



XX Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

г. Орел, 2013 г.

11 класс

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

XI. 1 ✦ ПЛАНЕТА И КОЛЬЦО

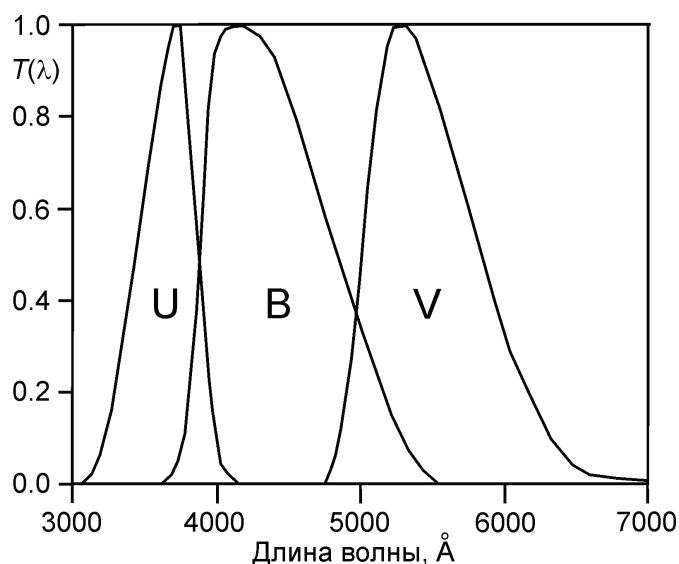
На графике приведена зависимость блеска Сатурна в небе Земли от времени в течение первых 30 лет XXI века (примерно одного орбитального периода планеты). Исходя из этого графика, оцените соотношение среднего геометрического альbedo (в направлении источника света) Сатурна и его кольца. Полярный радиус Сатурна составляет 0.9 от экваториального радиуса, внутренний и внешний радиусы кольца – 92 и 134 тысячи км. Кольцо считать сплошным и однородным.

XI. 2 ✦ СПЕКТРЫ ДВУХ ЗВЕЗД

Перед Вами участки спектров Солнца и звезды 109 Тельца (спектральный класс G8), полученные в один день из одного пункта примерно на одинаковой высоте над горизонтом. Спектральная область и масштаб обоих спектров по длине волны совпадает, длина волны увеличивается слева направо. В спектрах обеих звезд видны линии, принадлежащие самим звездам, а также теллурические линии водяного пара, возникающие в атмосфере Земли. Длины волн самых сильных линий водяного пара в данной области (в ангстремах) приведены в таблице. Укажите в спектрах звездные линии и найдите лучевую скорость звезды 109 Тельца относительно Земли.

