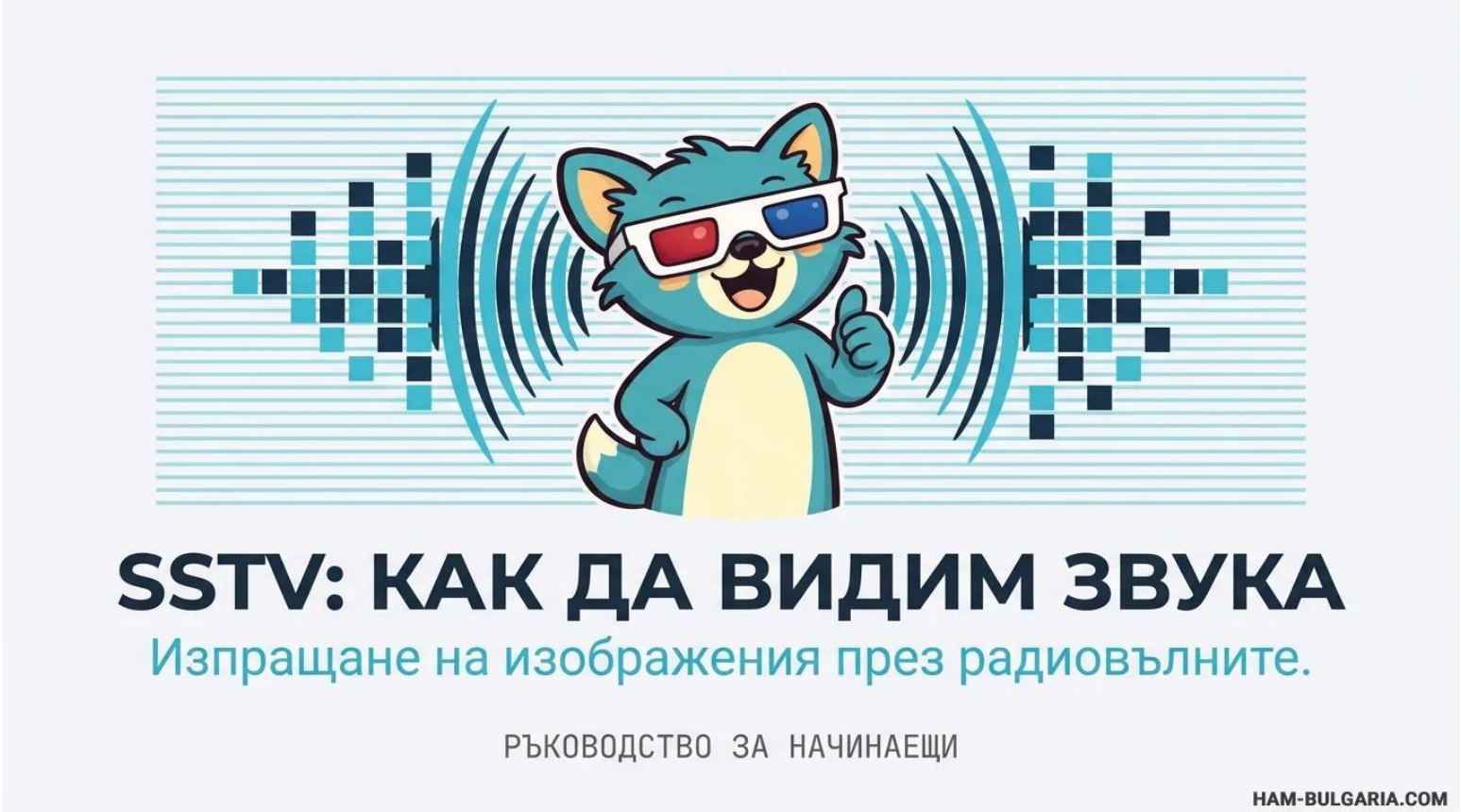

Какво е SSTV и как можеш да изпратиш изображение по радиото

---

1. Как една снимка може да мине през радиото

Представи си, че държиш радиостанцията си и вместо глас решаваш да изпратиш… изображение. Не файл, не линк, не съобщение през интернет. Истинска снимка, предадена по радио.

Звучи почти невероятно, но принципът е изненадващо прост.
Радиостанцията не „знае“, че предава картина. Тя предава звук. А SSTV използва точно това - превръща изображението в последователност от аудио тонове.

Получателят не получава „файл“. Той чува сигнал. Софтуер слуша този сигнал и ред по ред възстановява картината на екрана.

Така една снимка може да премине през същия ефир, по който обикновено говорим на SSB.

2. Как работи SSTV

SSTV звучи сложно само докато не видиш колко е прост принципът му.

Името означава „Slow Scan Television“ - бавно сканирана картина.
И точно това се случва.

Представи си изображението като съставено от много хоризонтални редове.

Процесът е следният:

• Картината се разделя на редове.
• Всеки ред се „прочита“ отляво надясно.
• Всеки пиксел се превръща в тон с определена честота.
• По-светъл пиксел означава по-висока честота.
• По-тъмен пиксел означава по-ниска.

