

# О роли первых отечественных РЛС дальнего обнаружения в ВОВ

Владимир Бартенев (Москва)

Статья посвящается 75-летию начала Великой Отечественной войны и 95-летию Остехбюро, НИИ-20, Всероссийскому НИИ радиотехники.

## ВВЕДЕНИЕ

Некоторые историки утверждают, что до 1943 г. в СССР радиолокации не было, и лишь с появлением Постановления 1943 г. был создан Совет по радиолокации при Государственном Комитете Обороны. Эту дату они называют днём рождения отечественной радиолокации. Но это не так. Данное утверждение полностью опровергается историей создания ещё до начала Великой Отечественной войны Службы воздушного наблюдения, в состав которой входили отечественные РЛС дальнего обнаружения РУС-2, созданные в НИИ-20 (ныне ВНИИРТ) на основе разработки макета РЛС «Редут» под руководством академика Юрия Борисовича Кобзарева.

В своих воспоминаниях Юрий Борисович писал [1]: «17 апреля 1937 г. были впервые проведены успешные испытания импульсного радиолокатора. Это был день рождения импульсной радиолокации».

Множество искажений исторических фактов касаются начала Великой Отечественной войны. В частности, утверждается, что во время первого авианалёта фашистских бомбардировщиков на Москву в июле 1941 г. в состав



Рис. 1. Лауреаты Сталинской премии 1941 г. Ю.Б. Кобзарев, П.А. Погорелко и Н.Я Чернецов

Службы воздушного наблюдения входили английские РЛС – станции оружейной наводки (СОН) типа GL Mk.II. Часто путают РЛС РУС-1 и РУС-2 в составе Московского фронта ПВО, и количество привлечённых РЛС РУС-2 для обнаружения вражеских самолётов на подступах к Москве.

Задача этой статьи – внести ясность в эти вопросы и, самое главное, показать, что небо над Москвой во время Великой Отечественной войны было надёжно защищено в том числе и благодаря первым отечественным РЛС дальнего обнаружения РУС-2 и РУС-2С.

## Предыстория создания РЛС дальнего обнаружения РУС-2

Первый положительный опыт по обнаружению радиосигналов, отражённых от самолёта, был проведён 3 января 1934 г. в Центральной радиолоборатории Ленинграда под руководством Ю.К. Коровина [2]. Самолёт обнаруживался на расстоянии около 1 км при высоте полёта от 100 до 150 м. Для обнаружения использовался непрерывный режим излучения с фиксацией биений звукового сигнала на выходе приёмного устройства. Дальнейшим совершенствованием непрерывных РЛС был проект под шифром «Буря» в 1936 г. Непрерывная РЛС «Ревень» была доведена до серийного производства и даже была принята на вооружение под названием РУС-1 (радиоуправлятель самолётов) в 1938 г. Однако ещё до начала Великой Отечественной войны РЛС РУС-1 признали малоэффективной и после выпуска 45 станций в начале 1941 г. её сняли с производства.

Имеет смысл вернуться к истории испытаний действующего макета первой импульсной РЛС метрового диапазона «Редут», созданного в ЛФТИ и успешно испытанного на подмосковном полигоне Донино НИИСТ РККА в марте-мае 1937 г. В испытательной установке было применено приёмное

устройство с двойным преобразованием частоты (второй гетеродин имел кварцевую стабилизацию частоты). В передатчике использовались мощные серийные отечественные радиолампы Г-165, обеспечивающие импульсную мощность 1 кВт. На приём и передачу использовались две антенны типа волновой канал (система Удо-Яги).

Главный результат испытаний – возможность наблюдения отражённых сигналов от самолёта типа Р-5 на расстояниях до 15–17 км.

Лучшим доказательством того, что первые отечественные РЛС были созданы до Великой Отечественной войны, является следующий исторический факт: в 1941 г. были названы лауреаты Сталинской премии за выдающиеся изобретения, в их числе Ю.Б. Кобзарев, П.А. Погорелко и Н.Я Чернецов (см. рис. 1). В Постановлении Совета народных комиссаров СССР от 14 марта 1941 г. «О присуждении Сталинских премий за выдающиеся изобретения» (опубликовано в газете «Известия» 15 марта 1941 г.) записано: «За изобретение прибора для обнаружения самолётов».

