

В. Р. Костылева^{1✉}, В. В. Ильин¹, И. В. Парко¹

Наблюдая космос по-новому: преимущества смарт-телескопов

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: vika.kostyleva2002@gmail.com

Аннотация. В данной статье представлены смарт-телескопы, разобран сравнительный анализ между Unistellar eVscope и Vaonis Vespera. Особое внимание уделено анализу оптических схем, применяемых в данных моделях, включая рефракторы и рефлекторы, а также их влияние на качество изображения, разрешающую способность и поле зрения. Рассмотрен анализ пользовательского интерфейса и мобильных приложений, используемых для управления телескопами и обмена данными между пользователями. Оценивается удобство использования, функциональность и возможности для образовательных целей. Отдельный раздел посвящен сравнению технических характеристик, таких как диаметр апертуры, фокусное расстояние, увеличение. Сделаны выводы о преимуществах и недостатках смарт-телескопов для различных категорий пользователей, от начинающих любителей астрономии до опытных наблюдателей, заинтересованных в портативности и автоматизации процесса астрономических наблюдений.

Ключевые слова: смарт-телескопы, рефрактор, рефлектор, астрономия

V. R. Kostyleva^{1✉}, V. V. Ilyin¹, I. V. Parko¹

Observing space in a new way: the advantages of smart telescopes

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: vika.kostyleva2002@gmail.com

Abstract. This article presents smart telescopes, a comparative analysis between the Unistellar eVscope and Vaonis Vespera. Special attention is paid to the analysis of optical circuits used in these models, including refractors and reflectors, as well as their impact on image quality, resolution and field of view. The analysis of the user interface and mobile applications used to control telescopes and exchange data between users is considered. The user-friendliness, functionality, and educational opportunities are evaluated. A separate section is devoted to comparing technical characteristics such as aperture diameter, focal length, and magnification. Conclusions are drawn about the advantages and disadvantages of smart telescopes for various categories of users, from novice astronomy enthusiasts to experienced observers interested in portability and automation of the astronomical observation process.

Keywords: smart telescopes, refractor, reflector, astronomy

Введение

Смарт-телескопы – это оптико-электронные приборы, позволяющие получать снимки удаленных объектов космоса и возможностью мгновенно делиться снимками с другими людьми. Существует несколько моделей смарт-телескопов, каждая из которых обладает своими особенностями.

Технология Unistellar eVscope – позволяет телескопу в реальном времени накапливать свет от астрономических объектов и с максимальной детализацией отрисовывать звездные скопления, кометы и галактики [1, 2].

Vaonis Vespera – телескоп отличается компактным дизайном и удобством в использовании, что делает его идеальным для начинающих астрономов [3, 4]. Ниже представлен смарт-телескоп Unistellar eVscope (рис. 1).



Рис. 1. Смарт-телескоп Unistellar eVscope

В смарт-телескопе Unistellar используется система Ньютона. Главным элементом оптической системы является зеркальный объектив диаметром 114 мм, он собирает свет от наблюдаемого объекта [5, 6].

В системах Ньютона объективом является высокоточное вогнутое сферическое или параболическое зеркало, которое находится в нижнем конце трубы. Свет, собранный главным зеркалом, отражается на плоское вторичное зеркало, установленное в переднем конце трубы под углом 45° , которое в свою очередь и отражает сходящийся пучок лучей в сторону плоскости изображения, то есть цифровому сенсору [7, 8].

В смарт-телескопе модели Unistellar eVscope встречаются такие недостатки, как:

- фокусировка телескопа Unistellar eVscope осуществляется вручную с помощью ручки на задней части телескопа;
- в данный смарт-телескоп невозможно установить фильтр, кроме солнечного;

– у модели eVscope короткое фокусное расстояние, а также нет возможности добавить линзу Барлоу из-за чего наблюдение планет становится невозможным;

– из-за небольшого размера сенсора IMX224 поле зрения телескопа очень маленькое, а изображение небесных объектов заполнено шумами и горячими пикселями [9, 10].

Приложение Vaonis Vespera (рис. 2) оснащен интерфейсом и большим набором функций, например: приложением Singularity, которое имеет звездный каталог многих астрономических объектов; функцией CovalENS, позволяющее создавать мозаичные снимки ночного неба и формировать несколько снимков разных областей неба, объединять их, чтобы строить увеличенное изображение [11, 12].

