



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 10  
имени Героя Советского Союза Д.Е.Кудинова  
г. Вязьмы Смоленской области

# Забытое оружие Победы

## Воздушный щит Москвы и Ленинграда

Сидорина Марина Васильевна



# Надувные смертники

## Что такое аэростат заграждения?

Мирный безответный тюфяк, болтающийся над городом и принимающие на себя бомбовые удары?

Или грозное оружие, способное вывести из строя почти любой бомбардировщик или даже крылатую ракету?



Майор А. КРЫМОВ

### Заграждения в воздухе

Рисунки А. КАТОВСКОГО

Заграждения на земле уже давно применяются в войнах. И ныне эта отрасль военного дела развилась чрезвычайно широко. Колочная проволока, засеки, различные противотанковые препятствия — все это преграждает путь противнику, задерживает его. В связи с ростом боевой авиации появились и заграждения в воздухе. Осуществляются они с помощью привязных (змеиных) аэростатов, поднимающих тонкие стальные тросы.

Змеиные аэростаты получили вначале применение как средство артиллерийского наблюдения. Связанный тросом с землей, аэростат представлял собой как бы воздушный наблюдательный пункт. Он поднимался на некоторую высоту вместе с корзиной, в которой находились наблюдатели, вооруженные стереотрубами и биноклями. Во время первой мировой войны 1914—1918 годов такой способ наблюдения за неприятельскими позициями стал весьма распространенным.

Впоследствии, когда начались налеты авиации на города и крупные промышленные центры, появилась мысль использовать аэростаты в качестве средства противовоздушной обороны. Размеры баллонов были несколько увеличены, корзина снята. Кроме того, к задней части баллона начали приделывать оперение, которое придавало ему большую устойчивость в воздухе.

Первые аэростаты воздушного заграждения были применены в 1916 году итальянцами для обороны Венеции и Уидино. В то время австрийские самолеты производили частые ночные налеты на эти города. На подступах к Венеции итальянцы установили около 70 аэростатов. Эта мера дала ощутительный результат. В первую же ночь австрийцы поте-

ряли восемь самолетов, а затем почти на целый год вовсе отказались от воздушных атак на Венецию.

Опыт итальянцев был вскоре заимствован англичанами, потом французами, немцами и австрийцами. Аэростаты, оборонявшие Лондон, заставили германскую авиацию летать значительно выше, чем намного уменьшила меткость воздушных бомбардировок. В 1917 году французы установили аэростаты для обороны металлургических заводов в районе города Нанси, затем в Донкерке, и, наконец, воздушные заграждения появились вокруг Парижа. Налеты германской авиации на эти пункты прекратились. В свою очередь, немцы поставили стальной частоклад в воздухе, защищая от вражеского нападения металлургические заводы в Сярсской области, химические предприятия в Людвигсгафене и других местах. Нападения англо-французской авиации на эти районы также прекратились. Между тем до установки аэростатов заграждения германские заводы только в одном районе Saarbrücken подверглись воздушной бомбардировке 54 раза.

Первые аэростаты воздушного заграждения были несовершенны. Поднимались они в среднем не выше 1500 метров. И все же новое средство противовоздушной обороны дало вначале очень большой эффект. Это объясняется тем, что бомбардировочная авиация того времени стояла еще на низком уровне. Самолеты, груженные бомбами, не могли подняться на большую высоту, и воздушные заграждения являлись для них серьезным препятствием.

Стальной трос, которым аэростат связан с землей, представляет чрезвычайно большую опасность для самолета. Столкновение с ним грозит аварией и даже гибелью. Это становится вполне понятным, если принять во внимание те чрезвычайно большие скорости, с какими летают самолеты. Современные скоростные бомбардировщики покрывают в час расстояние свыше 500 километров. Скорость пикирующего бомбардировщика в момент пикирования приближается к скорости звука — 300 метров в секунду. Отсюда ясно, какой огромной силы получается удар при

столкновении самолета с любым препятствием в воздухе.

