

Infocommunications and Radio Technologies, vol. 6, no. 2, pp. 260–273, 2023.

Инфокоммуникационные и радиоэлектронные технологии. 2023. Т. 6, № 2. С. 260—273.

ISSN: 2587-9936

DOI: 10.29039/2587-9936.2023.06.2.20

УДК 621.396(091)

Роль радиолюбителей в исследованиях космоса и судьба крымских центров дальней космической связи

Пузанков Л. А.

*Российский телеграфный клуб
Симферополь, Крым, Российская Федерация
r7ka@mail.ru*

Получено: 25 марта 2023 г.

Отрецензировано: 31 марта 2023 г.

Принято к публикации: 31 марта 2023 г.

Аннотация: *В статье отмечается уникальная идея отечественных ученых подключить к исследованию космоса после запуска в нашей стране первого искусственного спутника Земли большого отряда радиолюбителей. Радиолюбители Крыма с высокой ответственностью подошли к выполнению поставленных учебными задач. С началом эры освоения космоса в разных местах территории СССР были организованы наземные измерительные пункты (НИПы). В статье кратко излагаются история двух таких пунктов, размещенных в Крыму, а также планы по их модернизации.*

Ключевые слова: *исследование космоса, первый искусственный спутник Земли, наземные измерительные пункты.*

Для цитирования (ГОСТ 7.0.5—2008): Пузанков Л. А. Роль радиолюбителей в исследованиях космоса и судьба крымских центров дальней космической связи // *Инфокоммуникационные и радиоэлектронные технологии*. 2023. Т. 6, № 2. С. 260—273.

Для цитирования (ГОСТ 7.0.100—2018): Пузанков, Л. А. Роль радиолюбителей в исследованиях космоса и судьба крымских центров дальней космической связи / Л. А. Пузанков // *Инфокоммуникационные и радиоэлектронные технологии*. — 2023. — Т. 6, № 2. — С. 260—273.

1. Введение

В октябре 2022 года исполнилось 65 лет со дня запуска первого искусственного спутника Земли (ИСЗ). В 1957 году еще никто не мог предполагать, что начало космической эры откроет новые просторы для радио-

любительского творчества. Буквально с первых минут запуска спутника радиолюбители оказались причастными к этому эпохальному событию и в дальнейшем освоили космические технологии [1]. 1957 год в мире был объявлен Международным геофизическим годом, в программу которого входили и запуски ИСЗ. Стало известно, что такие ИСЗ будут запущены в Советском Союзе и Соединенных Штатах Америки. Радионаблюдения за сигналами этих спутников позволили получить новые данные о строении ионосферы, уточнить размер, форму и положение орбиты спутника, а также получить сведения о процессах, происходящих на спутнике во время полета. Наряду с профессиональными радиослужбами в радионаблюдениях за спутником должны были участвовать и радиолюбители. Благодаря тому, что радиолюбительские наблюдения носили массовый характер, они обеспечили весьма важные данные о полете спутника и состоянии ионосферы. Дату запуска спутника держали в тайне, но рабочие частоты бортового передатчика советского ИСЗ (40,002 и 20,005 МГц) были объявлены заранее¹. Представлялось совершенно очевидным, что требовалось как можно больше пунктов наблюдения. И тогда решили привлечь к эксперименту по приему сигналов со спутника радиолюбителей. С июня 1957 года в журнале «Радио» началась публикация ряда статей по организации работы по радионаблюдениям за передатчиками ИСЗ [2, 3].

В статье также кратко рассмотрена история Центра дальней космической связи в Школьном и наземного измерительного пункта в Евпатории, а также планы по их модернизации.

2. Запуск первого ИСЗ

Первый в мире искусственный спутник Земли, советский космический аппарат «Спутник-1», был запущен на орбиту 4 октября 1957 года. Кодовое обозначение спутника — «ПС-1» («Простейший Спутник-1»). Запуск был осуществлён с 5-го научно-исследовательского полигона Министерства обороны СССР «Тюра-Там», получившего впоследствии открытое наименование космодром «Байконур», на ракете-носителе «Спутник», созданной на базе межконтинентальной баллистической ракеты «Р-7». В пятницу, 4 октября, в 22:28:34 по московскому времени (19:28:34 по Гринвичу) был совершён успешный запуск. Через 295 секунд после старта ПС-1 и центральный блок (II ступень) ракеты весом 7,5 тонны были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км, в перигее 288 км. При этом апогей находился в южном, а перигей — в северном небесном полушарии.