Оптическая система Vespera включает в себя встроенный фильтр CLS Light Pollution Filter. Этот фильтр не пропускает определенные длины волн, что позволяет получать более яркие фотографии объектов, даже в условиях городской застройки [13, 14].



Рис. 2 Смарт-телескоп Vespera

Автоматическая фокусировка важная часть оптической системы Vespera и использует встроенные датчики для автоматической настройки фокуса, что обеспечивает получение астроперефотографий с высоким разрешением и чувствительно-

стью даже при изменении температуры и других внешних условиях. Это очень удобно для тех, у кого нет опыта в ручной фокусировке телескопа [15, 16].

Ниже изображен снимок туманности Ориона, сделанный с помощью смарт-телескопа Vespera PRO (рис. 3).

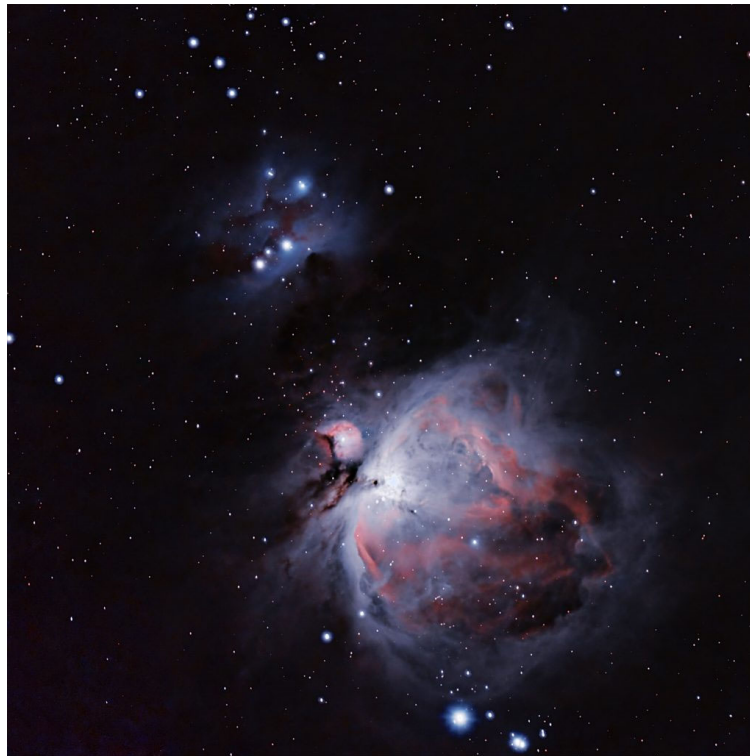


Рис. 3 Снимок Туманность Ориона, сделанный с помощью смарт-телескопа Vespera PRO

У модели смарт-телескопа наблюдаются некоторые недостатки:

- отсутствие окуляра, смотреть за объектом можно только с помощью приложения Singularity, скачанное на ноутбуке или телефоне, обязательно должен быть интернет;
- ограничения по наблюдениям за объектами Солнечной системы – это связано с тем, что у прибора модели Vespera очень маленькая апертура и фокусное расстояние;
- для лучшей работы устройства предпочтительнее темное небо или фильтр от засветки;
- Vespera представляет собой электронно-оптический прибор, в него входят некоторые элементы, которые нельзя легко заменить или отремонтировать;
- смарт-телескоп при длительном использовании может разрядиться и перестать работать;
- из-за вибраций и ветра телескоп модели Vespera может быть поврежден, поскольку штатив, что идет в комплекте, не оснащен амортизацией [17, 18].

В табл. 1 указаны конструктивные параметры Unistellar eVscope и Vaonis Vespera.

Таблица 1

Конструктивные параметры Unistellar eVscope и Vaonis Vespera

Характеристика	Unistellar eVscope	Vaonis Vespera
Оптическая схема	Катадиоптрическая (зеркально-линзовая) схема Ньютона	Апохроматический рефрактор
Поле зрения	0,61° x 0,46°	1,6° x 0,9°
Диаметр апертуры	114 мм	50 мм
Фокусное расстояние	450 мм	200 мм
Светосила	f/4	f/4
Разрешающая способность	достигает 16 зв. вел. и слабее	достигает 13 зв. вел. и слабее
Матрица	Sony IMX224 (CMOS, монохромная)	Sony IMX462 (CMOS, цветная)
Размер пикселя	3.75 мкм	2.9 мкм
Разрешение изображения	1280 x 960 пикселей	1920 x 1080 пикселей
Увеличение	до 150х	до 100х
Питание	до 9 ч	до 4 ч
Вес	9 кг	5 кг
Размеры	65 см (высота)	40 см (высота)
Особенности	Возможность обнаружения астероидов	Использование цветовой матрицы

