

В. Б. Гончар

# ПЕРВОЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ РОССИИ 1908

2018



# НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «ВЕКТОР»



Накопленный опыт и результаты специальных исследований научных организаций Академии наук и Минвуза по физике дальнего распространения радиоволн позволили начать с 1977 г. масштабную работу по использованию обнаруженных новых физических явлений при прохождении радиоволн через ионосферу для решения практических вопросов их использования для целей загоризонтного обнаружения запусков межконтинентальных баллистических ракет путём анализа переотраженных от ракет и их плазменного следа излучений местных радиостанций в КВ-диапазоне (метод загоризонтной пассивной радиолокации). Эта работа была инициирована Г. А. Румянцевым и В. А. Бубновым. Заручившись поддержкой заместителя министра промышленности средств связи Л. И. Панкратова и Минобороны, в 1977 г. они развернули на предприятии работы по теме «Радуга». Работы проводились силами специально созданного научно-исследовательского отделения — НИО-9 (начальник Г. А. Румянцев). Программа работ предусматривала сбор данных о прохождении радиоволн через северную полярную зону.

Работы по теме «Радуга» по пассивной локации запусков МБР стали альтернативой работам НИИДАР по теме «Дуга» при использовании активных средств загоризонтной радиолокации. О работе НИИДАР по теме «Дуга» и ЛНПО «Вектор» по теме «Радуга» в своих воспоминаниях упоминает генерал-лейтенант М. М. Коломиец, а В. А. Бубнов подробно рассказывает о работах по теме «Радуга» в книге «Тайны «Лурдеса» и в своих воспоминаниях:

*К выполнению новой работы в те годы мы проводили научно-исследовательские работы «Экран», «Щит» по экспериментальному изучению уникального природного явления кругосветного радиоэхо, когда радиосигнал полностью огибал земной шар по дуге большого круга. На протяжении нескольких лет производился набор статистических данных по кругосветным сигналам. Эксперименты проводились с помощью специального приёмно-измерительного комплекса, развёрнутого на полигоне под Ленинградом.*

*Комплекс включал зонтичную антенно-фидерную систему, состоящую из 36 наклонных антенн бегущей волны длиной по 300 м, расположенных по кругу через 10 градусов. Двухканальное приёмное устройство обеспечивало приём прямого сигнала и кругосветного (или обратного) сигнала.*

*Отличительной особенностью кругосветных эхо-сигналов было то, что они распространялись вокруг Земли с крайне низким затуханием по так называемым ионосферно-волноводным каналам, проходя расстояние, равное периметру Земли (40 000 км). Время распространения кругосветных сигналов составляло около 0,138 секунды.*

*Путём измерения временных задержек между прямым сигналом и обратным сигналом с высокой точностью можно определить дальность до источника радиоизлучения (передатчика), а при измерении азимута их прихода — его местоположение. Подобный принцип называли однотоочечным местоопределением.*

*В 1977 г. было получено первое в СССР авторское свидетельство на изобретение такого устройства.*

*В ходе проведения работ были выявлены так называемые аномальные эхо-сигналы, распространяющиеся от передатчика к приёмнику вне дуги большого круга. Как правило, эти эхо-сигналы приходили в пункт приёма со стороны полярной или экваториальной ионосферы. По измеренным уровням, временным задержкам и азимутам прихода этих эхо-сигналов были проведены расчёты эффективной отражающей поверхности (ЭОП) участков ионосферы, ответственных за эти сигналы, а также были определены области их отражения.*



Анализируя результаты, В. А. Бубнов пришёл к выводу, что полученные значения ЭОП соизмеримы с эффективными поверхностями рассеяния (ЭПР) плазменных образований, возникающих при прохождении ракеты с работающим двигателем через ионосферу. Так возникла идея о возможности обнаружения и местоопределения стартов ракет методом пассивной загоризонтной радиолокации, когда в качестве зондирующего сигнала используется излучение обычных коротковолновых радиостанций (радиовещательных, связных и т. п.).

Вскоре на предприятие прибыла комиссия от Минобороны, которая ознакомилась с экспериментальным комплексом и результатами исследований. Комиссия высказала заинтересованность по данному вопросу, но рекомендовала экспериментально проверить предложенный метод в реальных условиях.

Первая экспериментальная проверка была проведена в ходе проекта «Союз-Аполлон» 15 июля 1975 г. при старте в 15 часов 20 минут с космодрома Байконур космического корабля «Союз-19» и при старте в 22 часа 50 минут с космодрома на мысе Канаверал ракеты-носителя «Сатурн-1» с космическим кораблём «Аполлон».