¹ Передатчик на спутнике США, запуск которого состоялся 1 февраля 1958 года, будет работать на частоте 108 МГц.

Через 314,5 секунды после старта произошел сброс защитного конуса и отделение спутника от II ступени ракеты-носителя, и он подал свой сигнал. «Бип! Бип! Бип!» — так звучали его позывные. На полигоне их принимали 2 минуты, потом спутник ушёл за горизонт. Люди на космодроме выбежали на улицу, кричали «Ура!», качали конструкторов и военных. И ещё на первом витке прозвучало сообщение ТАСС: «В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли». Над созданием искусственного спутника Земли во главе с основоположником практической космонавтики С. П. Королёвым работали М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, М. С. Рязанский, О. Г. Ивановский, Н. С. Лидоренко, Г. Ю. Максимов, В. И. Лаппо, К. И. Грингауз, Б. С. Чекунов, А. В. Бухтияров и многие другие.

Дата запуска «Спутника-1» является началом космической эры человечества и в России ежегодно отмечается как памятный день Космических войск. Эра Космических войск и летопись космонавтики начинается с создания Командно-измерительного комплекса управления космическими аппаратами (в настоящее время — Главный испытательный центр испытаний и управления космическими средствами — ГИЦИУ КС им. Г. С. Титова).

3. Центра дальней космической связи. Школьное

Важную роль в контроле за первым ИСЗ сыграл специальный объект в Крыму — Центр дальней космической связи в Школьном [4]. Среди крымских холмов, недалеко от балки Джабанак, находится бывший военный городок Школьный. П. г. т. Школьное расположился недалеко от столицы Крыма на трассе Симферополь — Евпатория. До 90-х годов прошлого столетия там жили и работали высококлассные специалисты дальней космической связи. Основан поселок был в 1957 году. Вместе с возведением комплекса зданий и сооружений космической связи строились жилые дома, детский сад, магазин, школа, котельная. Гарнизон относился к военно-космическим силам СССР и на его территории размещалось несколько воинских частей. Поселок считался элитным объектом и имел кодовое название «Симферополь-28». 4 октября 1957 года именно отсюда был произведен первый сеанс связи с первым искусственным спутником Земли. С тех пор 4 октября считается и днем поселка Школьное.

Советский Союз имел полтора десятка подобных поселков, которые являлись составными частями командно-измерительного комплекса дальней космической связи страны. Управляющий комплексом центр находился в подмосковном Голицыно. Основная функция измерительного ком-

плекса — с помощью приемо-передающих устройств принимать информацию и управлять работой космических аппаратов, выведенных на орбиту. Каждая из станций наземной космической связи имела свои цели и задачи, но главными из них было получение информации с космических объектов.

Наземный измерительный пункт в поселке Школьное был достаточно плотно загружен работой. Отсюда осуществлялось управление полетами всех советских космических аппаратов. Особо нужно отметить роль гарнизона поселка Школьное в реализации программы «Луна» и «Луноход». Специалистами научно-исследовательского пункта в Школьном (НИП-10) было принято первое изображение поверхности Луны, переданное космическим аппаратом «Луна-9». На территории поселка был оборудован лунодром, на котором испытывались шасси «Лунохода» и проходили обучение их экипажи.

Сложность обучения состояла в том, что на роль операторов луноходов требовались специалисты, которые не обладали никакими навыками управления транспортными средствами. Это требование было связано с тем, что случайная ошибка оператора, связанная с ранее приобретенным динамическим стереотипом управления, могла закончиться катастрофой для лунохода. На лунодром доставили макет лунохода. Операторы отработывали на нем навыки управления аппаратом при движении по пересеченной местности. Центр управления луноходами также располагался в Школьном.

Позднее специалисты объекта управляли полетами космических аппаратов серии «Марс» и «Венера». Операторы наземного пункта космической связи Школьного приняли первые изображения поверхности Венеры, направленные с космического аппарата «Венера-13».