До този момент всичко изглежда абстрактно. Но всъщност процесът е много визуален.

След като редовете се превърнат в последователност от тонове, радиостанцията предава този звук по същия начин, по който би предала глас.

От другата страна софтуерът слуша честотите, разпознава яркостта на всеки пиксел и изгражда изображението ред по ред.

В тази анимация можеш да видиш как звуковият сигнал постепенно се преобразува обратно в изображение:

„Всяка хоризонтална линия се предава последователно като промяна в честотата.“

***Waterfall** (водопад) е визуален дисплей, който показва честотите на сигнала във времето. Така можеш буквално да „видиш“ звука, докато картината се изгражда.*

Няма пакетиране, няма интернет протокол, няма сложна компресия.
Има само звук, който носи информация.

3. Какво чуваш в ефира

Ако за първи път попаднеш на **SSTV** сигнал, реакцията често е:

„Това повреда ли е? Някакъв робот ли се разпада в ефира?“

Не. Така трябва да звучи.

SSTV не предава картина като „скрит файл“.
То буквално изпява изображението.

Ще чуеш плавно променящи се тонове - понякога високи, понякога по-ниски.
Те не са хаотични. Те отговарят на яркостта и цвета на пикселите.

• Светлите участъци звучат по-високо.
• Тъмните - по-ниско.
• Редовете се предават последователно.

Освен това има кратки специални тонове, които служат за синхронизация. Те казват на приемника:

„Започва нов ред.“ или ***„Започва нов цветови канал“.*** Затова сигналът има характерен, леко „електронен“ ритъм.

Ако погледнеш същия сигнал на **waterfall**, ще видиш, че той е изненадващо подреден.
Редовете на картината се виждат като наклонени линии, а синхро-тоновете стоят като ясни хоризонтални маркери.

Това, което за ухото изглежда странно, за окото изглежда логично.

Ами ако прекъснеш предаването?

SSTV не е крехък режим.
Ако предаването бъде прекъснато, просто ще получиш частична картина. Нищо няма да се „счупи“. Няма грешки, няма сривове, няма повторно синхронизиране на пакетите.

Следващото изображение просто ще започне нормално.

Точно тази търпимост прави **SSTV** толкова приятен за експериментиране.

4. Как да пробваш веднага

До този момент всичко беше теория.
Но **SSTV** е от онези режими, които можеш да пробваш буквално за минути.

Приемане с телефон (пример с Robot36)

Ако чуеш **SSTV** сигнал в ефира:

• Стартираш приложение като ***Robot36***.
• Доближаваш телефона до говорителя на радиото.
• Изчакваш няколко секунди.
• Приложението автоматично ще разпознае режима и ще започне да изгражда картината ред по ред.

Дори да хванеш сигнала по средата, ще получиш частична картина. Това е нормално. Следващото изображение ще се декодира изцяло.

Предаване със смартфон (пример с SSTV Encoder)

Ако искаш да изпратиш изображение директно от телефона си, процесът е изненадващо прост.

• Отваряш приложението (например ***SSTV Encoder***).
• Избираш изображение от галерията.
• Избираш режим - ***Martin M1*** е добър старт.
• Стартираш предаването в приложението.

Телефонът ще започне да възпроизвежда странен, роботизиран звук.
Не се притеснявай - това е правилното нещо. Това е самата картина, превърната в аудио сигнал.

Как да предадеш картенка с **SSTV**:

• Натискаш PTT на радиостанцията.
• Доближаваш телефона до микрофона.
• Оставяш звука да се предаде изцяло.

Радиото не знае, че изпраща изображение. То просто предава звук.

„Разбира се, при по-сериозна работа се използват аудио интерфейси и кабелна връзка, но за първи опит телефонът е напълно достатъчен.“

5. SSTV от Международната космическа станция

До този момент **SSTV** звучи като интересен експеримент.
Но има момент, в който това престава да бъде просто експеримент.

Международната космическа станция периодично излъчва **SSTV** изображения **към Земята**. Това не е симулация, не е запис - това е реално предаване от орбита.

И най-интересното е, че не ти трябва специална техника.

Ако имаш:

- обикновена радиостанция;
- стандартна антена;
- телефон с декодиращо приложение;
- и малко търпение по време на прелета...

...можеш да получиш изображение, излъчено от 400 километра над главата ти.

Ще чуеш същия познат „роботизиран“ звук.
Ще пуснеш приложението.
И на екрана ти ще започне да се появява картина, която е тръгнала от космоса преди секунди.

Това е моментът, който кара много хора да спрат и да осъзнаят какво всъщност може радиото.

Не интернет.
Не мобилна мрежа.
Само ефир.

Получаваш нещо реално, нещо лично - защото ти си го приел със собствената си антена.

Приложения за работа със SSTV

За Android:

Robot36 - за приемане (декодиране) на SSTV сигнали.
SSTV Encoder - за изпращане на изображения като аудио сигнал.

И двете могат да бъдат намерени в **Google Play**.

За iPhone:

В **App Store** също се предлагат приложения за **SSTV** - както за приемане, така и за изпращане. Имената и наличността могат да варират според региона и версията на системата.