Результаты оказались настолько убедительными, что по предложению генерального директора предприятия Н. С. Семёнова и заместителя по научной работе А. Н. Петрова на следующий день мы с Георгием Румянцевым выехали в Москву и представили результаты заместителю министра Л. И. Панкратову, который в свою очередь доложил министру Э. К. Первышину. По согласованию с Минобороны и ВПК СМ СССР министр Э. К. Первышин принял решение об открытии специальной темы, в дальнейшем названной «Радуга».

На уровне министерства было принято организационное решение о формировании с 1 января 1977 г. научно-исследовательского отдела НИО-90 (позже — научно-исследовательского отделения НИО-9) в составе НИЛ-95 (В. В. Добрянский), НИЛ-96 (В. А. Бубнов), НИЛ-97 (Б. М. Слободов), НИЛ-98 (С. Д. Рябинин), НИЛ-99 (Н. Е. Ильина). Главным конструктором и начальником НИО-90 (НИО-9) был назначен Г. А. Румянцев. Кроме того, весной 1977 г. министр Э. К. Первышин принял решение о подключении к работам Северного головного монтажно-технологического предприятия (СГМТП) ЦНПО «Каскад». На СГМТП возлагались задачи по участию в проведении сеансов регистрации на экспериментальном комплексе, разработка программного обеспечения, проведение монтажных работ по антенно-фидерной системе и макету экспериментального комплекса, эксплуатации вычислительной техники. В дальнейшем на СГМТП возложили задачи по эксплуатации вынесенных пунктов экспериментального комплекса вблизи Евпатории (Крым) и г. Талсы (Латвия).

Лето 1977 г. для молодого коллектива НИО-90 выдалось очень напряжённым — полным ходом шла разработка Технических предложений «Радуга-ТП». По существу, предлагалась система пассивного загоризонтного обнаружения стартов баллистических ракет практически со всех возможных ракетоопасных направлений из нескольких пространственно-разнесённых пунктов.

На объекте «К» за короткий срок был построен корпус для экспериментального комплекса, лабораторный корпус, здание вычислительного центра, здание для автоматической ионосферной станции, гостиница, столовая, дизельная, новая электрическая подстанция, ряд вспомогательных сооружений. Были подведены кабельные каналы связи и новая линия электропередачи. Проектирование капитальных сооружений осуществлял ЦПИ-20.

В течение 1978 г. был разработан, изготовлен и введён в строй экспериментальный автоматизированный комплекс обнаружения, работающий на принципах пассивной



загоризонтной радиолокации. Этими работами руководили заместители главного конструктора начальник НИЛ-95 вв. Добрянский и начальник НИЛ-97 Б. М. Слободов.

В составе комплекса была построена уникальная антенно-фидерная система из 60 наклонных антенн бегущей волны с длиной каждого луча 600 м, закреплённых в центре на 67-метровой башне. Общий диаметр антенного поля составлял 1200 м. Для пеленгования радиосигналов использовалась двухкольцевая фазированная антенная решётка диаметром 180 м типа Вулленвебер. Набор и контроль каталогов КВ-радиостанций производился на специальных постах, оборудованных приёмниками, демодулирующей и анализирующей аппаратурой.

Обработка экспериментальных данных и математическое моделирование осуществлялись на созданном вычислительном центре с ЭЦВМ ЕС-1033.

Изучение состояния ионосферы осуществлялось с помощью автоматической ионосферной станции (АИС) «Сойка» вертикального и наклонного зондирования ионосферы, разработанной и изготовленной НПО им. Коминтерна. Руководителем работ являлся начальник НИС-965 В. Т. Устинович.

Кроме основного экспериментального комплекса были развёрнуты ещё два вынесенных комплекса в г. Талсы и г. Евпатория. Все три комплекса были объединены единой системой передачи данных в реальном времени, что позволило создать многопозиционную систему пассивной загоризонтной радиолокации. Позже был развёрнут отдельный комплекс на Дальнем Востоке в г. Усть-Камчатске. Этими работами руководили начальник НИЛ-95 вв. Добрянский и Г. А. Демидов от ЦНПО «Каскад».

Одному из разработчиков алгоритма обнаружения Е. А. Замышляевой пришла идея выдвинуть достигнутые результаты на соискание премии Ленинского комсомола.

Премия Ленинского комсомола присуждалась молодым специалистам, а также коллективам и организациям, за выдающиеся достижения в области науки и техники, производства и культуры.

Идею поддержали Г. А. Румянцев, генеральный директор Н. С. Семёнов, первый заместитель генерального директора по научной работе А. Н. Петров, секретари партийной и комсомольской организаций предприятия. Мне как первому заместителю главного конструктора и одному из идеологов темы «Радуга» поручили руководить всей подготовкой необходимых материалов для представления их в министерство.

Достаточно быстро подготовили Пояснительную записку с результатами исследований. Коллегия Министерства промышленности средств связи и Минобороны СССР также поддержала предложение о выдвижении группы молодых специалистов на соискание премии Ленинского комсомола за 1978 г.

