



DOI: 10.19181/smtp.2023.5.4.9

EDN: RPCUKQ

## ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОСМИЧЕСКОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ



**Борисов  
Василий Петрович<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова, Москва, Россия

**Для цитирования:** Борисов В. П. Из истории создания отечественного космического телевидения // Управление наукой: теория и практика. 2023. Т. 5, № 4. С. 166–173. DOI 10.19181/smtp.2023.5.4.9. EDN RPCUKQ.

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается деятельность по развитию в нашей стране системы космического телевидения. Датой рождения отечественного космического телевидения считается 7 октября 1959 г. – день начала радиотелевизионной передачи на Землю изображений обратной стороны Луны. В 1971 г. в СССР была создана международная система спутниковой связи и вещания «Интерспутник». Важной функцией космического телевидения уже вскоре после начала его развития становится контроль Земли из космоса в целях космической разведки и воздушно-космической обороны.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

космическое телевидение, передача изображений обратной стороны Луны, система спутниковой связи и вещания, космическая разведка, воздушно-космическая оборона

**Д**еятельность по подготовке к развитию в нашей стране космического телевидения началась ещё до запуска первого искусственного спутника Земли. Инициатором проведения такой работы был главный конструктор отечественного ракетостроения С. П. Королёв. Уже в августе 1956 г. под руководством С. П. Королёва было подготовлено техническое задание на разработку телевизионного оборудования для космических летательных аппаратов.

За пять лет до космического полёта Ю. А. Гагарина в этом задании уже предусматривались варианты такого оборудования, как для беспилотных, так и для пилотируемых аппаратов. Об этом говорят страницы технического задания, свидетельствующие о необходимости телевизионной съёмки как самого космонавта в условиях кабины скромных размеров, так и поверхности Земли с расстояния в несколько сотен километров: *«Телевизионная камера должна обозревать: а) объём 0,5x0,5x0,3 м (или 0,7x0,7x0,4 м) с расстояния 0,4–0,5 м; б) поверхности Земли с высоты 200–500 км»* [1, с. 15].

Разработка телевизионного оборудования в соответствии с техническим заданием, утверждённым С. П. Королёвым, была возложена на ленинградский ВНИИ телевидения. В 1959 г. сотрудниками этого института под руководством И. Л. Валика и П. Ф. Браславца была разработана первая телевизионная аппаратура «Енисей» для съёмки и передачи изображений обратной стороны Луны. 4 октября 1959 г. в СССР был осуществлён запуск третьей многоступенчатой ракеты в дальний космос. С помощью этой ракеты на орбиту была выведена автоматическая межпланетная станция (АМС) «Луна-3» с телевизионной аппаратурой «Енисей» на борту. Датой рождения космического телевидения является 7 октября 1959 г., когда радиотелевизионная система АМС «Луна-3» начала первую передачу на Землю изображений обратной стороны Луны. Всего на Землю были переданы 29 снимков, охватывающих 70% поверхности невидимой с Земли стороны Луны [2].

Телевидение, осваивающее большие скорости перемещения и огромные расстояния передачи сигналов связи, как техническая система претерпело кардинальные изменения. С учётом требований помехоустойчивости, энергопотребления и других факторов, для съёмки и передачи изображений из космоса более приемлемой стала телевизионная аппаратура узкополосной малокадровой системы. Более того, наряду с этим, в космическом ТВ стал использоваться принцип оптико-механической развёртки изображения, от которого вещательное телевидение отказалось ещё в 1930-х гг. При низких скоростях передачи изображений, характерных для космического ТВ, только механическая развёртка могла обеспечить повышение чёткости до 5–15 тысяч строк. Использование оптико-механических устройств давало выигрыш не только в качестве изображения, но и в уменьшении энергопотребления и веса аппаратуры.

Задачей телевизионной аппаратуры АМС «Луна-9», в частности, являлся последовательный, точка за точкой, осмотр окружающей местности. Для этого оптические узлы оптико-механической системы должны были совершать высокоточные перемещения, что было реализовано с помощью прецизионных кулачковых механизмов. Световой поток, пропорциональный яркости каждой точки, передавался через оптическую систему камеры в фотоумножитель, который преобразовывал его в электрический сигнал, поступавший затем в радиопередающее устройство.