Еще в то время, когда большинство самолетов имело деревянные пропеллеры, наблюдалось немало как будто загадочных случаев. При запуске машины быстро вращающийся винт вдруг ломался и куски его разлетались в разные стороны. Оказалось, повреждения эти получались оттого, что завихрения воздуха, образуемые при вращении пропеллера, отрывали отдельные кусочки почвы и мелкие камешки. Попадая в пропеллер, даже ничтожный камешек повреждал его. Такова была огромная сила удара, возникавшая от быстроты движения винта.

Однажды в воздухе произошел такой случай. Один пилот, летая на учебном самолете-биплане, заметил на большой высоте парящего орла. Он решил поостязаться с царем птиц. Пролетывая ряд эволюций, летчик несколько раз настигал орла. В один из таких моментов птица ударила о стойку, соединяющую верхнюю и нижнюю плоскости крыла самолета. Удар получился настолько сильным, что стойка вылетела. Управление самолетом сразу нарушилось. И только высокое искусство летчика, который сумел все же осторожно спланировать на землю, спасло его от катастрофы.

Опыт войны дает немало случаев гибели и тяжелых повреждений самолетов при столкновении с тросом аэростата заграждения. Так, 23 июля 1917 года четыре австрийских самолета попали в итальянскую сеть воздушных заграждений. Наблюдатели рассказывали, что при ударе о тросы у самолетов отделились винты, отрезало часть несущей плоскости и т. п. Все самолеты погибли. Точно так же был зафик-



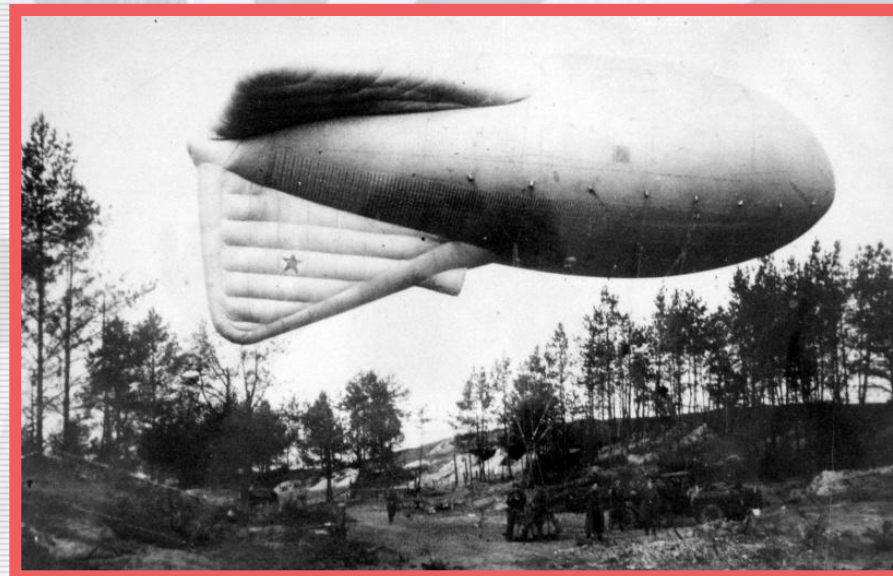
## Высказывания немецких лётчиков

Участник Великой Отечественной войны В.А. Устинович в своих воспоминаниях писал, что, знакомясь с протоколами допросов пленных немецких летчиков, часто встречалось похожее высказывание: «Уберите из Москвы аэростаты заграждения, и вы узнаете силу немецкой авиации»...