Заключение

Смарт-телескопы представляют собой новое направление, способное не только наблюдать за ночным небом, но и рассматривать различные явления, а также участвовать в научных исследованиях, собирая информацию о кометах, планетах и экзопланетах, а также делиться фотографиями сразу. С развитием технологий смарт-телескопы помогут изучить самые дальние объекты Вселенной, к тому же такие приборы можно будет применять в образовательных целях и популяризации астрономии [19, 20].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смотрите на звёзды в разрешении 4К: умный телескоп Vaonis Vespera: идеальный умный телескоп для астрофотографии как для начинающих, так и для опытных любителей. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.space.com/vaonis-vespera-ii-2-smart-telescope-launch-2024> 22.04.25
2. Unistellar eVscope. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unistellar.com/> 22.04.25

3. Лучший умный телескоп 2025 (Unistellar, Vaonis, Seestar, Dwarf). Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://skiesandscopes.com/telescopes-that-take-pictures-stellina-evscope/> 21.04.25
4. Vaonis Vespera. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://vaonis.com/> 27.04.25
5. Unistellar представила новые телескопы. Статья. [Электронный ресурс]. URL: https://news.rambler.ru/tech/52060057/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink 23.04.25
6. Цифровой телескоп Unistellar eVscope в комплекте с рюкзаком. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://astronomy-shop.ru/product/tsifrovoy-teleskop-unistellar-evscope-2-v-komplekte-s-ryukzakom/> 25.04.25
7. Схема Ньютона (рефлектор). Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.astro-talks.ru/forum/viewtopic.php?t=79>
8. Обзор интеллектуального телескопа Unistellar eQuinox. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.digitalcameraworld.com/reviews/unistellar-equinox-2-smart-telescope-review> 28.04.25
9. Отзывы о Цифровой смарт-телескоп Unistellar eQuinox 2. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://teleskop-pro.ru/p/cifrovoy-smart-teleskop-unistellar-equinox-2/reviews> 24.04.25
10. Устранение неполадок в Unistellar. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://helpmoji.com/iphone/8d646db3-9e75-4031-8415-bfe844c97455> 26.04.25
11. CLS фильтр Vaonis для Vespera. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://oculuslens.ru/telescope/teleskopy-po-firmam/tsifrovye-smart-teleskopy-vaonis/cls-filtr-vaonis-dlya-vespera/> 28.04.25
12. Обзор Vaonis Vespera: идеальный умный телескоп для астрофотографии как для начинающих, так и для опытных любителей. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.digitalcameraworld.com/reviews/vaonis-vespera-ii-review> 01.05.25
13. Vespera – маленький и мощный умный телескоп – полный обзор. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.galactic-hunter.com/post/vespera> 02.05.25
14. Обзор Vaonis Vespera Учебное пособие. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://astroforumspace.com/vaonis-vespera-pro-review-tutorial/> 04.05.25
15. Сравнение фотографий Vaonis Vespera и Unistellar eVscope. Статья. [Электронный ресурс]. URL: http://www.waloszek.de/astro_va-vespera_evscope_vgl2_e.php 07.05.25
16. Обзор цифрового телескопа Unistellar eVscope eQuinox. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://star-hunter.ru/unistellar-evscope-equinox-review/> 03.05.25
17. Больше и лучше – Мы протестировали модернизированный интеллектуальный телескоп Vaonis Vespera II, чтобы посмотреть, как он работает. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.skyatnightmagazine.com/reviews/vaonis-vespera-ii-smart-telescope> 04.05.25
18. Отзывы о Цифровой смарт-телескоп Vaonis Vespera. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://teleskop-pro.ru/p/cifrovoy-smart-teleskop-vaonis-vespera-essential-set/reviews> 05.05.25
19. Цифровой телескоп Unistellar eVscope eQuinox. Статья. [Электронный ресурс]. URL: https://astronomico.ru/product/digital_telescope_unistellar_evscope_equinox/ 06.05.25
20. Цифровой смарт-телескоп Vaonis Vespera. Статья. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.telescope.ru/product/tsifrovoy-smart-teleskop-vaonis-vespera-essential-set/> 06.05.25

© В. Р. Костылева, В. В. Ильин, И. В. Парко, 2025