


Научно-исследовательский институт Радио (НИИР)

Пересмотр критериев совместимости систем спутниковой связи на геостационарной орбите

Мысев Максим Васильевич
Начальник лаборатории ФГУП НИИР

«Тенденции развития радиосвязи в свете решений ВКР-12. Технические и регламентарные аспекты»
(г. Санкт-Петербург, 5-8 июня 2012 г)



Актуальность

В настоящее время величина критериев допустимой помехи между сетями ФСС ГСО во внеплановых полосах частот определяется Рекомендацией МСЭ-R S.1323, а также Рекомендациями S.1432, S.1323, S.523, SF.558, S.739, S.740, S.741 и Приложениями 5 и 8 Регламента радиосвязи.

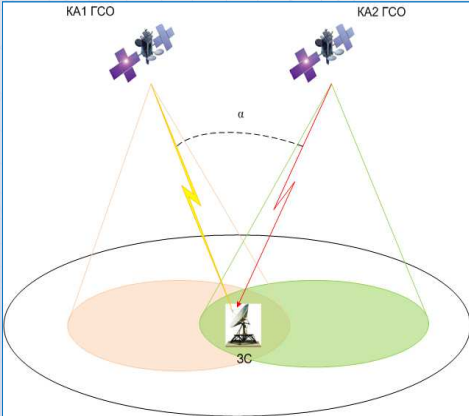
Во всех этих документах, независимо от того, используется критерий $\Delta T/T$, I/N , $I/(N+I)$ или C/I , основой является одна и та же величина критерия допустимой помехи, а именно 6% от теплового шума для единичной помехи и 20% - 25% для суммарной помехи от сетей ФСС ГСО.

Резолюция 756 [COM 5/5], принятая ВКР-12, решила предложить МСЭ-R:
«...провести исследования для изучения эффективности и адекватности критерия ($\Delta T/T > 6\%$), используемого в настоящее время при применении п. 9.41,...»

2

НИИР Сокращение углового разнеса между соседними сетями на ГСО при увеличении единичной помехи

Исходные данные



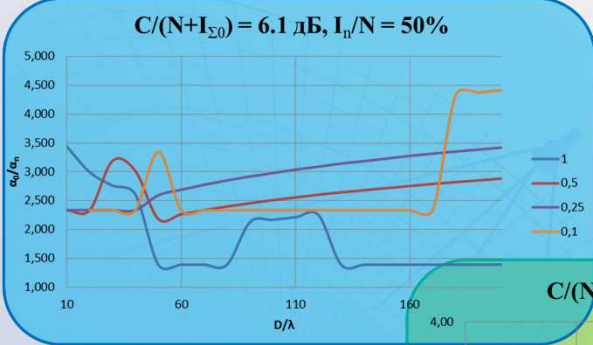
No	Параметр	Значение
1	Отношение D/λ	10 - 200
2	Отношение ЭИИМ космических аппаратов (КА1/КА2)	1, 1/2, 1/4, 1/10
3	Требуемое значение C/(N+I) для спутниковой системы	3.1 дБ, 6.1 дБ, 10.5 дБ
4	Отношение ΔT/T	6%, 12%, 20%, 50%
5	ДН антенны ЗС	В соответствии с Рек. МСЭ-R S.580-6
6	Метод передачи данных	DVB-S2

α_0 – угол соответствующий критерию $\Delta T/T = 6\%$, а α_n – угол соответствующий критерию $\Delta T/T = n\%$.

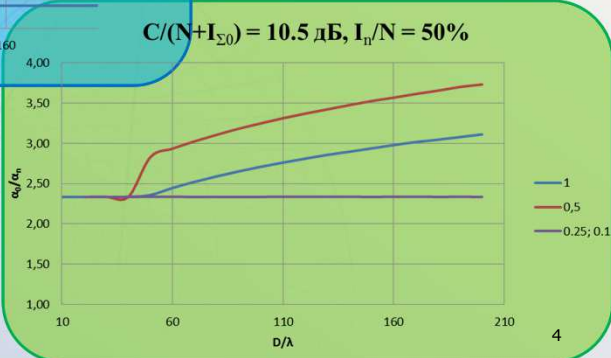
3

НИИР Сокращение углового разнеса между соседними сетями на ГСО при увеличении единичной помехи