# Что такое аэростат?

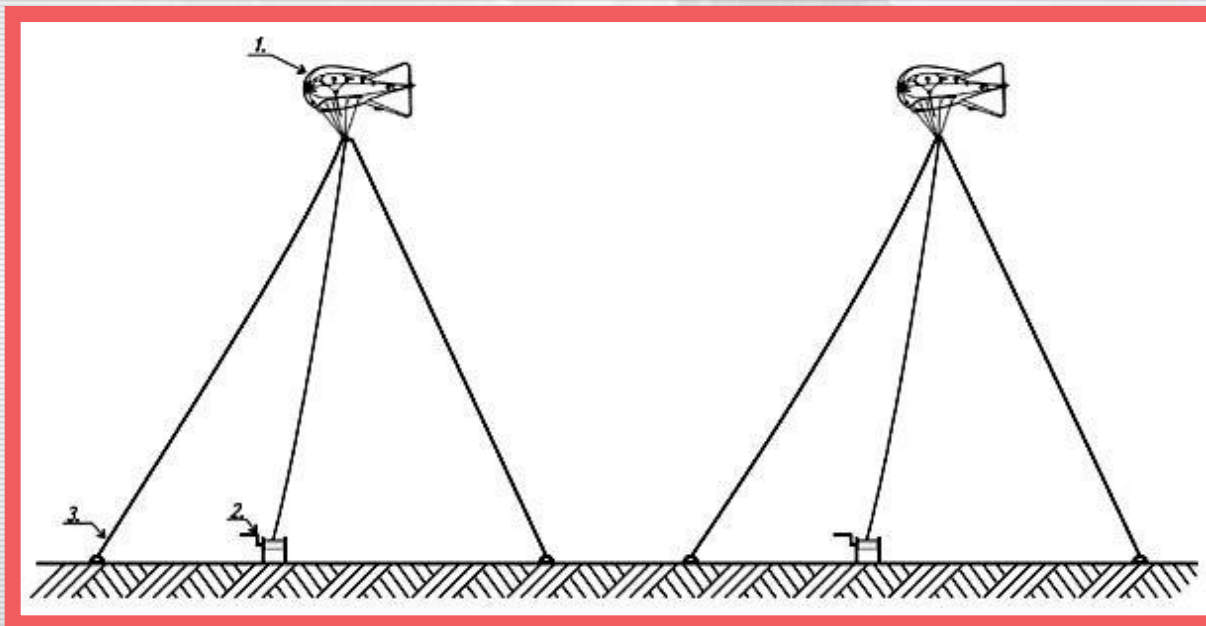
**Аэростат** – летательный аппарат *легче* воздуха, использующий для полёта подъёмную силу заключённого в оболочке газа (или нагретого воздуха) с плотностью меньшей, чем плотность окружающего воздуха (согласно закону Архимеда)





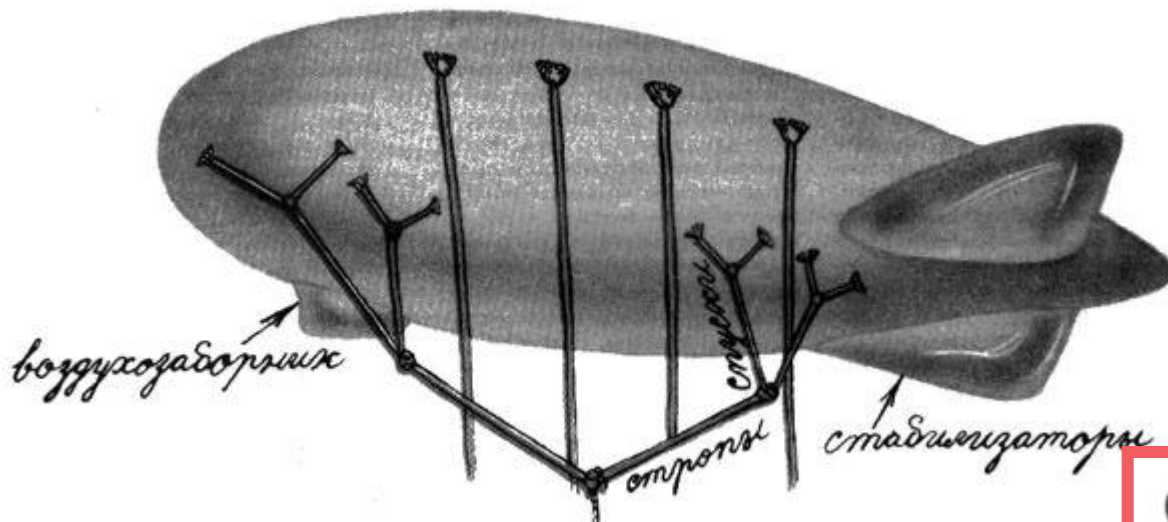
# Что такое аэростат заграждения?