Именно в этом поселке находился Центр управления полетами (ЦУП) пилотируемых станций и космических кораблей, включая «Союз — Аполлон».

Успешная и эффективная работа специалистов гарнизона Школьного была отмечена наградой — Красным Знаменем Ракетных войск СССР.

Наземный измерительный пункт посещали многие руководители Правительства Советского Союза, выдающиеся ученые, конструкторы и промышленники, а также летчики космонавты. Так, 11 августа 1962 года Центр управления полетами посетил председатель Совета Министров страны Н. С. Хрущев, где он провел сеанс радиотелефонной связи с космонавтами П. Поповичем и А. Николаевым, которые находились на борту космических кораблей «Восток-4» и «Восток-3».

Военнослужащие гарнизона также участвовали в реализации программы по космическому кораблю многоразового использования «Буран».

К сожалению после распада СССР никому не потребовался наземный измерительный пункт объекта. Большая часть военных уехала в Россию. В 1991 году сначала демонтировали часть аппаратуры. Потом под видом проведения консервации оставшееся оборудование уничтожалось или сдавалось в металлолом. После того как в поселке не стало ни газа, ни электричества, ни тепла, ни телефонной связи, начался массовый исход жителей из Школьного. Стоимость жилья резко снизилась. Те из отставников, кто не успел после ухода из армии получить квартиры в Симферополе, остались в поселке. В результате сегодня 70 % населения поселка являются людьми, не связанными со службой на объекте и купившие здесь жилье за небольшие деньги. Школьный стал не нужен никому — ни военным, ни правительству. Бывший процветающий городок впал в нищету. Теперь о славном прошлом напоминает только огромная тарелка приемо-передающей антенны радиотелескопа ТНА-400 (рис. 1). Судьба этого оставшегося имущества станции дальней космической связи была неизвестна. В 2014 году после возвращения Крыма в состав Российской Федерации в Таврическом национальном университете Крыма побывал глава Роскосмоса, который заявил, что антенна ТНА-400 будет восстановлена и приведена в рабочее состояние. Пока каких-то работ на антенне не замечено.

Сейчас жизнь в поселке постепенно восстанавливается. Жилой фонд и объекты инфраструктуры требуют капитального ремонта, но денег на это ни у граждан, ни у местной власти нет. Но люди надеются на лучшее будущее. После прихода «Крымской весны» надежды жителей п.г.т. Школьное стали постепенно реализовываться.

Гарнизон Школьного — это одна из страниц истории нашей великой страны и наша задача сохранить память о былых заслугах объекта.

4. Центр дальней космической связи. Евпатория

Кроме центра космической связи в Школьном в Крыму был построен еще один научно-исследовательский пункт (НИП-16) в Евпатории².

Это был национальный центр испытания космических средств, который осуществлял управление космическими аппаратами по национальным и международным космическим программам.

В декабре 1959 года по предложению академиков Сергея Павловича Королёва и Мстислава Всеволодовича Келдыша правительство страны приняло решение о создании в Евпатории Центра дальней космической

² 40-й отдельный командно-измерительный комплекс // Википедия. [2023].

Дата обновления: 25.02.2023. URL: <https://ru.wikipedia.org/?curid=1394600&oldid=128738704>
(дата обращения: 20.03.2023).

связи. И в июне 1960 года в приморском равнинном районе Крыма неподалеку от Евпатории был построен и сформирован радиотехнический центр дальней связи с космическими объектами.

Техническую основу комплекса сооружений составлял космический радиотехнический комплекс «Плутон», оснащенный уникальными антеннами АДУ-1000, которые на тот момент не имели мировых аналогов. Антенна радиотелескопа АДУ-1000 представляет собой восемь 16-ти метровых (в диаметре) антенн вместо одной большого диаметра, что позволило упростить конструкцию привода. Для установки антенны от строителей требовалось с высочайшей точностью возвести фундамент и пилон, на который устанавливалась собственно антенна.

В состав объекта НИП-16 входили две площадки: первая — в районе села Витино (приемная), вторая (передающая) — в районе поселка Заозёрное. Расстояние между площадками составляло 10 км, чтобы не было помех от передатчика на приемные антенны.

