

ЖИЗНЕННЫЕ ЦИКЛЫ ТЕЛЕСКОПА «ХАББЛ»

Эдгар Енокович Аветян

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кафедра фотоники и приборостроения, тел. (950)260-48-88, e-mail: edgar.avetyan.02@mail.ru

Ирина Владимировна Парко

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, ст. преподаватель кафедры фотоники и приборостроения, тел. (383)344-29-29, e-mail: iparko@yandex.ru

Человек воспринимает большую часть информации при помощи зрения, но при изучении звезд одного только зрения недостаточно, поэтому в процессе эволюции люди изобрели телескоп. Далее ученые стали думать, как улучшить этот прибор. И, наконец, пришли к выводу – разместить телескоп на околоземной орбите. Целью данной работы является изучение истории телескопа от разработки до утилизации. Задачи: рассмотреть преимущества орбитального телескопа над земными; выявить уникальность и сложность данного проекта.

Ключевые слова: телескоп, орбитальная обсерватория, оптико-электронные приборы

LIFE CYCLES OF THE HUBBLE TELESCOPE

Edgar E. Avetyan

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Department of Photonics and Instrumentation, phone: (950)260-48-88, e-mail: edgar.avetyan.02@mail.ru

Irina V. Parko

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Senior Lecturer, Department of Photonics and Device Engineering, phone: (383)344-29-29, e-mail: iparko@yandex.ru

A person perceives most of the information with the help of sight, but when studying the stars, sight alone is not enough, then, in the process of evolution, people invented the telescope. Then scientists began to think about how to improve this device. And finally, we came to the conclusion - to place the telescope in a near-earth orbit. The purpose of this work is to study the history of the telescope from design to disposal.

Objectives: to consider the advantages of an orbiting telescope over terrestrial ones; to reveal the uniqueness and complexity of the given project.

Keywords: telescope, orbital observatory, optoelectronic devices

Телескоп «Хаббл» – автоматическая обсерватория на орбите вокруг Земли, названная в честь Эдвина Хаббла. «Хаббл» – это совместный проект НАСА и ЕКА. Основное назначение телескопа – собрать как можно больше излучения от небесного тела, а размещение телескопа в космосе увеличивает его разрешающую способность [1].

Первыми прототипами орбитальных астрономических обсерваторий были ОАО-1 и ОАО-2, запущенные, соответственно, в 1966 и 1968 годах. Первая миссия не увенчалась успехом, а вторая проработала значительно больше предполагаемого срока. Эти миссии наглядно показали, важность орбитальных телескопов. В 1968 году НАСА утвердило план создания телескопа-рефлектора с зеркалом-объективом диаметром 3 м.

Астрономическая общественность уверовала, что строительство этого орбитального телескопа имеет первостепенную важность. В 1970 году НАСА учредило два комитета для разработки проекта и научных исследований телескопа. Но из-за финансовых проблем в 1974 году были применены сокращения программы, главным из которых стало уменьшение диаметра с 3 м до 2,4 м.

Работами по строительству телескопа занимались известные компании: Космический центр Маршалла отвечал за разработку, проектирование и строительство телескопа; Центр космических полетов занимался разработкой научных приборов; компания «Перкин-Элмер» занималась изготовлением оптической системы; корпорация «Локхид» получила заказ на строительство космического аппарата.

Запуск был назначен на октябрь 1986 года, но удалось запустить только 24 апреля 1990 года. Это было связано с приостановкой программы «Спейс шаттл» из-за катастрофы «Челленджера» 28 января, кроме того программное обеспечение для управления телескопом не было готово к 1986 году и было окончательно готово к моменту запуска. Шаттл «Дискавери» STS-31 стартовал 24 апреля 1990 года. Обслуживание телескопа производилось с космических кораблей многократного использования «Спейс шаттл».