Заградительные аэростаты – воздушные шары на тросах, которые мешали самолетам врага летать низко.





# Устройство аэростата заграждения



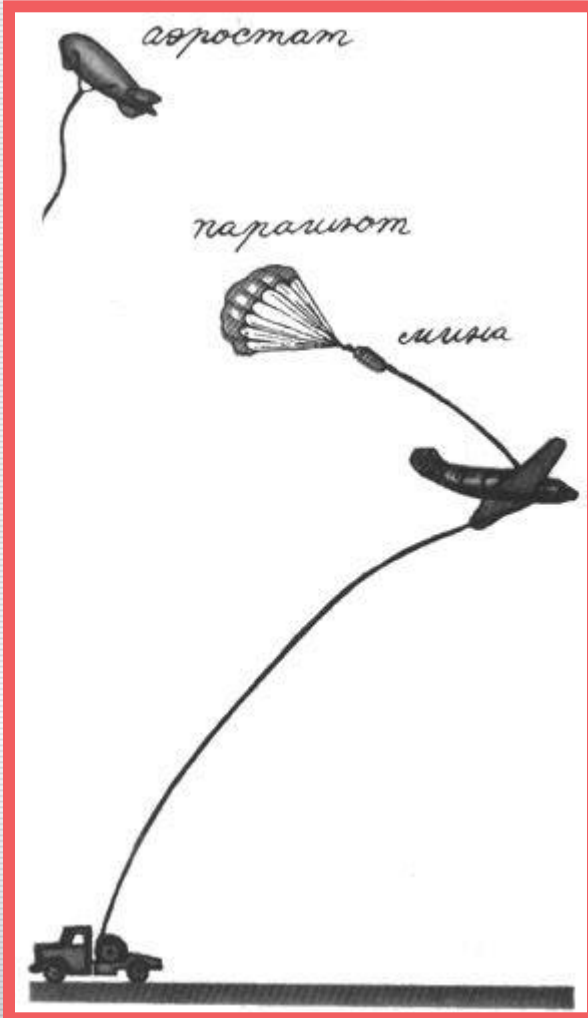
Вид сбоку

АЗ в разрезе





# Как действует аэростат заграждения



При столкновении самолета с тросом от удара срабатывал закрепленный под аэростатом инерционный механизм. Аэростат отсоединялся, а на конце троса открывался тормозной парашют, который, создавая тягу, вдавливал трос в крыло самолета. Кроме того, закрепленная на конце мина подтягивалась к самолету и взрывалась при столкновении. Если трос не разрезал крыло, его подрывала мина





# Действие аэростатов заграждения

- **Аэростаты заграждения** можно сравнить не с боевыми машинами, а с морскими якорными минами. Как и мины, они были заякорены и плавали, но не в воде, а в воздухе, ожидая, когда враг сам на них натолкнётся.
- Чтобы точно отбомбиться по цели, бомбардировщикам приходилось лететь невысоко. Так и цель лучше видно, и бомбу направить проще – с большой высоты попасть бомбой в цель было в то время довольно сложно. А на самой удобной для бомбометания высоте – целый лес аэростатов. Вот и приходилось лётчикам выбирать – либо подниматься совсем высоко и бомбить как попало, либо, пытаясь отбомбиться прицельно с правильной высоты, рисковать зацепиться за аэростат или его трос и погибнуть.



