

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИБОРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИХ КООРДИНАТ

Смолярчук В.В.¹, Андреева Н.В.²

¹Смолярчук Виктор Васильевич – студент;

²Андреева Наталья Владимировна – доцент,

кафедра городского хозяйства и инженерных изысканий,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова,

г. Белгород

Аннотация: в статье рассматривается использование инструментария при снятии астрономических определений для дальнейших расчетов горизонтальных координат земных объектов при решении геодезических задач.

Ключевые слова: телескоп, оптический телескоп, наблюдения, небесные объекты, астрономические определения, геодезия.

Наблюдения за небесными объектами с Земли мы можем производить с помощью различных приборов. На данный момент в зависимости от предполагаемого результата наблюдения и получения данных проводимых наблюдений можно использовать от самодельных зрительных труб, изготовленных на основе «офисных» луп до приборов, изготовленных для выполнения конкретных задач наблюдения (солнечные телескопы, квантовые, радиотелескопы и прочее). Наблюдения за небесными объектами в г. Белгороде проводились с помощью телескопа SkyMatik 135 GTA. Так как Земля непрерывно вращается вокруг своей оси, кажется, что небесные тела движутся в небе по дуге. Для правильной работы телескопа необходимо провести выравнивание по одной, двум или трем известным звездам. Для начала, необходимо перевести телескоп в ручной режим. И далее с использованием четких инструкций работы и выравнивания телескопа произвести настройку на необходимый объект ночного неба [1, 2, 3, 4].

После завершения автоматического наведения, необходимо осуществить юстировку автонаведения, путём центрирования объекта (второй звезды) в поле зрения окуляра. Для выполнения процедуры центрирования, используйте клавиши направления. Завершив процедуру центрирования, нажать клавишу «Enter» [1]. При правильном наведении на небесный объект (звезды), на дисплее появится надпись «Alignment Successful» («Выравнивание прошло успешно»). В противном случае появится надпись «Alignment Failed» («Выравнивание не удалось»), тогда необходимо повторить процедуру выравнивания по двум звездам с начала [1]. Для повышения точности выравнивания, так же, желательно выбирать две звезды, находящиеся на наибольшем расстоянии друг от друга, склонение у которых отличается не менее чем на 3 градуса и на одной оси восхождения, но на удалении по этой оси, в идеале, на 3 часа друг от друга, в таком случае выравнивание даст ещё более точный результат [1, 2].

Пример:

Наблюдения производятся 20.01.2017 23:32. Первой звездой для наведения выберем полярную звезду, второй звездой – Арктур (Волопас: $\alpha=14^{\text{ч}} 13^{\text{м}} 39.6723^{\text{с}}$; $\delta=+19^{\circ} 10' 56.688''$).

Устанавливаем прибор, подключаем к нему пульт ручного управления. Наводим телескоп на звезду в ручном режиме. Звезда в данный момент времени, в пункте наблюдения с координатами (50.581396 N ; 36.596293 E), имеет координаты: J2000 SKY2000 (RA: 02ч 31м 49.0837с, Dec: 89° 15' 50.794"). Так же, совершить приблизительное наведение можно через созвездие Малой Медведицы. Полярная звезда – наиболее удалённая от созвездия Большой Медведицы звезда, являющаяся так же «последней» в своём созвездии [1, 2, 4]. Произведём «центрирование звезды» внутри окуляра телескопа. Для подтверждения, нажмём «Enter» [2]. Выберем вторую звезду – Арктур, Альфу Волопаса (α Boo / α Boötis / Arcturus). В момент наблюдений, она будет находиться в Северо-западной части звёздного неба. Координаты. J2000 SKY2000: (RA: 14ч 15м 39.6723с, Dec: 19° 10' 56.688"). В случае отсутствия прямой видимости, так же можно выбрать звезду Регул, Альфу Льва (α Leo / α Leonis / Regulus), Коорд. J2000 SKY2000: (RA: 10ч 08м 22.3107с, Dec: 11° 58' 01.945"), которая будет находиться в юго-западной части звёздного неба [3, 4, 5, 6]. Центрируем звезду внутри поля зрения окуляра. После завершения процедуры жмём «Enter», ожидаем ответа телескопа, далее, по инструкции, либо операцию выравнивания по двум звездам можно считать завершённой, либо необходимо выполнить заново. Если прибор прошёл операцию выравнивания успешно, то можно произвести отсчеты астрономических определений для необходимых небесных объектов и далее переходить к расчетам.

Список литературы

1. Краткая инструкция по сборке и настройке телескопа Levenhuk SkyMatik. // Levenhuk Optical Instruments Store. [Electronic resource]. URL: www.levenhuk.com/ (date of access: 31.08.2017).
2. Руководство по эксплуатации. Система автоведения Levenhuk SkyMatik Syn Scan. // Levenhuk Optical Instruments Store. [Electronic resource]. URL: www.levenhuk.com/ (date of access: 31.08.2017).
3. *Кононович Э.В., Мороз В.И.* Общий курс астрономии: Учебное пособие / под редакцией В.В. Иванова. М.: Едиториал. УРСС, 2001.
4. Астрономический ежегодник на 2014 год. Санкт-Петербург: СПб.: Наука, 2013.
5. *Пандул И.С.* Геодезическая астрономия применительно к решению инженерно – геодезических задач. Санкт-Петербург: СПб.: Политехника, 2010.
6. Расширенное объяснение к «Астрономическому ежегоднику» / В.А. Брумберг, Н.И. Глебова, М.В. Лукашева, А.А. Малаков, Е.В. Питьева, Л.И. Румянцева, М.Л. Свешников, М.А. Фурсенко, СПб.: ИПА РАН, 2004.
7. Определение ускорения свободного падения с помощью физического маятника / Андреева Н.В., Баранова Я.Ю., Козлова Е.Р., Корнейчук М.А., Мартынова Н.С., Празина Е.А. // European research. № 10 (11), 2015. С. 54-56.
8. Воздействие волн на организм человека / Андреева Н.В., Голочалова А.В., Мишина О.О. // Современные инновации. № 2 (2), 2015. С.6-8.