27 сентября 1960 года ЦДКС госкомиссией был принят в эксплуатацию, а 2 февраля 1961 года приступил к управлению полетом первой в мире автоматической межпланетной станции «Венера-1».

Кроме антенн АДУ-1000 научно-измерительный пункт НИП-16 имел также:

- радиотелескоп КТНА-200,
- радиотелескоп ТНА-400,
- телескоп АЗТ-8,
- лазерный дальномер АЗТ-28,
- радиотелескоп П-400П (РТ-32).

После ввода в эксплуатацию НИП-16 был запущен целый ряд космических аппаратов серий «Венера», «Эхо», «Марс», с помощью которых отработывались важные вопросы динамики полетов и посадки на планеты Солнечной системы, изучения атмосферы планет, передачи информации.

В 1970-х годах на третьей площадке ЦДКС (с. Молочное) был построен уникальный радиотелескоп РТ-70, который до сегодняшнего дня является одним из лучших по техническим характеристикам (рис. 3). Радиотелескоп РТ-70 (П-2500) имеет диаметр зеркала 70 метров, другое название телескопа — П-2500 (площадь антенны составляет 2500 кв. метров) — один из самых больших полно-поворотных радиотелескопов в мире. Второй РТ-70 в Российской Федерации расположен в поселке Галёнки Приморского края. Из зарубежных аналогов отмечается подобный радиотелескоп в Соединенных Штатах Америки (Голдстоунский в Калифорнии).

Мощность передатчика для РТ-70 — 200 кВт в непрерывном режиме (выходной каскад на клистронах), частота излучения 5010 МГц. РТ-70

обеспечивает радиосвязь до 10 миллиардов километров. Максимальная высота антенны от земли около 87 метров.

В 70-е годы автор статьи побывал на объектах третьей площадки ЦДКС и даже выходил в чашу антенны телескопа и получил незабываемое впечатление.

До 1980 года в НИП-16 также функционировал центр управления космическими полетами (ЦУП) — пилотируемыми космическими кораблями «Союз» (41 корабль), орбитальными станциями «Салют» (6 станций), 14 грузовыми кораблями «Прогресс».

После распада СССР НИП-16, как и весь Крым, оказался в составе Украины. В 1996 году в Евпатории на базе ЦДКС был создан национальный центр управления и испытания космических средств. Фактически из военного объекта Центр превратился в гражданскую обсерваторию под эгидой Академии наук Украины.

В мае—июле 1999 года, августе—сентябре 2001 года, июле 2003 года и октябре 2008 года при помощи РТ-70 были отправлены послания внеземным цивилизациям. Радиопослания ушли в направлении созвездий «Девы», «Большой Медведицы», «Стрелы» и «Лебедя». До ближайшего созвездия сигнал будет идти 73 года!

В течение 10 лет (1998—2008) на объекте проводились эксперименты с РТ-70. В 2011 году планировалось осуществить управление космическим аппаратом «Фобос-грунт» («Фобос» — спутник Марса). Проект не был реализован.

В ноябре 2013 года для покрытия задолженности Центра была демонтирована и сдана в металлолом уникальная антенна дальней связи АДУ-1000 на площадке № 2 (п. Заозёрное).

После возвращения Крыма в «родную гавань» над Центром были подняты флаг России и флаг войск военно-космической обороны Российской Федерации. В штабе войск ВКО заявили, что практически сразу приступили к оснащению объекта новыми командно-измерительными системами управления космическими аппаратами и комплексами системы контроля космического пространства.

В настоящее время Центр проходит модернизацию, он стал частью российской системы «ГЛОНАСС». В перспективе ЦДКС (в том числе и радиотелескоп РТ-70) будут полностью реконструированы в целях управления пилотируемыми кораблями «Федерация» для полета на Луну.

5. Участие радиолюбителей в исследованиях космоса

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР в 1957 году Институту радиотехники и электроники АН СССР поручили поддержжи-

вать связь с радиоклубами ДОСААФ. Были выделены необходимые средства на оснащение аппаратурой 28 радиоклубов, расположенных в городах СССР примерно по одной параллели от Прибалтики до Чукотки, где были созданы приемные пункты.