## Создание РЛС РУС-2 в НИИ-20

К августу 1938 г. макет радиолокационной установки был существенно усовершенствован. В его состав был введён новый мощный передатчик на лампах ИГ-8 с импульсной мощностью 40–50 кВт. На полигоне в Мытищах были проведены испытания РЛС с новым мощным передатчиком. Они показали надёжное обнаружение бомбардировщика типа СБ на расстояниях до 55 км. По результатам испытаний встал вопрос о создании опытных образцов радиолокаторов и их серийном производстве. Эту задачу должен был выполнить НИИ-20 НКЭП. И он её выполнил под руководством главного конструктора Слепушкина Андрея Борисовича (см. рис. 2).

В мае 1939 г. был выпущен аванпроект на РЛС «Редут», а в феврале 1940 г. завершён технический проект с изготовлением двух образцов РЛС дальнего обнаружения. Это был двухантен-

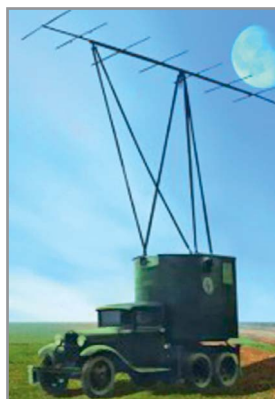
ный вариант РЛС с двумя синхронно вращающимися кабинами. Совместные полигонные испытания прошли успешно. Приказом Наркома обороны от 26 июля 1940 г. под шифром РУС-2 эти РЛС были приняты на вооружение войск ПВО. В соответствии с постановлением Комитета Обороны при СНК СССР НИИ-20 было поручено изготовить и сдать Наркомату Обороны ещё 10 комплектов РЛС РУС-2. К 10 июня 1941 г. все десять комплектов заказчику были сданы. Эти РЛС вошли в состав ПВО на подступах к Москве.

В тактико-технических требованиях на эту станцию написано: «Станция предназначена для обнаружения самолётов, определения их местоположения, курса и скорости, а также для непрерывного наблюдения за их маршрутами. Станция должна работать на принципе отражения от самолётов электромагнитной энергии, посылаемой в пространство в виде кратковременных импульсов. Визуальный отсчёт расстояний производится наблюдением на катодном осциллографе». Или конкретно: РЛС РУС-2 должна обнаруживать самолёты на больших расстояниях (предельная дальность обнаружения – 150 км), определять дальность до них (точность определения – 1000 м), азимут (точность определения – 2–3°), вычислять скорость полёта. Станция позволяет распознавать группы и одиночные самолёты при нахождении их на разных азимутах и дальностях в пределах зоны обнаружения РЛС. РЛС располагается в трёх автомашинах, причём передатчик и приёмник размещаются в разных машинах (см. рис. 3). Третья автомашина – питающая станция с генератором мощностью 15 кВт. В передатчике формируется высокочастотный импульс мощностью порядка 50 кВт и длительностью 10 мкс. Диапазон рабочих частот составляет 75–81 МГц. Радиоприёмное устройство должно обеспечивать при напряжении сигнала на входе в 5 мкВ на нагрузке выходного детектора не меньше 50 В. В приёмнике должна быть ручная и автоматическая регулировка усиления.

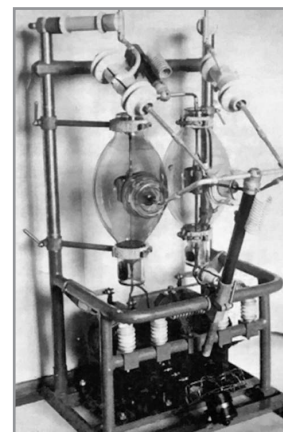
Особые требования: «Станция должна быть рассчитана на непрерывную работу как со стороны аппаратуры, так и со стороны источников питания. Станция должна допускать работу при любых метеорологических условиях в любое время суток и года. Вся станция изготавливается из материалов отечественного производства, все приборы и маши-



**Рис. 2. Главный конструктор первых отечественных РЛС дальнего обнаружения РУС-2 и РУС-2С А.Б. Слепушкин**



**Рис. 3. Первая отечественная РЛС дальнего обнаружения РУС-2**



**Рис. 4. Мощный генератор РЛС РУС-2С**

ны должны быть также отечественного производства. В станции должны быть применены высококачественные изоляционные материалы. Не допускается применение эбонита, карболита, сопротивлений типа Каминского и парафинированных конденсаторов».