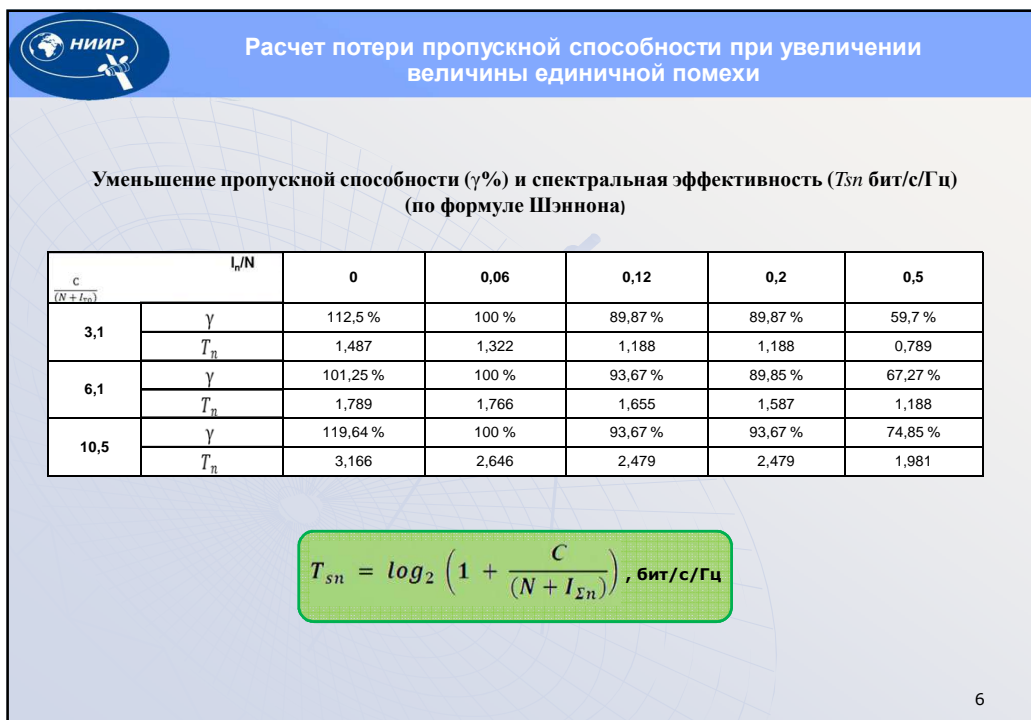
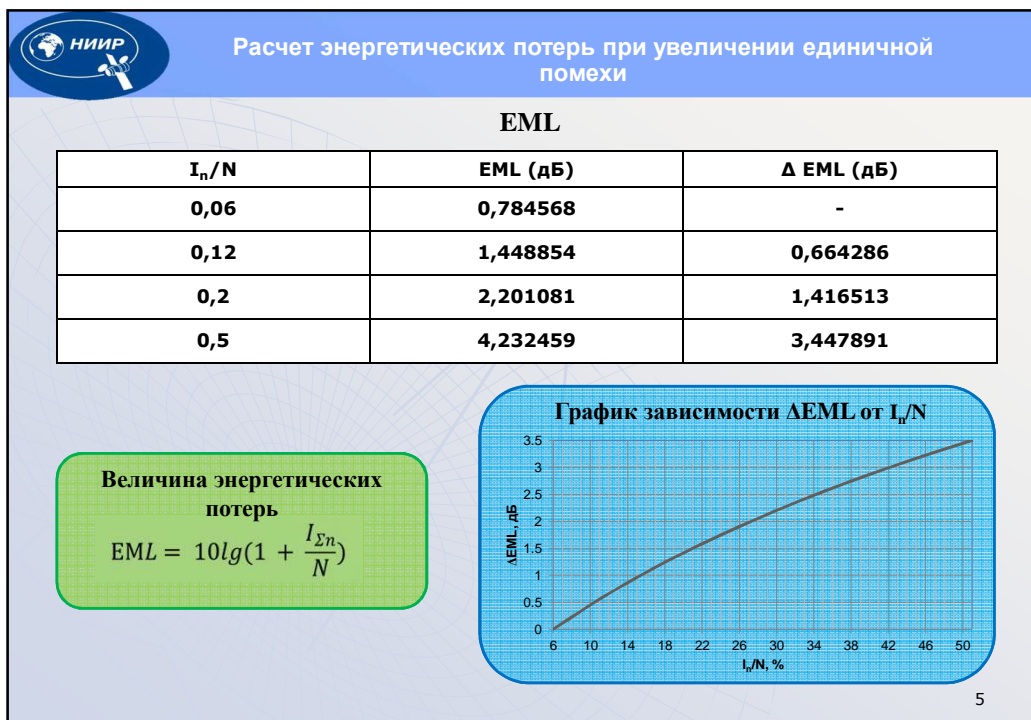
$C/(N+I_{\Sigma 0}) = 6.1 \text{ дБ}, I_n/N = 50\%$