Продвижение нашей заявки в МПСС проходило очень трудно. Невидимые нам силы в коридорах Министерства препятствовали прохождению заявки до конкурсной комиссии. Однако Министр МПСС Э. К. Первышин нас поддержал.

31 октября 1978 г. из министерства в ЛНПО «Вектор» пришла Правительственная телеграмма о присуждении группе молодых специалистов ЛНПО «Вектор» премии Ленинского комсомола за 1978 год. Премии были удостоены В. А. Бубнов, С. П. Брель, Е. А. Замышляева, В. П. Клепиков, В. А. Альховский, А. О. Савкин за создание «Устройства автоматической обработки сигналов КВ-радиостанций». Вручение премии явилось первым признанием заслуг всего коллектива НИО-90 и НИИ «Вектор» в области пассивной загоризонтной радиолокации.

Приказом по предприятию лауреаты были занесены в Книгу Почёта предприятия.

Вручение дипломов и нагрудных знаков происходило в торжественной обстановке на 1-й площадке предприятия в присутствии всего руководящего состава ЛНПО



«Вектор», представителей заказчика, Главного управления заказчика, министерства, ЦК ВЛКСМ.

Для проведения экспедиционных работ в вынесенных пунктах был разработан и изготовлен передвижной приёмно-анализирующий комплекс, базирующийся на автомашинах Урал-375 и кузовах-фургонах КП-10. В опытном производстве было изготовлено четыре подобных комплекса. Работами руководил начальник НИС-961 В. С. Воскресенский.

В 1980 г. кроме создания экспериментального комплекса проводились работы по разработке эскизного проекта системы пассивной загоризонтной радиолокации (43Ж6). Этими работами руководила начальник НИЛ-99 Н. Е. Ильина. Система включала не-

сколько приёмных узлов, расположенных по периметру СССР. Однако государственная комиссия эскизный проект системы 43Ж6 не приняла и рекомендовала продолжить экспериментальные исследования на созданном макете комплекса с целью дальнейшего подтверждения заданных тактико-технических характеристик. Кроме того, было рекомендовано начать экспериментальные работы по обнаружению на комплексе, развёрнутом на Кубе. Проведение этих работ было определено Распоряжением Совета Министров СССР. Работы предполагалось осуществлять совместной группой специалистов от Минпромсвязи и Минобороны.

Решение о развёртывании столь масштабного комплекса на Кубе согласовывалось непосредственно с Фиделем Кастро.

На протяжении 1980 г. осуществлялась техническая подготовка комплекса, разработка программы и методического обеспечения проведения работ, а также подготовка специалистов. Огромный вклад в подготовку первой экспедиции на Кубу внёс заместитель начальника НИЛ-96 А. С. Богданов, который постоянно курировал ход работ по изготовлению комплекса в опытном производстве и непосредственно занимался всеми вопросами по его отправке на Кубу, а также решал организационно-технические вопросы с заказчиком.

Осенью 1981 г. комплекс отправили на Кубу. Следом самолётом вылетела группа специалистов ЛНПО «Вектор». После прибытия и обустройства специалисты группы приступили к развёртыванию комплекса. Внешне комплекс напоминал палаточный городок, так как над каждой машиной были натянуты солнцезащитные тенты.

Важным направлением работ являлись круглосуточные непрерывные сеансы регистрации ионограмм наклонного зондирования ионосферы на трассе Ленинград–Гавана. С помощью радиопеленгатора «Черёмуха» производился набор данных для составления каталогов КВ-радиостанций по заданным районам контроля.

За длительное время наблюдений был получен большой объём экспериментальных данных, позволивших оценить тактико-технические характеристики комплекса и перспективность пассивной загоризонтной радиолокации применительно к Кубе.



Слева направо Георгий Алексеевич Румянцев, Валентина Ивановна Бубнова, Валерий Алексеевич Бубнов. Куба, 1982 г.



В апреле 1986 г. из-за разногласий с руководством предприятия Г. А. Румянцев был освобождён с должности начальника НИО-9 и главного конструктора ОКР «Радуга». НИО-9 было расформировано, лаборатории распределены по другим отделениям предприятия.

Продолжение выполнения работ по теме «Радуга» было возложено на НИЛ-96, преобразованную в отдел НИО-96. Главным конструктором и руководителем работ по теме «Радуга» был назначен начальник НИО-96 В. А. Бубнов. Все работы на экспериментальном комплексе на объекте «К» были прекращены. Заказчиком было принято решение о продолжении темы «Радуга» только с кубинским направлением.

В первую очередь пришлось скорректировать общее техническое задание на всю работу, исключив из него работы на уже несуществующем экспериментальном комплексе, сохранив при этом только выполнение работ на Кубе, которые были заданы новым Распоряжением Совета Министров СССР. Эти работы также предполагалось осуществлять объединённой группой специалистов от Минпромсвязи и Минобороны.