### **БЫСТРАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ РЛС РУС-2**

Шифр «Редут» впервые появляется в названии макета импульсной РЛС, созданного в ЛФТИ в лаборатории Д.А. Рожанского, которого затем сменил Ю.Б. Кобзарев и продолжил работы, успешно их завершив испытанием макета «Редут». Затем под таким же шифром был разработан технический проект в НИИ-20 (главный конструктор А.Б. Слепушкин), который завершился созданием двух опытных образцов и принятием на вооружение двухантенного варианта «Редут-40» под шифром РУС-2. Таких двухантенных РЛС было выпущено только десять. Потом был технический проект усовершенствованного одноантенного варианта «Редут-41», который был реализован, в конечном счёте, в двух принятых на вооружение модификациях: мобильная одноантенная РЛС и стационарная одноантенная блочно-модульная, разборно-сборная РЛС, которая в исторической литературе называется ещё и как «Пегматит». Она имела улучшенные характеристики и была самой массовой в Великой Отечественной войне. В частности, в ней был более мощный передатчик на радиолампах, две ИЛ-2 (генератор 100 кВт, показанный на рисунке 4) и две Г-3000 (модулятор). Улучшению подверглась и схема приёмника с двойным преобразованием частоты за счёт добавления усилителя высокой частоты, первого гетероди-

на с удвоителем частоты, увеличением до трёх каскадов усилителя второй ПЧ и, самое главное, за счёт применения новых 6-вольтовых ламп октальной серии. Практически из 11 ламп 6 были типа 6Ж2М (высокочастотный пентод с высокой крутизной 9 мА/В.)

Главная цель при модернизации РЛС РУС-2 была достигнута, когда произошла замена двухантенной системы на одноантенную. Требовался высокочастотный переключатель антенны «передача–приём». Инженер НИИ-20 Д.С. Михайлевич предложил идею и схему антенного переключателя для одноантенной станции обнаружения. Это дало возможность дальнейших радикальных упрощений (улучшений) конструкции станции. В частности, отказаться от вращения фургонов, а вращать только антенну. Для работы вращающейся антенны требовался высокочастотный токосъёмник. Такой токосъёмник был создан, и путь к реализации более совершенной (и более простой) станции был открыт. В мае 1941 г. НИИ-20 сдал ГУС КА первые две станции «Редут-41», которые на полигонных испытаниях подтвердили полное соответствие их ТТХ характеристикам станции РУС-2. Так была создана первая в мире РЛС дальнего обнаружения с одной антенной на передачу и приём [3]. Быстроту создания одноантенного варианта станции РУС-2С интересно сопоставить с решением такой же задачи в Англии. Там аналогичная проблема в течение нескольких лет оставалась нерешённой, и использовались две отдельные антенны для излучения и приёма. Демонстрация отечественных станций РУС-2 и РУС-2С офицерам военной миссии Великобритании в годы войны в Москве вызвала с их стороны нескрываемое удивление.