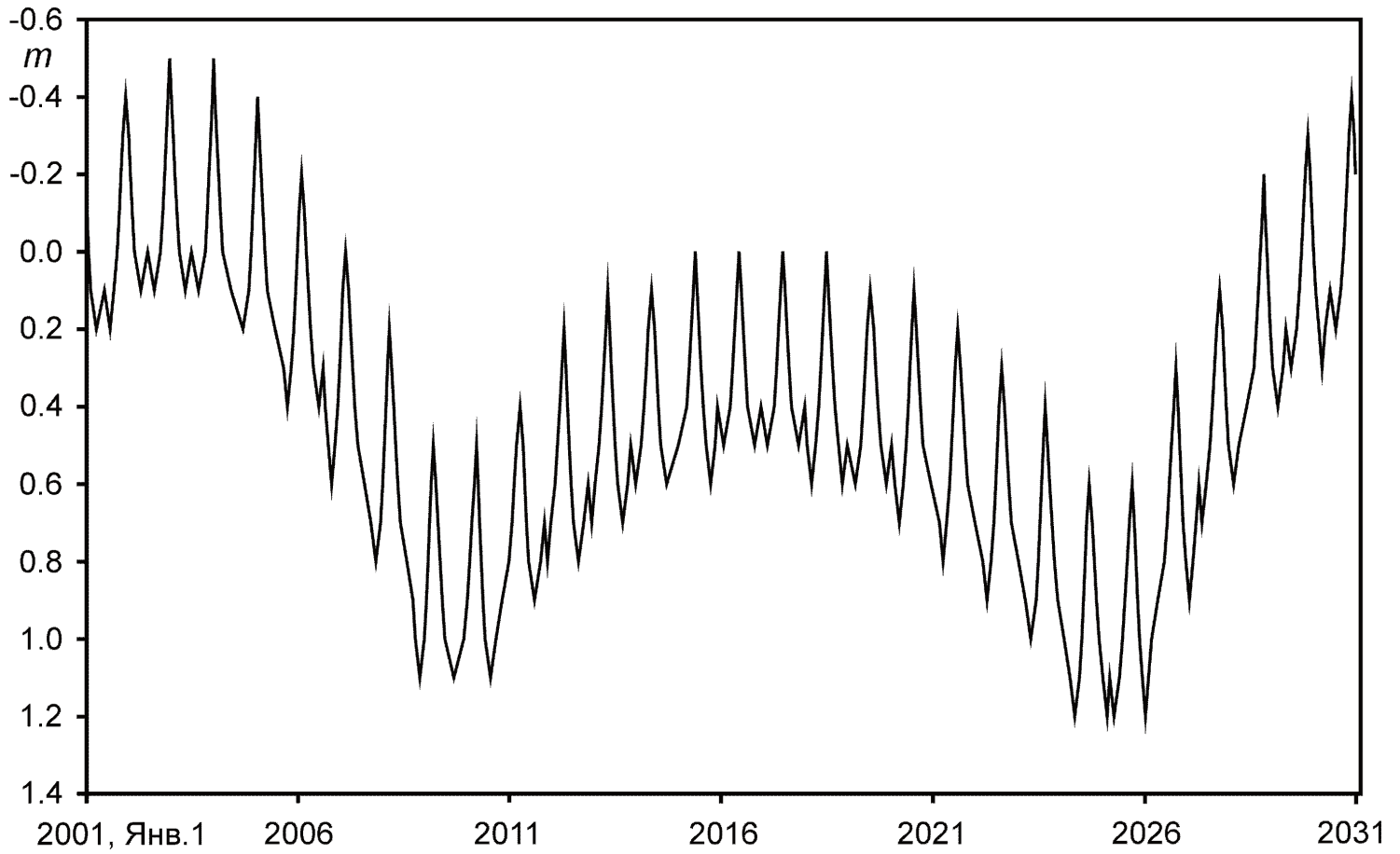
XI. 3 ✦ ЯРКИЕ ЗВЕЗДЫ В ПЫЛЕВОМ ДИСКЕ

На диаграмме показано соотношение показателей цвета U-B и B-V для ярких звезд из каталога BSC (Bright Star Catalog, звезды до 6.5^m в полосе V). Определите расстояние до одиночных звезд 1, 2 и 3 из этого каталога, расположенных в диске Галактики, данные о которых также указаны на диаграмме. Межзвездное поглощение света в окрестностях Солнца в диске Галактики составляет 2^m на 1 кпк в полосе V и меняется с длиной волны как $\lambda^{-1.3}$. Спектральные кривые полос U, B и V показаны на отдельном графике.