# Аэростаты воздушного заграждения над Москвой



Посты аэростатов  
заграждения,  
размещенные в  
шахматном порядке,  
прикрывали  
территорию города.



# Как удалось достичь такой высоты подъёма?

Один из командиров немецких самолетов Л. Хавигхорст вспоминал первый налет:

*«Скоро мы увидели 10-20 прожекторов, создававших световое поле. Попытки обойти его не удалось: прожекторов оказалось много и слева, и справа. Я приказал увеличить высоту полета до 4500 м и экипажу надеть кислородные маски... Когда наш самолет вплотную подлетал к Москве и мы собирались освободиться от бомбового груза, раздался взволнованный голос радиста:*

*- Внимание, аэростаты!*

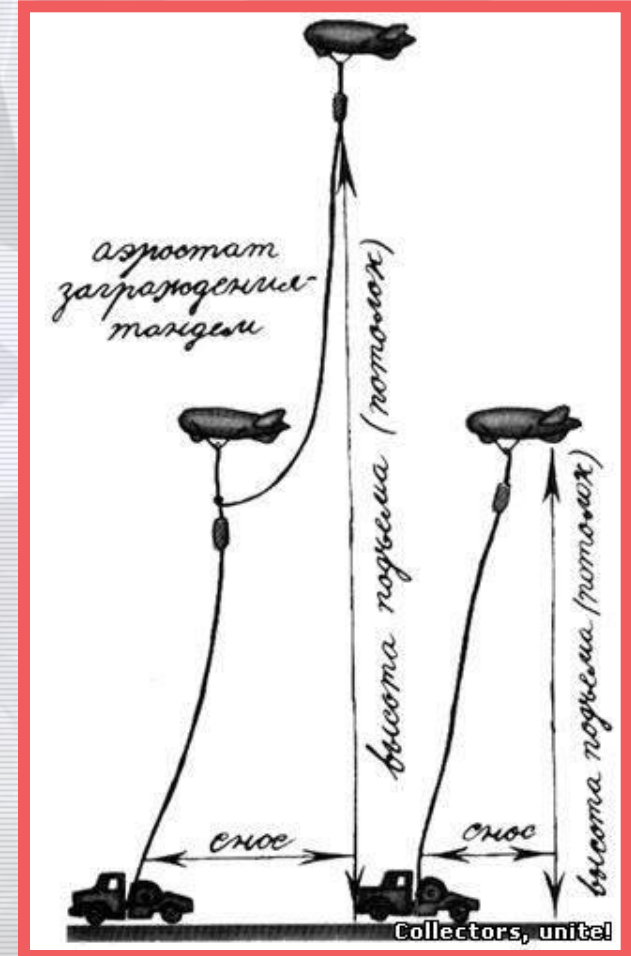
*- Ты обалдел, — слышалось в ответ, — мы же летим на высоте 4500!*

*Экипаж хорошо знал, что англичане не поднимали аэростаты выше 2000 метров, а здесь высота была, по крайней мере, удвоена... Я приказал сбросить бомбы и... мы повернули обратно».*