Оптико-механические телевизионные системы использовались на станциях «Марс», «Луна», «Зонд», на луноходах, посадочных аппаратах АМС «Венера», на американских аппаратах типа «Рейнджер» и «Викинг». В то же время востребованными оказались и электронные телевизионные устрой-

ства, особенно в обитаемых космических кораблях. Так, в необычных условиях исследования и освоения космоса применение нашлось обоим конкурирующим направлениям развития телевидения [3].

Рождение космического телевидения, по существу, явилось началом эры глобальной информатизации. Радиоэлектронная связь с использованием спутников значительно расширила сферу телевизионной съёмки и вещания. «Телевизионный глаз» чёткостью 100 строк и частотой 10 кадров в секунду позволял учёным вести непрерывное наблюдение за состоянием Ю. А. Гагарина во время его орбитального полёта 12 апреля 1961 г. на космическом корабле «Восток». Впервые в мире 12–15 августа 1962 г. была осуществлена прямая трансляция в телевизионные сети СССР и Европы репортажа о полёте двух лётчиков-космонавтов А. Г. Николаева на корабле «Восток-3» и П. Р. Поповича на корабле «Восток-4». Телевизионным репортажем по системам «Интервидение» и «Евровидение» сопровождался полёт первой в мире женщины-космонавта В. В. Терешковой на корабле «Восток-6» 16–19 июня 1963 г. [4].

За первой съёмкой обратной стороны Луны последовало телевизионное изучение её поверхности с пролётных и орбитальных космических аппаратов. В 1965 г. с помощью советской космической станции «Зонд-3» была завершена съёмка обратной стороны Луны и получены материалы, необходимые для создания её карты и лунного глобуса. Неизвестные ранее объекты лунного рельефа, по предложению АН СССР, были названы именами выдающихся учёных: Ньютона, Ломоносова, Фарадея, Максвелла, Герца, Менделеева и других. В 1966 г. был реализован ещё один замысел С. П. Королёва – о «телевизионном» взгляде сразу на всю Землю. Такой «взгляд» с высоты почти 40 тыс. км впервые в мире был осуществлён с помощью ТВ системы «Беркут», установленной на борту высокоорбитального космического аппарата «Молния». Становление космического телевидения в 1956–1966 гг. во многом определялось идеями и инициативой С. П. Королёва: этот этап развития часто называют «королёвским».

На протяжении «королёвского» этапа было положено также начало использованию космоса для целей наземного телевизионного вещания – путём передачи ТВ-сигнала через спутниковую ретрансляцию. В 1960-х годах разработка таких систем получила развитие в СССР и США.

Использование космического пространства для вещательного телевидения началось с трансляции соревнований олимпиады в Токио (1964 г.) из Японии в США через Тихий океан. 23 апреля 1965 г. вошёл в эксплуатацию отечественный спутник связи «Молния-1», выведенный на высокую эллиптическую орбиту. В тот день с его помощью была проведена прямая телевизионная передача из Владивостока в Москву. Второй спутник связи был запущен 14 октября 1965 г. Благодаря этому спутнику, жители Владивостока получили возможность смотреть футбольный матч между сборными СССР и Дании. Передача велась по наземным линиям систем «Евровидение» и «Интервидение» через транзитные пункты Копенгаген – Стокгольм – Хельсинки – Ленинград – Москва, и далее через спутник «Молния-1» на Владивосток [5].

В 1967 г. началось освоение телевизионного вещания с использованием спутников типа «Молния» и наземных станций «Орбита». Одними из первых в эту систему были включены Новосибирск и Магадан. Кроме спутников типа «Молния» с высокой эллиптической орбитой, успешно использовались геостационарные спутники связи «Радуга», «Экран», «Горизонт», отвечающие международным стандартам. Сигналы со спутников поступали на разветвлённую сеть приёмных телевизионных станций систем «Орбита», «Экран» и «Москва». Программы центрального телевидения стали доступны населению отдалённых районов Сибири, Дальнего Востока, Крайнего Севера. В системе «Орбита», кроме спутников «Молния», использовался геостационарный спутник связи «Радуга», находившийся над экватором в точке 80° восточной долготы.