В Симферополе приемный пункт был создан на базе коллективной радиостанции радиоклуба ДОСААФ *UB5KKA*. Для полноценной работы приемного пункта радиоклуб получил из Москвы новейший катушечный профессиональный магнитофон МАГ-8. Прием сигналов со спутника на частоте 20 МГц проводился на радиоприемнике КВМ. С запуском первого ИСЗ на приемном пункте клуба было сразу организовано круглосуточное дежурство опытных радиооператоров. Среди них были: Олег Дрига, *UB5TK*; Юрий Вахлин, *UB5-16751*; Анатолий Кириченко, *UB5SM*; Леонид Пузанков, *UB5-16756* (рис. 4); Александра Свинаярева и др.

Радионаблюдение на частоте 40 МГц на своей УКВ радиостанции *RB5AGO* стал осуществлять главный инженер Крымского радиоцентра Николай Александрович Мартыничук (рис. 5). К слову, Н. А. Мартыничук — ветеран Великой Отечественной войны, лейтенант, в годы войны был связистом, участвовал в освобождении Австрии.

Полный оборот вокруг Земли спутник совершал за 1 час 36 минут. Сигналы, излучаемые радиопередатчиками спутника на каждой из частот (20.005 и 40.002 МГц) имели вид телеграфных посылок. Посылка сигнала одной частоты производилась во время паузы сигнала другой частоты. В среднем длительность сигналов на каждой из частот составляла около 0,3 сек. Эти сигналы использовались для наблюдения за орбитой спутника, а также для решения ряда научных задач. Для регистрации процессов, происходящих на спутнике, были установлены чувствительные датчики, изменяющие частоту телеграфных посылок и соотношения между длительностью посылок и пауз при изменении некоторых параметров на спутнике (температура, состояние источников питания и др.). По изменению тональности принимаемых на Земле сигналов, так называемому эффекту Доплера (изменение частоты при взаимном сближении и удалении объектов радионаблюдения на Земле и ИСЗ), можно было судить о параметрах орбиты спутника. Результаты радионаблюдений и магнитные записи сигналов спутника срочно направлялись в Москву по адресу: «Москва — Спутник». В местной печати появились статьи об участии крымских радиолюбителей в важном научном государственном деле [5, 6]. Через двадцать дней после запуска сигналы первого ИСЗ прекратились из-за истощения батареи его передатчика.

В соответствии с программой Международного геофизического года по научным исследованиям верхних слоев атмосферы, а также изучению физических процессов и условий жизни в космическом пространстве 3

ноября 1957 года в Советском Союзе произведен запуск второго ИСЗ. Общий вес различной измерительной аппаратуры, контейнера с подопытным животным (собака лайка) и источниками электропитания составил 508,3 кг (вес первого ИСЗ составлял 83,6 кг). Максимальное удаление спутника от поверхности Земли превышало 1500 км (первый ИСЗ находился от Земли в 947 км), время одного полного оборота спутника составило около 1 часа 42 минут. Сигналы передатчика второго спутника на частоте 20.005 МГц имели вид телеграфных посылок длительностью около 0,3 секунды с паузой такой же длительности. Радиопередатчик на частоте 40.002 МГц работал в режиме непрерывного излучения.

Крымские радиолюбители продолжили работу по приему радиосигналов второго ИСЗ. По-прежнему было очень интересно выявлять начало появления радиосигналов со спутника и записывать их на магнитофон до полного отсутствия сигналов в эфире. Очень важно было зафиксировать точное время появления и исчезновения этих сигналов, что отмечалось в аппаратном журнале. К этому периоду в разных точках Советского Союза было задействовано несколько радиопередатчиков, которые передавали сигналы точного времени (СТВ) на эталонных частотах 5000, 10000, 15000 кГц. Это было большим подспорьем для радиолюбителей нашей страны, которые занимались радионаблюдением за спутниками, конструированием и настройкой приемной аппаратуры. Как и прежде, данные радионаблюдения крымских радиолюбителей (магнитные записи сигналов и выписки из аппаратных журналов) оперативно направлялись в Москву в центр обработки информации. По итогам проведенных мероприятий ряд крымских радиолюбителей были поощрены Центром.