Для поддержания работоспособного состояния телескопа «Хаббл», было проведено четыре экспедиции по обслуживанию, одна была разбита на два вылета:

- первая экспедиция (2 – 13 декабря 1993) – установка корректирующей оптики, в связи с дефектом главного зеркала;
- вторая экспедиция (11 – 21 февраля 1997) – замена спектрографов на более усовершенствованные модели, что позволило проводить наблюдения в инфракрасном диапазоне;
- третья экспедиция А (19 – 27 декабря 1997) – замена всех гироскопов, датчика наведения и бортового компьютера;
- третья экспедиция Б (1 – 12 марта 2002) – замена камеры съемки тусклых объектов на усовершенствованную обзорную камеру, восстановлено функционирование спектрографа, также была заменена система охлаждения;
- четвертая экспедиция (11 – 24 мая 2009) – замена одного из трех датчиков точного наведения, всех гироскопов, установка новых аккумуляторов и починка теплоизоляции [2].

Известно, что ежегодно порядка 17 открытий в области астрономии производится астрономами-любителями. Каждый желающий может обратиться в центр управления полетами и сделать заявку на работу с телескопом.

Конкуренция для таких наблюдений очень высока, и объем заявок во много раз превышает реально доступное время.

Конкурс заявок на наблюдение объявляется раз в год. Заявки делят на категории:

- общие наблюдения (General observer) – это большинство заявок, требующих обычной процедуры и длительности наблюдений;
- блиц-наблюдения (Snap shot observations) – наблюдения, требующие не более 45 минут, включая время наведения телескопа, позволяют заполнить паузы между общими наблюдениям;
- срочные наблюдения (Target of Opportunity), для изучения явлений, которые можно наблюдать в течение ограниченного, промежутка времени [3].

Расположение телескопа в космосе дает кардинальное улучшение разрешающей способности и проникающей силы, снимки, сделанные в астрономической обсерватории, получают неразмытыми атмосферой или световыми загрязнениями. Также размещение телескопа в космосе позволяет проводить наблюдения в областях спектра, где земная атмосфера непрозрачна – в ультрафиолетовом с длинами волн меньше 300 нм, в большей части инфракрасного диапазона до 1700 нм, а также в рентгеновском и гамма диапазонах.

Телескоп «Хаббл» проработал на орбите более 30 лет, что значительно превышает первоначальный срок службы, но при этом его техническое состояние находится на высшем уровне. После ремонтных работ четвертой экспедиции, предполагалось, что в 2014 году «Хаббл» заменит его собрат – космический телескоп «Джеймс Уэбб», но превышение бюджета и отставание от графика вынудили НАСА перенести предполагаемую дату запуска. Программа телескопа «Хаббл» официально продлена до 30 июня 2021 года.

Из всего вышечисленного можно сделать вывод: хотя телескоп «Хаббл», размещенный на околоземной орбите, и является дорогим в сравнении с наземными телескопами, его создание дало человечеству возможность сделать огромный шаг в изучении космоса. Совершенствование технологических процессов изготовления и обслуживания позволило продлить срок службы телескопа в несколько раз. «Хаббл» уже проработал два срока и не планирует сходить с орбиты [4–6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Официальный сайт Хаббл [Электронный ресурс]. <https://hubblesite.org>.
2. Институт исследований космоса с помощью космического телескопа [Электронный ресурс]. <https://www.stsci.edu/hst>, 10.05.2014.
3. Статья в Лентапедии. 2012 г. [Электронный ресурс]. https://ru.wikisource.org/wiki/Лентапедия/Hubble_Space_Telescope, 2012.
4. Телескоп «Хаббл» [Электронный ресурс]. <https://kosmokit.ru/teleskop/habl.html>
5. Космический телескоп «Хаббл» [Электронный ресурс]. <http://www.scientific.ru/hubble/st.html>.
6. Проект «Хаббл наследие» [Электронный ресурс]. <https://hubblesite.org/resource-gallery/learning-resources/hubble-heritage>.

© Э. Е. Аветян, И. В. Парко, 2021