Все данные в цифровой форме регистрировались на магнитный носитель для последующего анализа и составления протокола сеанса регистрации.

Набор и контроль каталогов КВ-радиостанций в автоматизированном режиме также осуществлялся непрерывно и круглосуточно, что позволило получить данные для оценки распределения этих радиостанций в заданных районах.

Также были получены огромные массивы экспериментальных данных наклонно-го зондирования ионосферы с помощью АИС «Сойка» на трассе Ленинград–Гавана, которые легли в основу разработки полуэмпирической модели ионосферы и условий распространения коротких радиоволн на протяжённых трассах, в том числе на субполярных.

По завершении работ многим специалистам была объявлена благодарность от имени Главного военного советника на Кубе с вручением почётных грамот.

В 1987 г. по окончании командировки основной группы на объект прибыли специалисты ЛНПО «Вектор» В. И. Шелухин и А. С. Старчиков, продолжившие совместно с военными специалистами опытную эксплуатацию комплекса.

В начале 1989 г. по результатам выполненных работ на уровне ВПК было принято решение о модернизации комплекса в части аппаратно-программных средств и продолжении проведения на нём опытных работ.

Но ситуация в стране уже была совершенно другая. Полным ходом шла провозглашённая М. С. Горбачёвым перестройка. Да и разговаривать уже было не с кем. Начался полный развал Вооружённых Сил, как и всей страны.

11 сентября 1991 г. Президент СССР М. С. Горбачёв публично объявил о выводе советских войск с Кубы. Наш комплекс на Кубе оказался никому не нужным.

Осенью 1992 г. меня вызвал директор предприятия Е. И. Бочков и показал акт освидетельствования комплекса. Я даже потерял дар речи, читая этот акт. Оказывается, на основании директивы Генштаба на Кубе в августе 1992 г. была комиссия из представителей Минобороны и Минрадиопрома, которая провела освидетельствование комплекса и признала его полностью неработоспособным в связи с длительным пребыванием в условиях тропиков. Было принято решение комплекс на месте утилизировать, а техническую документацию уничтожить.

После получения акта комиссии об освидетельствовании и утилизации комплекса у меня внутри что-то оборвалось. Было чувство полного опустошения и бессилия. Всё было кончено — «Радуга» растворилась в небытие.




*В славной истории ЛНПО «Вектор» была яркая страница, мощный всплеск новых идей, научных и технических открытий. Этой страницей была интереснейшая тема «Радуга».*

*Хотелось бы, чтобы бывшие сотрудники НИО-9 вспомнили те «боевые» времена, когда под руководством выдающегося конструктора Георгия Алексеевича Румянцева разрабатывалась принципиально новая научно-техническая тема, полная непознанного и таинственного. Да, мы были первопроходцами, и этим мы можем гордиться.*

*Я счастлив, что мне пришлось работать с такими прекрасными людьми и специалистами, внёсшими большой вклад в становление и развитие пассивной загоризонтной радиолокации в СССР, как Г. А. Румянцев, Н. Е. Ильина, В. В. Добрянский, С. Д. Рябинин, Б. М. Слободов, А. С. Богданов, А. М. Сидельников, С. П. Брель, А. Н. Баранец, Г. В. Могильников, В. Т. Устинович, В. С. Воскресенский, В. П. Дуплий, В. М. Альховский, В. Н. Писарев, А. А. Занин, О. П. Петров, В. П. Клепиков, В. А. Филимонов, В. Д. Киргетов, В. В. Киргетов, А. В. Малышев, Е. А. Замышляева, Г. И. Монаков, Н. С. Брудно и многие другие. Это были по-настоящему прекрасные годы. Все мы были молоды и одержимы великой идеей пассивной загоризонтной радиолокации.*





**В** книге излагается история возникновения и развития первого промышленного радиотехнического предприятия России, в настоящее время акционерного общества «Научно-исследовательского института «Вектор», которому в 2018 году исполняется 110 лет.

Книга по существу является переизданием книги В. А. Михайлова и В. Б. Гончарова «Научно-исследовательский институт «Вектор» — старейшее радиотехническое предприятие России. 1908–2008 гг.», СПб: «Бранко», 2008 г.

Предприятие прошло сложный путь преобразований и переименований, наиболее известными его обозначениями были РОБТиТ, ЦРЛ, завод и НИИ № 619, НИИ «Интеграл», ЛНПО и НИИ «Вектор».

Изменение названия книги связано с тем, что до настоящего времени не прекращаются споры о том, какое из отечественных предприятий радиотехнической промышленности является первым по времени создания.

Книга может представить интерес не только для работников НИИ и сотрудничающих с ним организаций, но и для лиц, занимающихся вопросами истории становления и развития отечественной радиоэлектронной промышленности.

