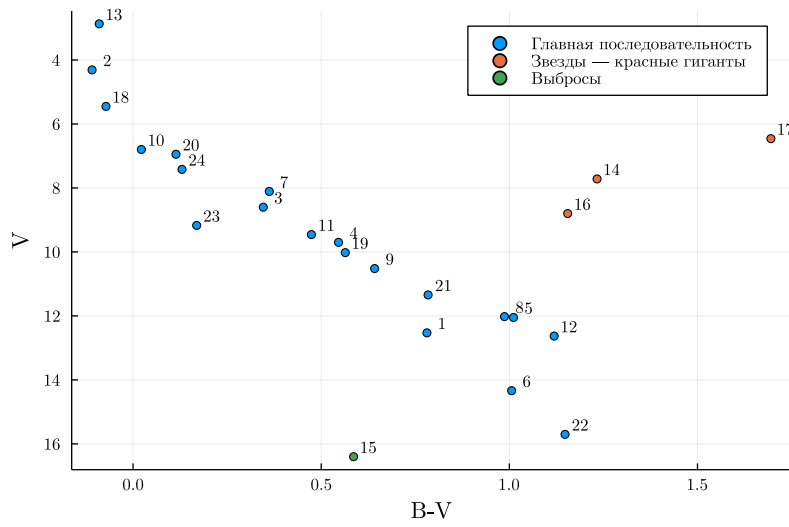


Рис. 1: Диаграмма Герцшпрунга-Рессела

Имеются следующие данные для абсолютных звездных величин:

Таблица 3: Абсолютные звездные величины в зависимости от показателя цвета

М	В-V	Класс
-5.8	-0.35	O5
-4.1	-0.31	B0
-1.1	-0.16	B5
-0.7	0.0	A0
2.0	0.13	A5
2.6	0.27	F0
3.4	0.42	F5
4.4	0.58	G0
5.1	0.70	G5
5.9	0.89	K0
7.3	1.18	K5
9.0	1.45	M0
11.8	1.63	M5
16.0	1.80	M8

Добавив эти данные на диаграмму Герцшпрунга-Рессела выше; убрав из измеренных данных звезды, не лежащие на главной последовательности; вписав в обе выборки полиномы третьей степени и вычислив разницу между ними, получаем следующий график:

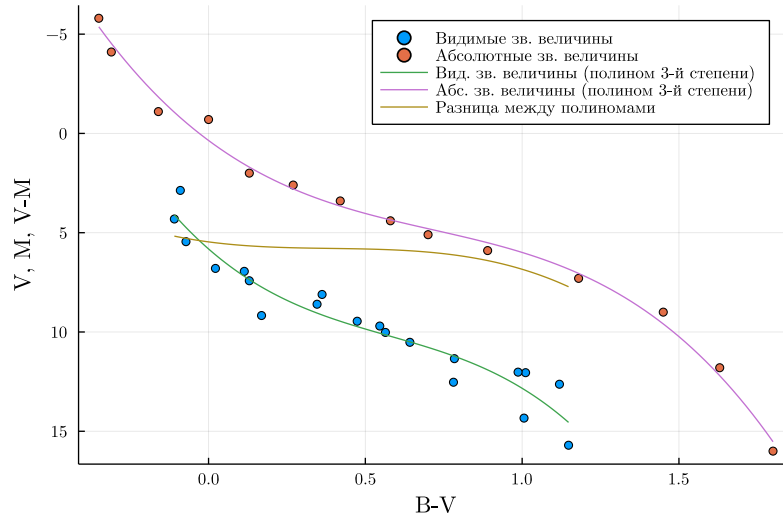


Рис. 2: Разница между абсолютными и видимыми зв. величинами

Значение модуля разности (медианы \pm межквартильного размаха разницы полиномов на области определения видимых звездных величин) равно 5.83 ± 0.51^m .

Согласно

$$\lg D = (m - M + 5)/5,$$

расстояние до скопления Плеяды равно 146.0 ± 35.0 пк.