

**👁️ «Редут»: Невидимый щит Ленинграда.** Как советские инженеры научились «видеть» врага в ночном небе

Для защитников блокадного Ленинграда переломным моментом стало появление на подступах к городу странных установок с сетчатыми антеннами. Это был «Редут» – первая отечественная радиолокационная станция (РЛС), которая позволила слепой до того ПВО «прозреть» и начать эффективно бить врага сквозь туман, облака и полярную ночь.

В начале войны немецкая авиация чувствовала себя безнаказанно. Налеты на Ленинград проводились практически круглосуточно. Существовавшая система ПВО, основанная на прожекторах и звукоулавливателях, была беспомощна в условиях плохой видимости, облачности и ночью. Самолеты Люфтваффе выходили на цели, сбрасывали бомбы и уходили, оставаясь необнаруженными.

Требовалось принципиально новое решение – средство, способное обнаруживать самолеты на большом расстоянии вне зависимости от времени суток и погодных условий. Таким решением стала радиолокация.

### **Рождение «Редута»:**

Еще в 1930-х годах в СССР велись работы в области радиолокации.

Ключевую роль в создании первой станции орудийной наводки (СОН) сыграл коллектив Ленинградского электрофизического института (ЛЭФИ) под руководством талантливого инженера и ученого Александра Михайловича Кугушева.

Их разработка, получившая кодовое название «Редут» (а позднее — **СОН-2, Станция Орудийной Наводки**), была не просто радаром обнаружения. Это был комплексный инструмент управления огнем.

🔑 **Принцип работы** был гениален в своей простоте:

✉ 1. Станция посылала в заданном направлении короткий импульс радиоволн (частотой около 75 МГц).

✈ 2. Волны отражались от металлического корпуса самолета.

⚡ 3. Антенна улавливала отраженный сигнал.

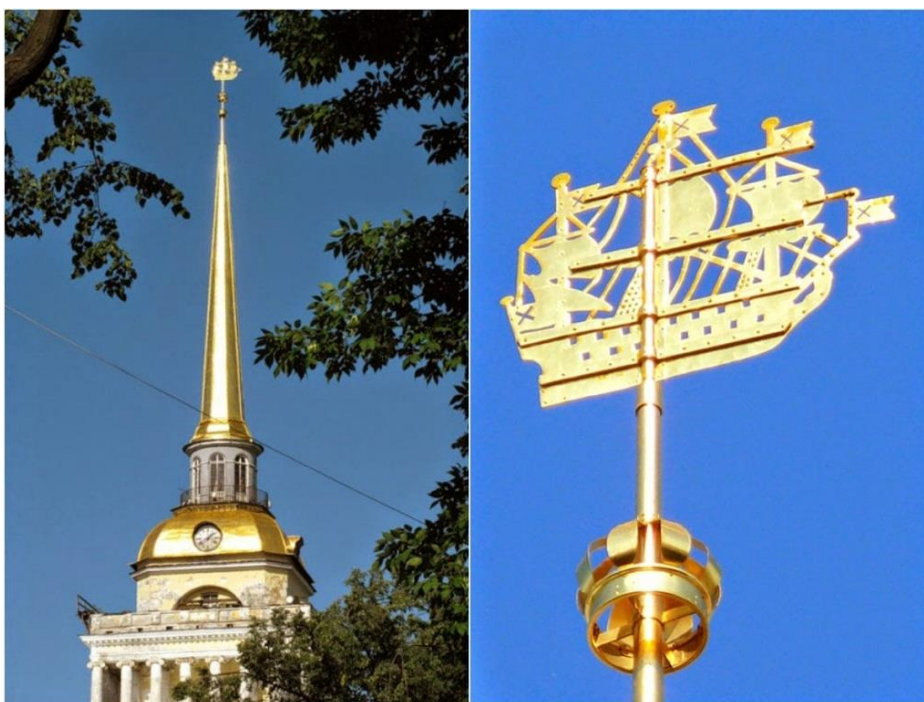
📊 4. Специальная аппаратура на основе временной задержки возвращения импульса с высочайшей для того времени точностью вычисляла три ключевые координаты цели:

- Азимут (угол по горизонтали)
- Угол места (угол по вертикали)
- Дальность (расстояние до цели)

**Технологические хитрости: Калибровка по шпилью Адмиралтейства**

🎯 Одной из главных проблем была точная калибровка сложнейшей аппаратуры. Требовался эталонный объект с точно известными и неизменными координатами.

И здесь инженеры проявили смекалку. Их взгляд упал на **золотой шпиль Адмиралтейства** — один из главных символов Ленинграда.




Почему шпиль был идеальным решением?

- **Высота:** Точная высота шпиля на башне (72,5 метра) была хорошо известна.

- **Материал:** Шпиль был покрыт сусальным золотом, но его основу составлял металлический каркас, отлично отражавший радиоволны.

- **Видимость:** Шпиль был виден из многих точек города, что позволяло развернуть станции в разных районах.

 Инженеры наводили луч «Редута» на адмиралтейский шпиль и, зная его точное расстояние и высоту, калибровали все показания дальности и углов. Эта операция стала стандартной процедурой для настройки всех станций вокруг Ленинграда. Таким образом, символ города стал не только культурной доминантой, но и ключевым элементом его радиоэлектронной обороны.


### **Тактическое применение и влияние на ход обороны**


Развертывание «Редутов» кардинально изменило ситуацию в небе над Ленинградом:

1. **Раннее предупреждение:** Станции могли обнаруживать крупные группы самолетов на подлете к городу на расстоянии до 80-100 км, что давало время поднять истребители и привести в готовность зенитные расчеты.

2. **Точная наводка:** Зенитные батареи, работавшие в связке с СОН-2, стали поражать цели с первого-второго залпа, а не вести бессмысленный огонь по площадям. Эффективность ПВО выросла в разы.

3. **Ночная охота:** Налеты в темное время суток, ранее бывшие для немцев «бесплатными», теперь стали для них самыми опасными. Потери Люфтваффе резко возросли, что заставило их отказаться от многих операций.

 «Редут» – это блестящий пример того, как в условиях невероятных трудностей, голода и разрухи, научная мысль и инженерный гений смогли создать оружие, которое не уничтожало, а защищало.

 Это был не просто комплекс аппаратуры, а первый настоящий «щит» страны, положивший начало развитию отечественных систем ПВО, которые и сегодня стоят на страже российского неба.