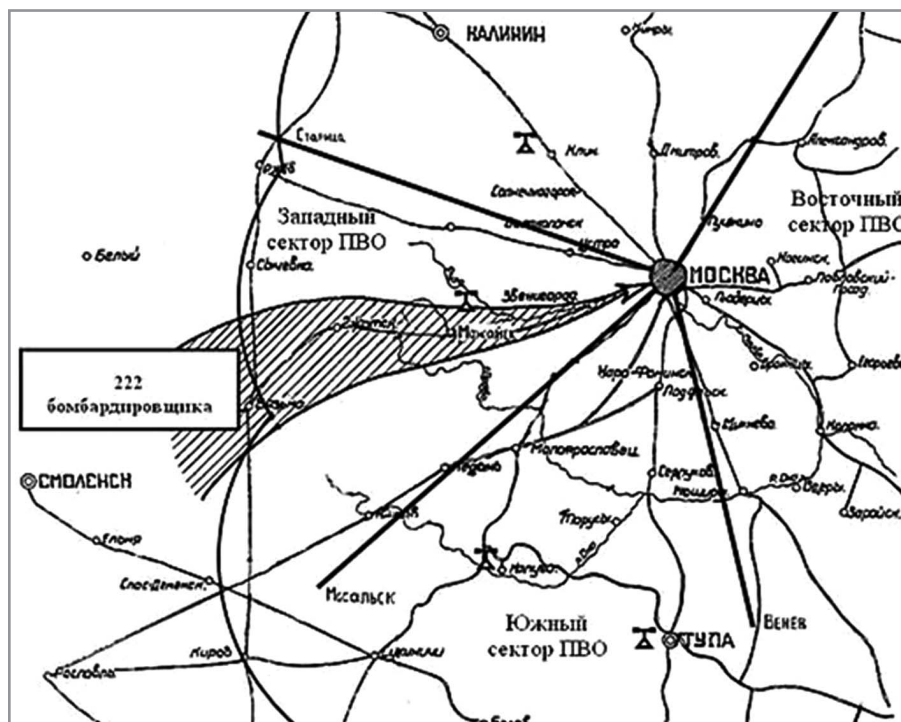


Рис. 5. Карта первого налёта фашистской авиации на Москву в 1941 г.

За успехи НИИ-20 в разработке РЛС дальнего обнаружения РУС-2С группе его инженеров в 1943 г. была присуждена Сталинская премия: А.Б. Слепушкину (руководитель работы), И.И. Вольману, И.Т. Зубкову, Л.В. Леонову, Д.С. Михайлевичу, М.С. Рязанскому, В.В. Тихомирову.

Мне попался из архива НИИ-20 интересный документ. Письмо директора НИИ-20 начальнику отдела изобретений ГУС КА о том, что стоимость одноантенного варианта РЛС РУС-2С в два раза меньше, чем двухантенного РУС-2. Из-за создавшегося экономического эффекта директор просит выплатить премию авторам этого новшества. При распределении премии следует учесть следующие приоритеты: Михайлевич Д.С. – 50%, Тихомиров В.В. – 10%, Леонов Л.В. – 25%, Голев К.В. – 15%.

Лучшим подтверждением заслуг разработчиков РЛС РУС-2С я считаю письмо с фронта на Новосибирский завод №208 им. Коминтерна [4], где во время войны изготавливались РЛС РУС-2С (из архивных документов завода, размещено на сайте завода): «Здравствуйте, дорогие товарищи! От имени экипажа радиостанции «Редут» №125 разрешите передать Вам пламенный фронтальной привет и пожелать наилучших успехов на трудовом фронте. Пройден боевой путь от Украины через Западную Украину, Северную Буковину, Польшу до Силезии (Германия). Установка на сегодняшний день является глазами истребительной авиации и пользуется большим авторитетом среди частей истребительной авиации... На боевом счету нашей установки имеется 39 сбитых самолётов противника, 40 обнаруженных аэродромов противника. 11 человек нашего экипажа награждены правительственными наградами. Установка движется непосредственно за передним краем и работает на самых ответственных участках фронта по прикрытию наступающих частей Красной Армии. В условиях боевой обстановки нам стало ясно, как важно изготовление Вами для фронта максимального количества станций этого типа. От имени экипажа станции «Редут» №125 благодарим Вас за хорошую советскую технику, которой Вы нас снабдили, и желаем Вам дальнейших успехов в Вашей работе. Да здравствует Красная Армия и её верный помощник, сплочённый тыл! Смерть немецким захватчикам! С боевым приветом: начальник установки трижды орденносец старший лейтенант Ямбых А.В., помощник начальника установки орденносец лейтенант Гуленко И., ст. оператор орденносец ст. сержант Муравьев П.К., ст. электромеханик орденносец ефрейтор Кондрашкин Ф.А., ст. планшетист орденносец, комсомолец Садовников Н.С.».

Первое боевое крещение РЛС РУС-2С произошло в ночь с 21 на 22 июля 1941 г. Карта налёта изображена на рисунке 5. Налёт длился пять часов. Истребительная авиация и зенитная артиллерия Московской зоны ПВО, дислоцирующиеся в Москве и Подмоскowie, успешно отразили этот массированный налёт на столицу Советского Союза. Задачу сравнить Москву с землёй авиация противника не выполнила потому, что контроль воздушного пространства осуществлялся РЛС РУС-2, развёрнутыми вокруг Москвы. В частности, РЛС под городом Можайском своевременно обнаружила полёт более 200 немецких бомбардировщиков и передала информацию о них для наведения истребителей и целеуказания зенитной артиллерии. Г.П. Лазун, с июня 1941 г. – лейтенант, начальник расчёта радиолокационной станции РУС-2С, писал [4]: «...я прибыл 13 июля в деревню Колычёво под Можайском... 20 июля боевой расчёт приступил к несению службы... 21 июля в 21 час 50 минут старший сержант Козин, обнаружив засветку индикаторов, решил, что станция неисправна». Выяснилось, что в обнаруженной засветке находилось большое количество точечных целей на дальности 110 км. Эти данные были доложены на Главный пост ВНОС и способствовали вскрытию замысла противника о массированном применении авиации для бомбардировки Москвы. В 22 часа 07 минут в городе завывали сирены воздушной тревоги. В 22 часа 29 минут в прожекторные поля попали бомбардировщики первого эшелона. Таким образом, мы можем констатировать исторический вклад отечественной радиолокации в обеспечение информацией о воздушной обстановке огневых средств ПВО в ходе отражения первого массированного удара немецко-фашистской авиации на Москву.