Одним из ярких проявлений технического прогресса в использовании космоса является создание радиолюбительских спутников-ретрансляторов, которые стали применяться с 1961 года. Было создано радиолюбительское объединение по спутниковой радиосвязи *AMSAT* (*Amateur Radio Satellite Corporation*). С тех пор серия спутников *OSCAR* (*Orbiting Satellite Carrying Radio*) из США ежегодно пополняется новыми моделями. В нашей стране также была запущена серия радиолюбительских спутников *RS* (*Radio Sport*). Автору этой статьи в свое время удалось проводить любительские радиосвязи через наши ретрансляторы.

Аппаратура на любительских спутниках питается от аккумуляторов, заряжающихся от солнечных батарей. На орбиту спутники доставляются как «попутный груз» при запуске коммерческих спутников. Масса любительских спутников обычно составляет от 10 до 60 кг. При этом большинство радиолюбительских спутников оснащаются ретрансляторами примерно такого же типа, как УКВ-репитеры на земле.

6. Роль любительской радиостанции в жизни поселка Школьное

После закрытия Центра космической связи в Школьном, демонтажа всего оборудования и отъезда всех военнослужащих появилась возможность для жителей поселка заниматься радиолюбительством. 15 января 2003 года в поселке была открыта первая коллективная школьная радиостанция *UU4JZL*. После вхождения Крыма в состав Российской Федерации школьная радиостанция получила позывной *R7KBF*. Радиостанция зарегистрирована при Муниципальном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования (МБОУ ДО) — Центре детского и юношеского творчества (ЦДЮТ). Директор Центра — Татьяна Николаевна Кириак. Возглавляет коллективную радиостанцию опытный радиолюбитель, педагог дополнительного образования Игорь Дмитриевич Дядюшев (*R7KBA*) (рис. 6).

Коллективная радиостанция весьма активна в эфире. Большое количество школьников и молодежи поселка посещают радиостанцию. Учатся правилам радиообмена, практической работе в эфире, участвуют в различных соревнованиях и днях активности радиолюбителей нашей страны.

4 октября 2017 года Центру космической связи исполнилось 60 лет. Будучи неравнодушными к истории объекта в Школьном, радиолюбители поселка в лице, прежде всего, начальника коллективной школьной радиостанции *R7KBF* И. Д. Дядюшева вышли с инициативой отметить это событие.

Региональное отделение Союза радиолюбителей России по Республике Крым поддержало инициативу и провело дни активности радиолюбителей в период с 4 октября по 4 декабря 2017 года. К этой дате был разработан специальный радиолюбительский диплом. Многие Крымские радиостанции вышли в эфир. Крымчанами было проведено 49547 радиосвязей. Школьная радиостанция *R7KBF*, за связь с которой начислялось самое высокое количество очков, провела 2410 радиосвязей. Более 300 радиолюбителей России и других стран мира смогли выполнить условия уникального диплома «60 лет Центру космической связи п. г. т. Школьный» (фото 7).

7. Заключение

Изложенный в статье материал отображает одну из ярких страниц жизни нашей великой Родины. Речь идет, в первую очередь, о великом достижении нашей науки — запуске первого в мире искусственного спутника Земли (ИСЗ). И, как отмечено выше, участие в исследованиях космоса огромной армии радиолюбителей является очень мудрым решением наших ученых. Начало космической эры открыло в свою очередь и новые просторы для радиолюбительского творчества. Со временем радиолюби-

тели освоили в своей деятельности новые космические технологии. Это и радиосвязи через радиолюбительские спутники-ретрансляторы, и радиосвязи с отражением сигналов от нашего ближайшего спутника, Луны, и радиосвязи с использованием отражения радиосигналов от ионизированных следов влетающих в нашу атмосферу метеоров. Эти космические технологии способствовали созданию радиолюбителями соответствующей новейшей аппаратуры для радиосвязи.