Накопленный опыт свидетельствовал о том, что использование космоса является наиболее рациональным и надёжным путём телефикации глубинных районов, в том числе Северного Кавказа, Южного Урала и др. Система «Экран», располагавшая спутником на геостационарной орбите с мощным ретранслятором на борту, обслуживала до 40% территории страны в Сибири, на Крайнем Севере и Дальнем Востоке. В 1979 г. началось развёртывание системы космического телевидения «Москва», не только доставлявшей первую и другие программы ТВ в «глубинку», но и отвечающую требованиям международных стандартов не превышать уровень телевизионного сигнала в пограничных районах, чтобы не мешать передачам соседних государств.

В 1971 г. в СССР была создана международная система спутниковой связи и вещания «Интерспутник», в которую вошли также Болгария, Чехословакия, Куба, ГДР, Венгрия, Монголия, Польша и Румыния. СССР предоставил всем странам – участницам системы «Интерспутник» – возможность использования советских связных спутников для ретрансляции сигналов телефонно-телеграфной связи, радиовещания и телевидения. Распад СССР (1991 г.) и финансовые проблемы стали причинами затруднений, с которыми столкнулась система «Интерспутник» в 1990-х гг. Тем не менее уже в скором времени трудности были преодолены и к началу 2000-х гг. в сообщество системы «Интерспутник» входили уже 25 стран. Научно-техническому прогрессу системы способствовал ввод в строй новых отечественных космических аппаратов серии «Экспресс-АМ» [6].

В США акционерное общество по развитию спутниковой связи «Comsat» стало основой международной космической системы Intelsat, окончательно сложившейся как международный консорциум в августе 1971 г. Услугами Intelsat в 2000 г. пользовались 143 государства, включая ассоциативных членов. Кроме того, при поддержке Intelsat были созданы региональные организации спутниковой связи для Юго-Западной Азии и Северной Африки. В Европе услуги спутниковой связи стали предоставлять созданные Францией, Англией и Германией организации ESRO и ELDO.

После первого «королевского» этапа развития космонавтики, дух которого академик Раушенбах назвал спортивно-романтическим, область применения космического телевидения в нашей стране значительно расширилась. На космическое телевидение были возложены задачи, связанные с метеоро-



логией, экологическим мониторингом, геологическими и метеорологическими исследованиями, контролем поверхности Земли в оборонных целях, внеатмосферной астрономии и др.

Космические средства создают уникальные условия для диагностики и мониторинга земных объектов и явлений в глобальном масштабе. При дистанционном зондировании Земли (ДЗЗ) из космоса физические, химические, биологические, геометрические характеристики объектов наблюдения определяются с использованием функциональной зависимости между ними и измеряемыми параметрами. В качестве средств диагностики космические аппараты могут использовать бортовые измерители, функционирующие во всех доступных для ДЗЗ радиочастотных диапазонах с разрешением на местности от десятков сантиметров до единиц километров. При этом применяются пассивный и активный методы зондирования.

Космическое телевидение предоставило возможность наблюдения с большой высоты картины распределения облачности, снежного покрова и ледовых полей на земной поверхности. С 1964 по 2000 гг. с целью метеорологического наблюдения этой картины в нашей стране были запущены 32 космических аппарата.

Выход телевидения в космос раздвинул границы наблюдаемого нами пространства и расширил наши знания об окружающем мире. Большим вкладом в науку о планетах Солнечной системы стало получение телевизионных изображений Меркурия, Марса, Юпитера (с АМС США типа «Маринер» и «Вояджер»), а также закрытой облачным покровом Венеры (с советской АМС типа «Венера»). Первые чёрно-белые панорамы Венеры были получены в 1976 г. В марте 1982 г. посадочный аппарат станции «Венера-13» после мягкого опускания на поверхность передал панорамы окружающей местности и пробурил первую скважину на этой планете. Ретранслятором передаваемых радио- и телевизионных сигналов служил орбитальный блок АМС, приёмные антенны которого были направлены в зону мягкой посадки. Расстояние от Венеры до Земли при этом составляло 66 млн км [7].