### ПЕРВОЕ БОЕВОЕ КРЕЩЕНИЕ РЛС РУС-2

К началу войны в радиобатальоне ВНОС Московского фронта ПВО было 9 РЛС дальнего обнаружения РУС-2, которые занимали позиции в районе городов Клин, Можайск, Калуга, Тула, Рязань, Мытищи, Владимир, Ярославль, Кашин. Под Можайском в деревне Колычёво, как это следует из воспоминаний Г.П. Лазуна, была развёрнута десятая РЛС «Редут-41», т.е. экспериментальный образец стационарного одноантенного варианта РУС-2С. Она была поставлена на круглосуточное боевое дежурство. Техническое руководство боевым расчётом осуществля-

о первом налёте на Москву фашистской авиации в ночь с 21 на 22 июля 1941 г. Карта налёта изображена на рисунке 5.

Вернёмся к 1941 г., самому трагичному и разрушительному. Речь пойдёт

о первом налёте на Москву фашистской авиации в ночь с 21 на 22 июля 1941 г. Карта налёта изображена на рисунке 5.

ла группа специалистов НИИ-20 под руководством инженера Я.Н. Немченко. Этот расчёт успешно выполнял боевую задачу, передавая на главный пост ВНОС данные о воздушной обстановке в условиях чередовавшихся дневных и ночных массированных налётов. Аппаратура РЛС РУС-2С работала безотказно. Однако после занятия Можайска противником, чтобы РЛС не досталась фашистам, боевой расчёт лейтенанта Лазуна, захватив всю боевую технику, просёлочными дорогами сумел добраться до Москвы. В НИИ-20, сдав экспериментальный образец РУС-2С, боевой расчёт с новой штатной аппаратурой занял новую боевую позицию в районе Истры, где и продолжил круглосуточное боевое дежурство вплоть до конца октября 1941 г. В самых сложных боевых условиях боевые расчёты 337-го радиобатальона ВНОС бесперебойно обеспечивали командование ПВО Москвы и командование сухопутных фронтов данными о воздушной обстановке. Вот донесения только за один день июля 1941 г.: «Старшие операторы Соловьёв и Гуздь (Истра) сразу же обнаружили большую группу вражеской авиации и передали о них данные. Эту же группу на расстоянии 103 км обнаружил старший оператор РЛС Васильев (Кубинка). По их данным истребительной авиацией было сбито 5 фашистских Ю-88. В тот же день старший оператор ефрейтор Муравьихин (Внуково) обнаружил группу самолётов. Наши самолёты были подняты в воздух и два МЕ-109 и три Хе-111 были сбиты». Как только немцы узнали о существовании наших РУСов, они начали целенаправленную «охоту» за ними (так же, как за «катюшами»). Так, например, они выследили станцию РУС-2 (в автомобильном двухантенном варианте), которая была развёрнута в Можайске. По данным немецких диверсантов в конце марта 1942 г. был выполнен налёт авиации противника на эту станцию. Всего в распоряжение станции было сброшено 10 бомб. Из 29 человек боевого расчёта было убито 10 (1 офицер и 9 красноармейцев), тяжело ранено 6 и получили лёгкие ранения 5 человек [4].

Рассказывая об истории отечественной радиолокации М.М. Лобанов [5], в силу режимных требований, назвал НИИ-20 (ныне ВНИИРТ), где была создана первая РЛС дальнего обнаружения РУС-2, просто как НИИ радиопромышленности. При этом дополнительную путаницу в историю отечественной

радиолокации внесло то, что в 1946 г. в Москве появился ещё один НИИ-20 (после переименования ЦКБ-20, которое находилось на территории завода №465, где и была разработана первая отечественная станция орудийной наводки СОН-2от). Этот новый НИИ-20 также имел радиолокационную тематику, также был НИИ радиопромышленности и в 1950 г. вместе с Заводом №465 был перебазирован из Москвы в Кунцево, а его научно-производственная база была передана КБ-1 (позже известное, как ЦКБ «Алмаз»).