Список литературы

1. Пузанков Л. А. История радиолюбительского движения и радиоспорта в Крыму. Симферополь : изд-во «Форма», 2010. 200 с.
2. Вахнин В. Искусственные спутники Земли (справка для радиолюбителей-наблюдателей) // Радио. 1957. № 6. С. 14—17.
3. Казанцев А. Наблюдения за радиосигналами с ИСЗ и их научное значение // Радио. 1957. № 6. С. 17—19.
4. Бовал В. Забытый Школьный. Военное обозрение. 15 октября 2013 года. Интернет-ресурс. Режим доступа: <https://topwar.ru/34552-zabytyy-shkolnyy.html> (дата обращения: 14.03.2023).
5. Подвиг советской науки — гордость всего человечества // Крымская правда № 202 (10378), 12 октября 1957 г.
6. Эфир прослушивают Крымские коротковолновики // Крымская Правда № 219 (10395), 5 ноября 1957 г.

Информация об авторе

Пузанков Леонид Александрович, член Российского телеграфного клуба, Симферополь, Крым, Российская Федерация.



Рис. 1. Приемно-передающая антенна ТНА-400.

Fig. 1. THA-400 transceiver antenna



Рис. 2. Общий вид на Центр дальней космической связи со стороны села Витино.
Fig. 2. General view of the Center for Deep Space Communications from the Vitino village



Рис. 3. Радиотелескоп РТ-70.
Fig. 3. Radio telescope PT-70



Рис. 4. Л. А. Пузанков за приемом сигналов с ИСЗ. Стоит А. П. Кириченко. 1957 г.
Fig. 4. L. A. Puzankov for receiving signals from satellites. Worth A. P. Kirichenko. 1957



Рис. 5. Н. А. Мартычук. 1950-е гг.

Fig. 5. N. A. Martynchuk. 1950s



Рис. 6. И. Д. Дядюшев за радиостанцией. После 2014 г.

Fig. 6. I. D. Dyadyushev at the radio station. After 2014



Рис. 7. 60 лет Центру космической связи пгт Школьный (диплом). 2017 г.

Fig. 7. 60th Anniversary of the Center for Space Communications in Shkolny (diploma). 2017

The Role of Radio Amateurs in Space Exploration and the Destiny of the Crimean Centers of Deep Space Communication

L. A. Puzankov

*Russian Telegraph Club
Simferopol, Crimea, Russian Federation
r7ka@mail.ru*

Received: March 25, 2023

Peer-reviewed: March 31, 2023

Accepted: March 31, 2023

Abstract: *The article notes the unique idea of domestic scientists to connect a large detachment of radio amateurs to space exploration after the launch of the first artificial Earth satellite in our country. Radio amateurs of the Crimea with high responsibility approached the fulfillment of the tasks set by scientists. With the beginning of the era of space exploration, ground-based measuring points were organized in different places on the territory of the USSR. The article briefly outlines the history of two such points located in the Crimea, as well as plans for their modernization.*

Keywords: *space exploration, the first artificial Earth satellite, ground-based measuring stations.*

For citation (IEEE): L. A. Puzankov, "The Role of Radio Amateurs in Space Exploration and the Destiny of the Crimean Centers of Deep Space Communication," *Infocommunications and Radio Technologies*, vol. 6, no. 2, pp. 260–273, 2023, doi: 10.29039/2587-9936.2023.06.2.20. (In Russ.).

References

- [1] L. A. Puzankov, *The history of the amateur radio movement and radio sports in the Crimea*. Simferopol : Forma publ. house, 2010. (In Russ.).
- [2] V. Vakhnin, "Artificial satellites of the Earth (reference for amateur radio observers)," *Radio*, no. 6, pp. 14–17, 1957. (In Russ.).
- [3] A. Kazantsev, "Observations of radio signals from satellites and their scientific significance," *Radio*, no. 6, pp. 17–19, 1957. (In Russ.).
- [4] V. Boval, *Forgotten School. Military review*. October 15, 2013. Internet resource. (In Russ.). Access mode: <https://topwar.ru/34552-zabytyy-shkolnyy.html> (date of access: 14.03.2023).
- [5] "The feat of Soviet science is the pride of all mankind," *Krymskaya Pravda*, no. 202 (10378), October 12, 1957. (In Russ.).
- [6] "Crimean shortwaves listen to the air," *Krymskaya Pravda*, no. 219 (10395), November 5, 1957. (In Russ.).

Information about the author

Leonid A. Puzankov, member of the Russian Telegraph Club, Simferopol, Crimea, Russian Federation.