Важной функцией космического телевидения уже вскоре после начала его развития становится контроль Земли из космоса в целях космической разведки и воздушно-космической обороны. Существующая российская орбитальная военная группировка в связи с этим выполняет следующие основные задачи: своевременное выявление признаков подготовки и начала военных действий; предупреждение о ракетно-ядерном нападении; обеспечение непрерывной устойчивой связи и боевого управления в интересах высшего военно-политического руководства страны, соединений и частей видов вооружённых сил и родов войск; навигационное, гидрометеорологическое, картографическое, топогеодезическое и частотно-временное обеспечение войск [8].

Принципиальным отличием космических систем оборонного назначения от научных и общегражданских систем являются существенно более высокие требования к их быстродействию и надёжности. Характерно, что при разработке космических систем США в рамках стратегической оборонной инициативы (СОИ) в американской печати можно было встретить утверждение, что экономия одной секунды в данной области эквивалентна экономии

одного миллиарда долларов. Так это или иначе, но при выполнении работ по СОИ американцы затратили многие миллиарды долларов для достижения превосходства в области фотоприёмников инфракрасного диапазона, радиационно-стойкой и другой компонентной базы (ЭКБ). По мнению авторитетных авторов, «рывок» США в области ЭКБ породил «асимметричный ответ» с нашей стороны, заключающийся в акценте на энергетические аспекты наступательного оружия [9].

Важнейшим информационным элементом противоракетной обороны (ПРО) становятся космические системы обнаружения баллистических ракет (БР). Такие системы разделяются по максимальной дальности действия, иначе говоря, по наибольшему расстоянию, на котором происходит обнаружение стартовой БР станцией наблюдения. Максимальной дальностью действия обладают космические системы, разработанные как средство предупреждения, обеспечивающее меньшую задержку, чем наземные средства радиолокации (включая самолётные, корабельные и пр.).

Для целей противоракетной обороны необходим глобальный контроль Земли, что является проблематичным при использовании низкоорбитальных космических аппаратов. Идея высокоорбитального обнаружения ракет возникла примерно в одно и то же время в СССР и США; в нашей стране её выдвинул П. Ф. Браславец, имевший опыт использования телевизионной аппаратуры наблюдения Земли с высокоэллиптической орбиты [10].

Дальнейшее развитие высокоорбитального обнаружения ракет в СССР проходило по двум направлениям: с использованием аппаратуры с кадровым накоплением, создаваемым во ВНИИ телевидения, и с помощью аппаратуры со строчным накоплением, создаваемой в ГОИ им. С. И. Вавилова [11].

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Теория и практика космического телевидения / под ред. А. А. Умбиталиева и А. К. Цыцулина. СПб. : НИИ телевидения, 2017. 367 с.
2. *Ефимов В. А.* Рождение космического телевидения: взгляд не со стороны. СПб. : ФГУП «НИИТ», 2007. 133 с.
3. *Селиванов А. С.* Космическое телевидение на службе науки и народного хозяйства // Техника кино и телевидения. 1977. № 10. С. 61–67.
4. *Иванов В. Б.* Первые цветные репортажи из космоса – как это было // Техника кино и телевидения. 1995. № 10. С. 3–6.
5. *Первышин Э. К., Русаков А. А., Федоровский Е. Г.* Индустрия передачи информации: от радиоприёмника А. С. Попова до систем космической связи. М. : Радио и связь, 1984. 175 с.
6. *Лейтес Л. С.* Развитие техники ТВ-вещания в России : справочник. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : ТТЦ «Останкино», 2008. 563, [1] с.
7. 50 лет Центральному научно-исследовательскому институту «Электрон» : юбилейное издание. СПб. : [б. и.], 2006. 131 с.
8. *Меньшаков Ю. К.* Техническая разведка из космоса. М. : Academia, 2013. 655 с.
9. Космическое оружие: дилемма безопасности / А. Г. Арбатов, А. А. Васильев, Е. П. Велихов [и др.]. М. : Мир, 1986. 181 с.

10. Цыцулин А. К. Телевидение и космос. СПб. : ЛЭТИ, 2003. 225, [2] с.
11. Власко-Власов К. А. От «Кометы» до «Око». М. : Ольга, 2002. 250 с.

Статья поступила в редакцию 18.10.2023.