Кунцевский НИИ-20 лишь в 1966 г. был переименован в НИЭМИ. Чем же знаменито это предприятие? Чтобы ответить на этот вопрос, вновь обратимся к воспоминаниям генерал-лейтенанта М.М. Лобанова, который пишет, что в октябре 1941 г. под Москвой действительно была развёрнута особая зенитная батарея [5]: «Начальник ГАУ Н.Д. Яковлев распорядился создать специальное зенитное подразделение. Его укомплектовали имевшимися в распоряжении ГАУ пушками и опытным образцом радиолокатора Б-3. Позднее здесь же развернули полученную из Англии станцию орудийной наводки. Разумеется, одна батарея ненамного увеличивала силы защитников неба Москвы. Но, участвуя в отражении налётов, она могла дать ответ на такой вопрос: поднимается ли эффективность огня зенитной артиллерии при использовании радиолокационных средств и насколько». Что же касается английской станции орудийной наводки СОН GL-MkII, то она была направлена Сталину по указанию Уинстона Черчилля, с одной стороны, чтобы продемонстрировать превосходство Великобритании в области радиолокации, а с другой – как подарок Красной Армии за победу под Москвой, которая разрушила планы фашистского блицкрига. По донесениям штаба ПВО Московского округа ПВО английская СОН вошла в состав специального зенитного подразделения в декабре 1941 г. Таким образом, в 1941 г. под Москвой в составе ПВО была только одна английская СОН (GL-MkII), причём уже после того, как массированные налёты фашистской авиации на Москву прекратились.

Несколько слов о радиолокаторе Б-3. Фактически это усовершенствованный образец макета первой отечественной РЛС непрерывного излучения «Буря» (1936 г.), созданного во главе с Ю.К. Коровиным в Ленинград-

ском электрофизическом институте, который осенью 1935 г. был преобразован в НИИ-9. Радиолокатор Б-3 на вооружение принят не был. Советская станция орудийной наводки СОН-2от (аналог GL-MkII) Постановлением ГКО в декабре 1942 г. была принята на вооружение и отправлена в серийное производство. За годы войны было выпущено 124 станции СОН-2от на заводе №465 (ныне НИЭМИ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершая статью, хочу отметить, что в последнее время многие наши соотечественники обращаются к воспоминаниям, историческим фактам, пытаются понять, что способствовало победе нашего народа в этой жесточайшей войне в истории человечества. Ярким проявлением этого явилось массовое народное шествие «Бессмертный полк», в котором участвовал и я с портретом моего отца, участника Сталинградской битвы. Мы склоняем головы перед героизмом, патриотизмом и преданностью к Отчизне всего советского народа, сражавшегося на фронтах и ковавшего Победу в тылу. Однако нельзя забывать и о других слагаемых этой великой Победы. Я имею в виду оружие возмездия фашистским захватчикам, созданное нашими рабочими, инженерами, и учёными. Наряду со знаменитыми танками, легендарными «Катюшами» и, конечно же, нашими истребителями и бомбардировщиками, как следует из этой статьи, огромную роль сыграли и радиолокационные станции дальнего обнаружения вражеских самолётов во время Великой Отечественной войны. И на параде Победы 9 мая во главе колонны механизированных войск, наряду с историческими Т-34 и «Катюшей», могла бы проследовать и мобильная РЛС дальнего обнаружения «Редут» РУС-2.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Кобзарев Ю.Б.* Создание отечественной радиолокации. М. Наука. 2007.
2. История отечественной радиолокации. М. ИД «Столичная энциклопедия». 2013.
3. *Корляков В.В., Бартнев В.Г., Битюков В.К., Григорьев Л.Н.* Всероссийский НИИ радиотехники – 90 лет лидерства. Вестник Концерна ПВО «Алмаз-Антей». 2011. №2.
4. *Бартнев В.Г.* Россия – Родина Радио. М. Горячая линия – Телеком. 2014.
5. *Лобанов М.М.* Развитие советской радиолокационной техники. М. Советское радио. 1975.