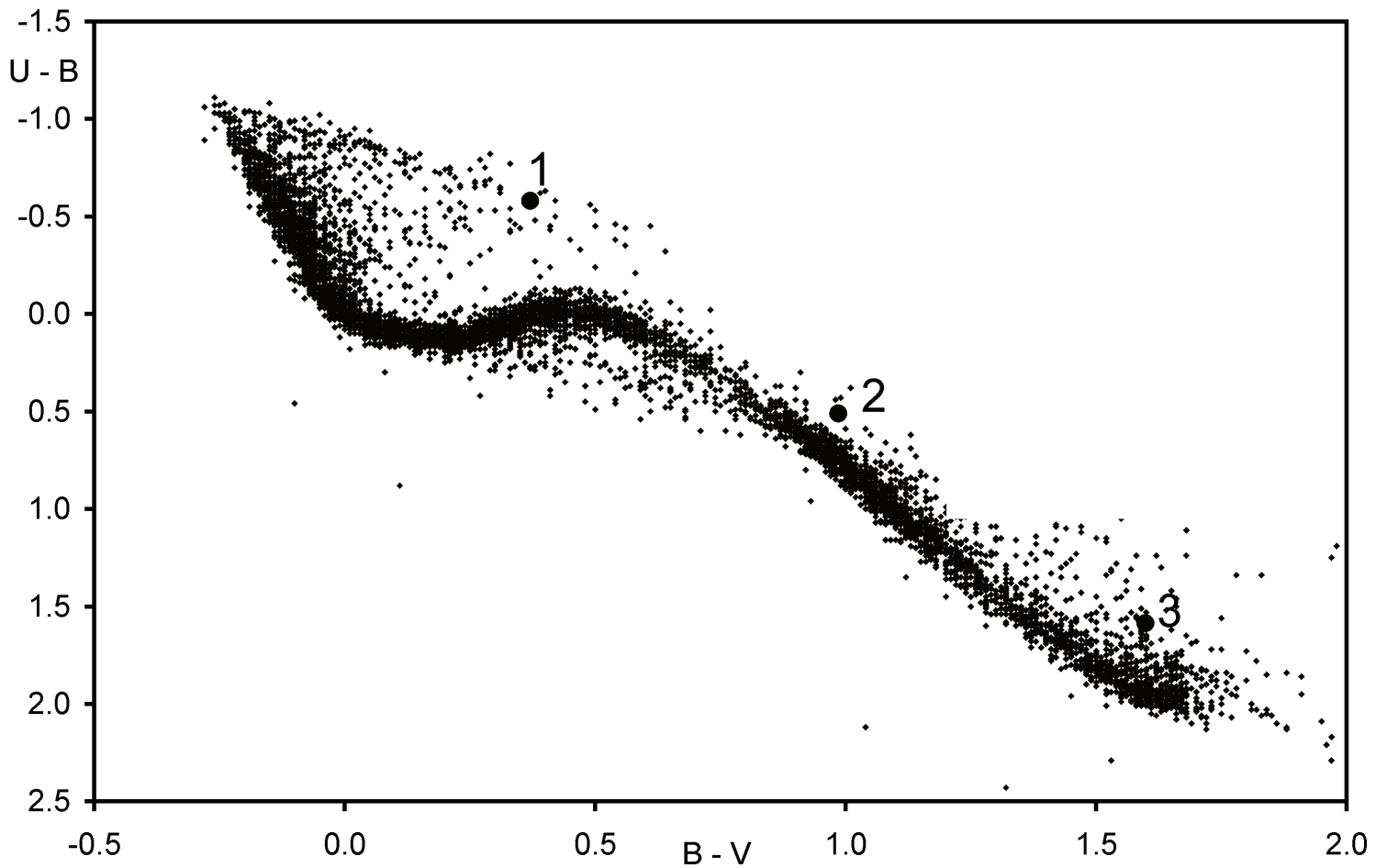


XI. 1

Сдайте этот лист вместе с решениями задач!