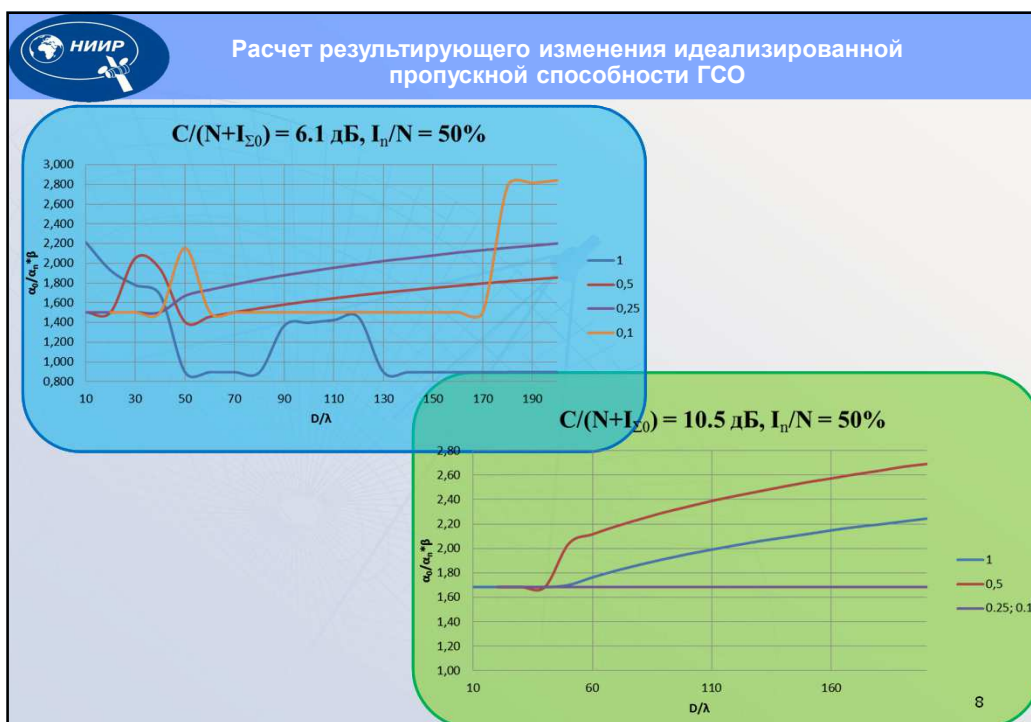
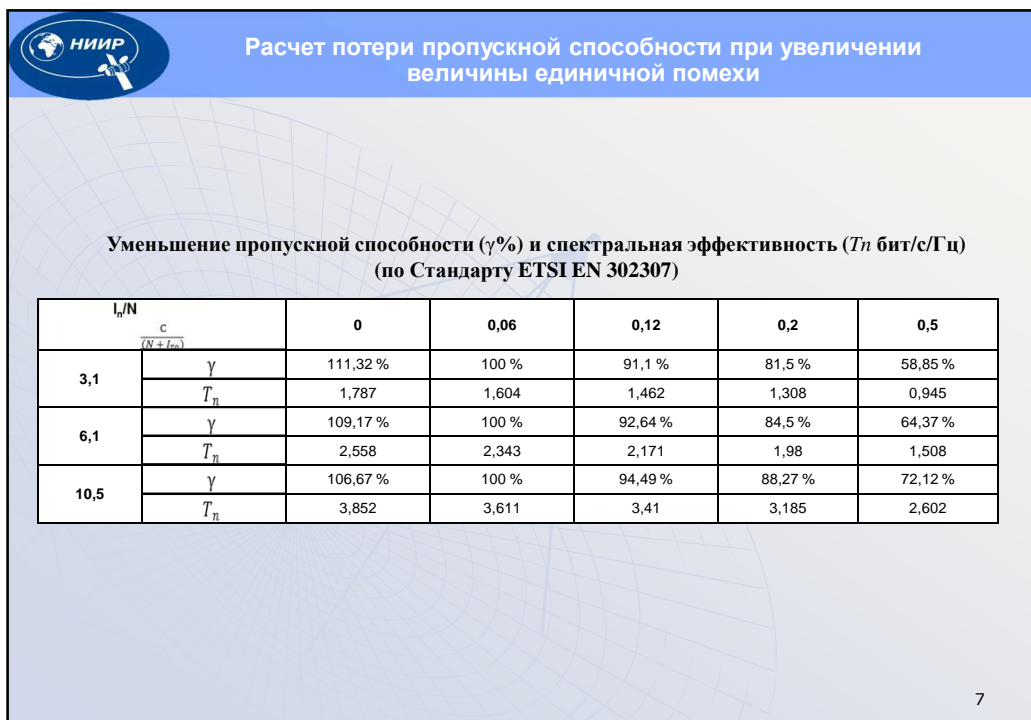