Одобрена после рецензирования 30.10.2023. Принята к публикации 14.11.2023.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Борисов Василий Петрович**     *borisov7391@yandex.ru*

Доктор технических наук, главный научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова, Москва, Россия

AuthorID РИНЦ: 72006

DOI: 10.19181/smtp.2023.5.4.9

## FROM THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF RUSSIAN SPACE TELEVISION

**Vasily P. Borisov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the RAS, Moscow, Russia

**For citation:** Borisov, V. P. (2023). From the history of the development of Russian space television. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 5, no. 4. P. 166–173. (In Russ.). DOI 10.19181/smtp.2023.5.4.9.

**Abstract.** The article examines the activities for the development of the space television system in Russia. The date of birth of the national space television is October 7, 1959. It is the day of the beginning of the radio and television transmission of images of the far side of the Moon to Earth. In 1971, the international satellite communication and broadcasting system Intersputnik was created in the USSR. Soon after the beginning of its development, the control of the Earth from space for the purposes of space surveillance and aerospace defense became an important function of space television.

**Keywords:** space television, transmission of images of the far side of the Moon, satellite communication and broadcasting system, space surveillance, aerospace defense

## REFERENCES

1. *Teoriya i praktika kosmicheskogo televideniya* [Theory and practice of space television]. (2017). Ed. by A. A. Umbitaliev and A. K. Tsytsulin. St. Petersburg : NII Televideniya. 367 p. (In Russ.).
2. Efimov, V. A. (2007). *Rozhdenie kosmicheskogo televideniya: vzglyad ne so storony* [The birth of space television: A look not from the outside perspective]. St. Petersburg : FGUP "NIIT". 133 p. (In Russ.).

3. Selivanov, A. S. (1977). Kosmicheskoe televidenie na sluzhbe nauki i narodnogo khozyaistva [Space television in the service of science and national economy]. *Tekhnika kino i televideniya*. No. 10. P. 61–67. (In Russ.).
4. Ivanov, V. B. (1995). Pervye tsvetnye reportazhi iz kosmosa – kak eto bylo [The first color reports from space: how it was]. *Tekhnika kino i televideniya*. No. 10. P. 3–6. (In Russ.).
5. Pervyshin, E. K., Rusakov, A. A. and Fedorovskii, E. G. (1984). *Industriya peredachi informatsii: ot radiopriemnika A. S. Popova do sistem kosmicheskoi svyazi* [The information transmission industry: From A. S. Popov's radio receiver to space communication systems]. Moscow : Radio i svyaz'. 175 p. (In Russ.).
6. Leites, L. S. (2008). *Razvitie tekhniki TV-veshchaniya v Rossii* [Development of TV broadcasting technology in Russia] : A guide. 2nd ed., revised and enlarged. Moscow : Ostankino. 563, [1] p. (In Russ.).
7. *50 let Tsentral'nomu nauchno-issledovatel'skomu institutu «Elektron»: yubileinoe izdanie* [50 years of the Central Research Institute “Electron”: Anniversary edition]. (2006). St. Petersburg. 131 p. (In Russ.).
8. Men'shakov, Yu. K. (2013). *Tekhnicheskaya razvedka iz kosmosa* [Technical intelligence from space]. Moscow : Academia. 655 p. (In Russ.).
9. Arbatov, A. G., Vasiliev, A. A., Velikhov, E. P. [et al.] (1986). *Kosmicheskoe oruzhie: dilemma bezopasnosti* [Space weapons: The security dilemma]. Moscow : Mir. 181 p. (In Russ.).
10. Tsytsulin, A. K. (2003). *Televidenie i kosmos* [Television and space]. St. Petersburg : LETI. 225, [2] p. (In Russ.).
11. Vlasko-Vlasov, K. A. (2002). *Ot «Kometry» do «Oko»* [From “Comet” to “Eye”]. Moscow : Olga. 250 p. (In Russ.).

*The article was submitted on 18.10.2023.*

*Approved after reviewing on 30.10.2023. Accepted for publication on 14.11.2023.*

## INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Vasily P. Borisov** *borisov7391@yandex.ru*

Doctor of Engineering, Chief Researcher, S. I. Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the RAS, Moscow, Russia

AuthorID RSCI: 72006