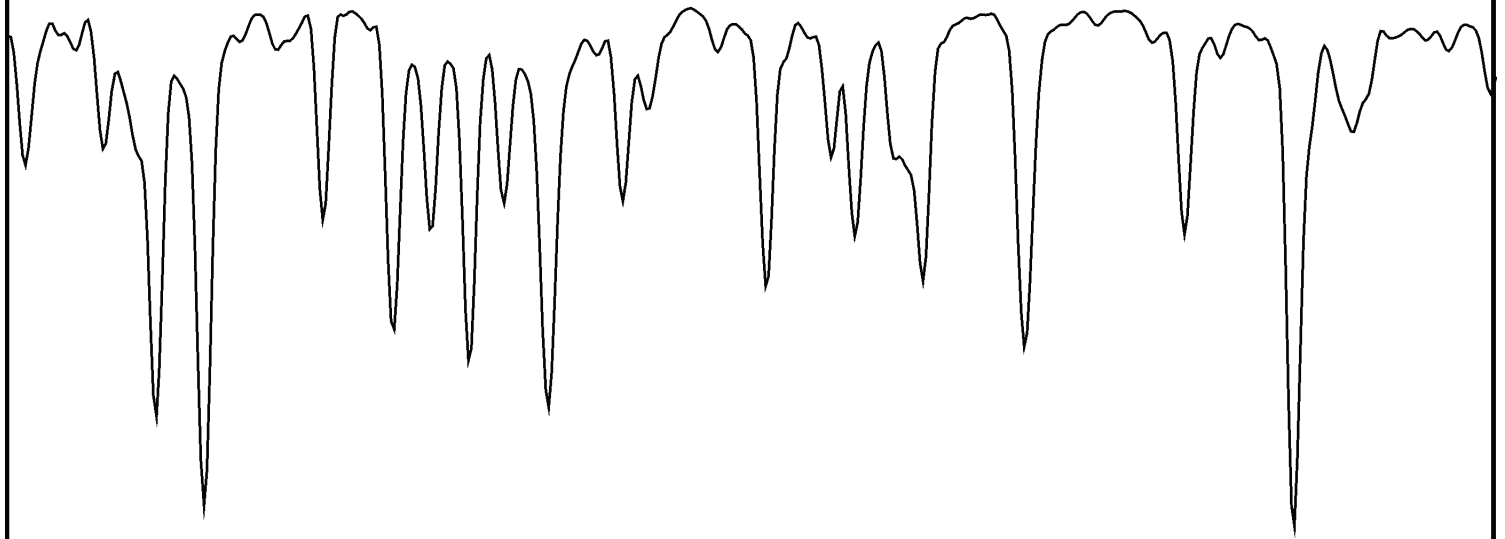


XI. 3

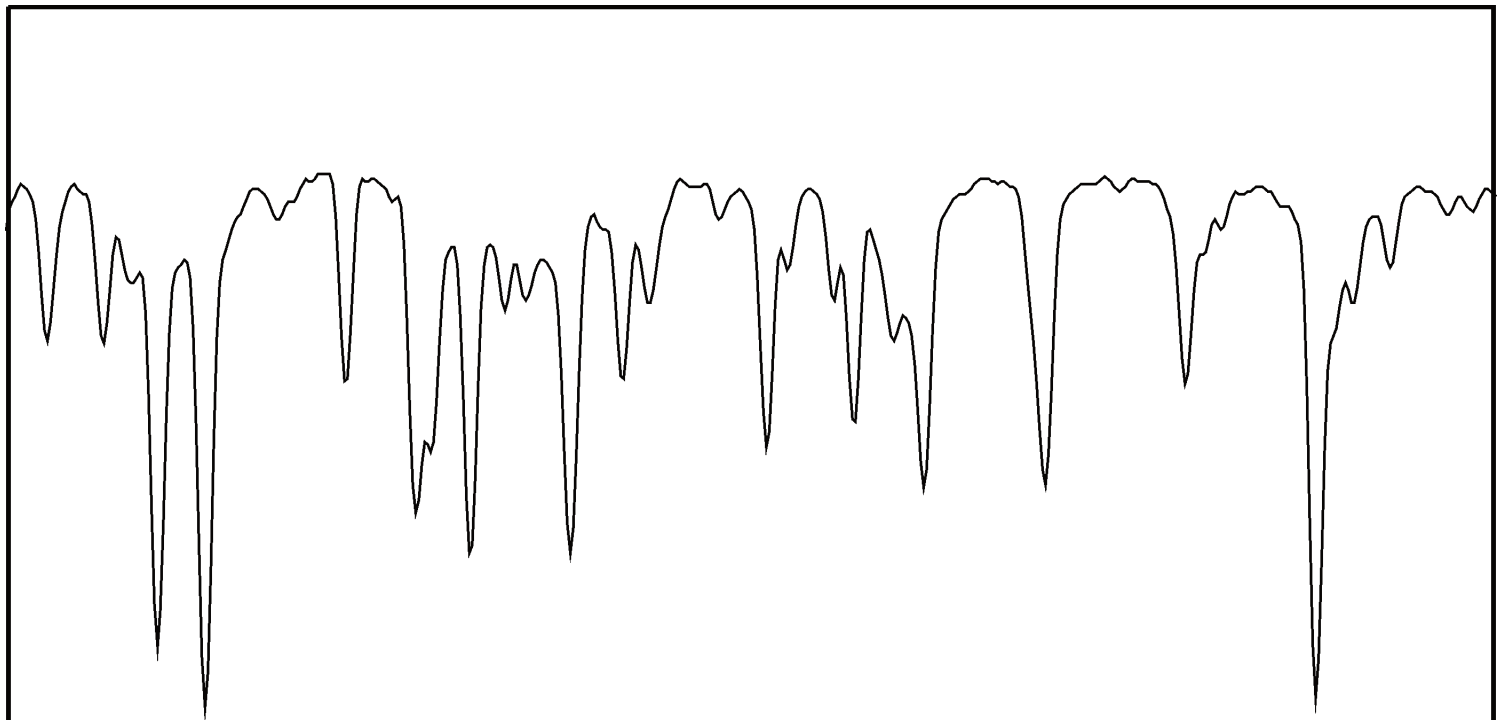


XI. 2

Сдайте этот лист вместе с решениями задач!



Солнце



109 Тельца

Длины волн линий H_2O :

7302.0	7312.4
7303.0	7315.3
7304.0	7317.1
7308.6	7318.5
7309.3	7323.8