# Что такое тандем?

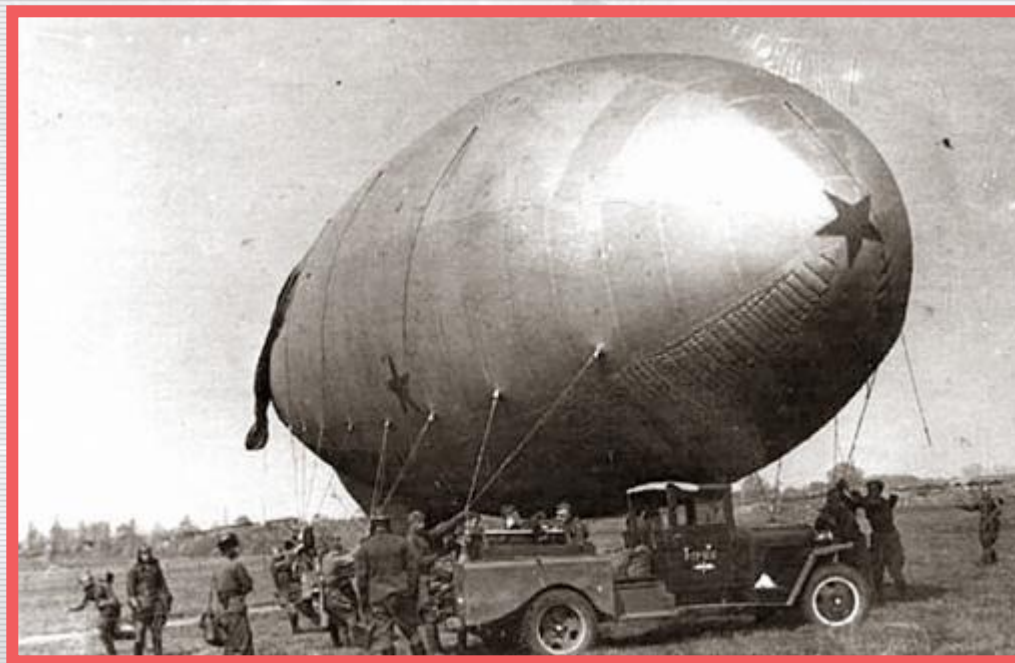
Тандем – это система двух аэростатов. Первый аэростат крепился тросом к автомобильной лебёдке, а второй тросом крепился к первому. Одиночный аэростат обычно поднимался на высоту 2-2,5 км, верхний аэростат тандема - на 4-4,5 км. К тросам аэростаты крепили системой строп.





# Подъём аэростатов

- Опорой для таких **аэростатов** служили специальные автолебедки на шасси

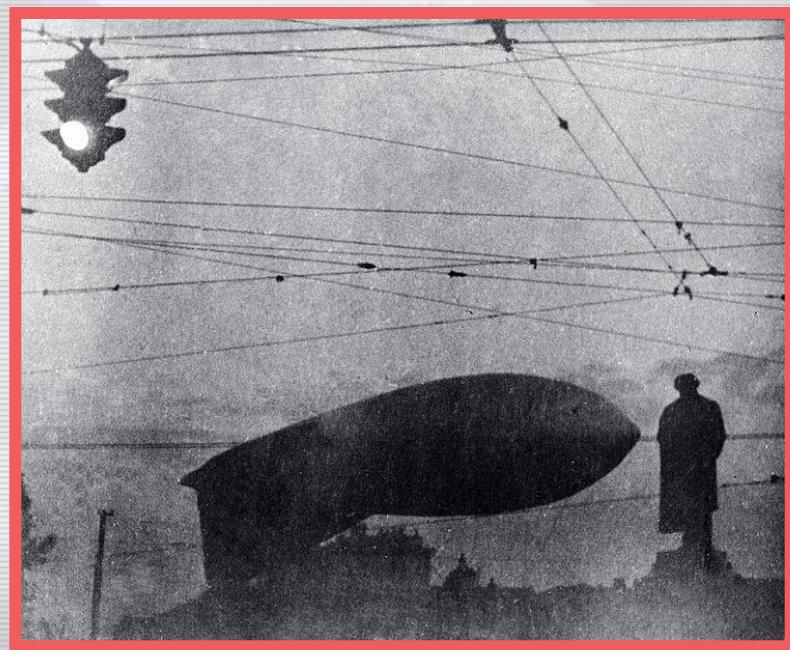




Газгольдеры в  
Москве, 1941



Во время Второй мировой войны аэростаты широко применялись для защиты городов, промышленных районов, военно-морских баз и других объектов от нападения с воздуха.



Над Москвой, 1942



# Принцип действия АЗ



Готовый к запуску аэростат заграждения перед Большим театром в Москве.