$C/(N+I_{\Sigma 0}) = 10.5 \text{ дБ}, I_n/N = 50\%$



4





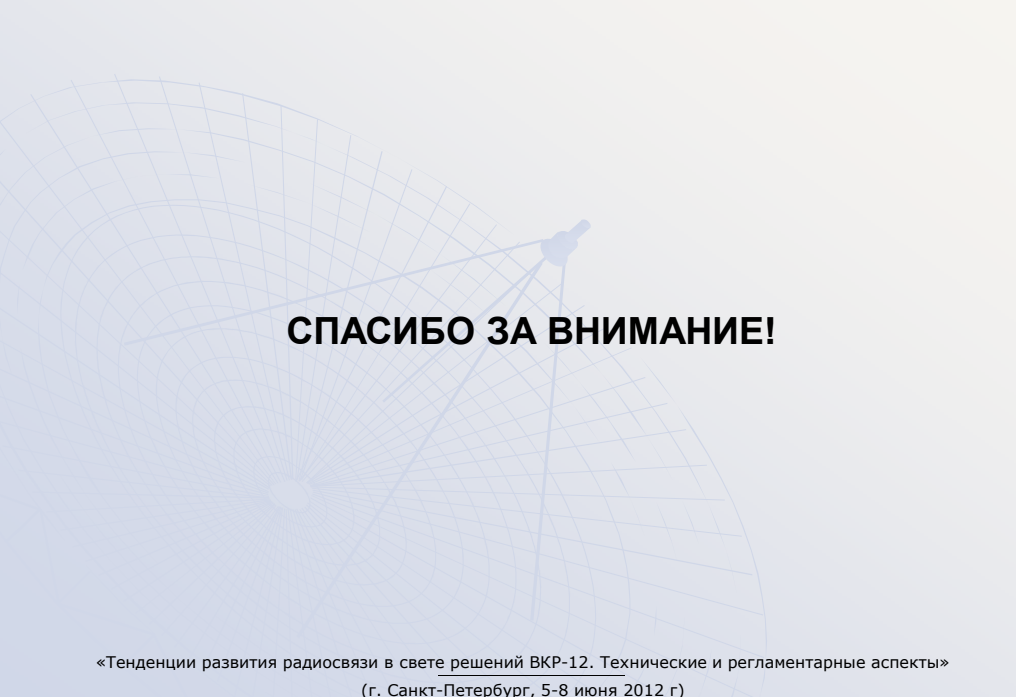


Выводы

Проведенный анализ показал, что при увеличении критерия допустимой помехи можно разместить на ГСО некоторое число дополнительных сетей. Однако, за это придется платить потерями энергетического запаса в каждой отдельной сети или потерей пропускной способности в каждой сети. При этом общая пропускная способность всех сетей на ГСО либо существенно возрастает (если энергетические потери компенсируются) либо возрастает в некоторой области значений размеров антенн ЗС.

Для выработки решения по столь фундаментальному и деликатному вопросу необходимы дополнительные исследования, учитывающие статистику применения антенн ЗС различного диаметра, влияние линии Земля-космос, влияние помех на сети, применяющие методы передачи, отличные от стандарта DVB-S2, особенности переходного периода в случае изменения критерия, возможное применение вероятностных оценок помех и ряд других факторов.

9



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

«Тенденции развития радиосвязи в свете решений ВКР-12. Технические и регламентарные аспекты»
(г. Санкт-Петербург, 5-8 июня 2012 г)