Действие аэростатов заграждения было рассчитано на повреждение самолётов при столкновении с тросами, оболочками или подвешиваемыми на тросах зарядами взрывчатого вещества. Наличие в системе ПВО аэростатов заграждения вынуждало самолеты противника летать на больших высотах и затрудняло прицельное бомбометание с пикирования.



# Аэростаты на защите Ленинграда

АЗ прикрывали территорию города, подходы к нему, часть Финского залива, Морской канал, воздушные подступы к Кронштадту. Расстояние между постами по фронту и в глубину составляло около километра. Посты были установлены также на территориях промышленных предприятий, городских площадях, припортовых площадках, в парках, скверах, дворах домов, на пустырях, а также на баржах в прибрежных водах.



Аэростаты заграждения  
после ночного  
дежурства возле Исаакиевского  
собора, Ленинград





# Аэростаты на защите Ленинграда

Первую массированную попытку прорыва к Ленинграду "Юнкерсы-88" предприняли в ночь на 23 июля. Они шли от перешейка, на посты аэростатов. Аэростатное заграждение было достаточно плотным, и самолеты, оповещенные об этом разведкой, шли на высоте больше пяти километров, исключавшей прицельное бомбометание.



Блокадный Ленинград. Аэростат



# На защите дороги жизни

- Дорога жизни единственная артерия, питавшая город. Фашистская авиация пыталась налетами и бомбежками парализовать её деятельность. С ноября 1941 г. по апрель 1942 г. над Дорогой жизни самолеты противника пролетали более 2000 раз. Дорогу защищал 21 пост аэростатчиков.  
Жили в палатках на трескучем морозе. Прямо с ледяного поля поднимал в воздух аэростаты. Они зависали вдоль всей трассы.
- Аэростатчики делали все возможное, чтобы дорога работала бесперебойно. Аэростаты получали огромное количество пробоин, но восстанавливались на месте и вновь поднимались в воздух.



# 1941 г. Доставка газа для наполнения аэростатов, заграждающих воздушные подступы к Москве





**1942 г. Бойцы Московской противовоздушной  
обороны несут по улице Застава Ильича  
газгольдер для наполнения аэростатов  
заграждения**





# Знаете ли вы?

- Очень важным событием, стало исполнение в осажденном Ленинграде Седьмой симфонии Дмитрия Шостаковича. Однако мало кому известно, что трансляция была проведена с помощью кабель-антенны, поднятой аэростатом заграждения.
- Потом радиостанция с такой антенной обеспечивала резервную связь командования фронта со Ставкой, а основная осуществлялась через подводный кабель.
- Во время салюта в честь Победы, над Москвой образовали купол из лучей множества прожекторов, а в центре на аэростате заграждения портрет И. Сталина.
- Вечером 24 июня 1945 г. – после Парада Победы – многим запомнилась музыка, которая лилась сверху, из репродукторов, поднятых на аэростатах заграждения...



# Легко ли сбить аэростат?



- Нижняя часть аэростата заполнялась простым воздухом — и попадания ему не вредили. Обычный снаряд мог просто не сдетонировать и пройти насквозь, а огромный объём газа через маленькое отверстие выходил крайне медленно. Пробитый аэростат ещё долго парил над объектом, защищая его, а когда опускался, его могли отремонтировать и снова отправить в небо.



# Знаете ли вы, что такое «параваны» и для чего они были предназначены?



Параваны на самолётах  
Heinkel



Этот Heinkel He-111  
оборудован  
антиаэростатным  
приспособлением, но  
столкновения с тросом  
он всё равно не  
выдержал.



# Знаете ли вы?

6 июня 1944г. Аэростаты  
заграждения прикрывали  
высадку союзников в  
Нормандии



Аэростат над Тауэрским  
МОСТОМ







## Использованные источники

Воробьев А. Г., Механика свободного аэростата, Л., 1924;

*Е. Хазанов. Аэростаты заграждения в системе ПВО Москвы. — Военно-исторический журнал, 1977, № 8.*

<http://xarhive.narod.ru/Online/hist/anl.html>

<http://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-26240> виды дирижаблей