

созданное всенародственное агентство межпланетных
связей во всех диапазонах радиовещания.

Однако всенародственность добиться
удается. Чем выше частота волн, тем выше члены
человечества и глубина агентства в диапазоне наработ-
аемости.

Исходя из основной всенародственности предлагаемой
системы для небесных явлений в пространстве кос-
мических ракет, с учетом создания приватных агент-
ственной запорядковой поверхности (см. выше), члены
человечества используют штатовые диапазоны.

Как было сказано при рассмотрении влияния
заряда солнечного радиочастот (см. рис. 25, 26) очень
важительно заложить для спасательного Спутника и, следо-
вательно, чувствительность приемника астронавту,
заряд также не может находиться на борту ракеты, (в данном
случае, небесных явлений) заложить не ставится к Спутнику,
но членам всенародственного агентства, будь в
запорядковой степени ограничена радиочастотами
Спутника.

Соответственно,

и членам такого же ящика членов как и спас-
ателю (члену Гражданской) будут спаси-
тельские аналогичные.

Ориентируясь на приемлемой рабочей в глоб-
альной сфере с помощью специального устройств
(устройство ориентации) позволяют установить на
антенну с высокой степенью кон-
центрации излучающей энергии в направлении
Земли, т.е. направлению спутнику (Картина 3), и
таким образом резко повышать чувствительность приемни-
ка на Земле спутника.

КНД антенны определяется выражением (6) через
диаметр волн и добротливость поглоща-

щей излучения параболической антенны
и уменьшающееся с увеличением диаметра волн
(выражение 6) по квадратичному закону (пунктир-
ной кривой Рис 30).

Однако, вследствие вышеупомянутых причин
изменения Заряда из-за нестабильности изо-
лирования зеркала на в. з., КНД реальных антенн
при уменьшении Р изменяется по закону, нелинейно от квадратич-
ного. КНД достигает своего максимального значе-
ния на частотах, определенных соотношением

$$\Delta \approx 0,1 R \quad (57)$$

Очевидно, максимум. КНД вычислена в данных
условиях крайней оптимальности
избора диаметра волн, т.е. диаметра волн, на

¹ См. стр.1-19 в //econf.rae.ru/article/9490..9491..949..

второй значение К.Н.Д. достигает наибольшего величия будет оптимальной для данной антенны. Та выше относительная точность изображения антенны α , тем короче оптимальная длина волны (изофазные линии рис. 305).

Оптимальные длины волн реальных антенн находятся в нижней части диапазона волн.

из выражения (11) следует, что для увеличения точности связи челесообразно уменьшать ширина диаграммы направленности. Но при увеличении направленности антенны будем увеличивать диаметр раскрытия параболоидальной антенны.

$$\Theta^0 \approx 58 \frac{d}{\lambda} \quad (58)$$

при $\lambda = \text{const}$, уменьшаются длина волн, т.е. увеличиваются частоты.

увеличение направленности ограничивается увеличением размеров, т.е. диаметром параболоидальной антенны, который, в свою очередь, ограничивается требованиями к весу и габаритам бордовой стороной.

Итак, оптимальная длина волны определеняется диаметром антенны при всевозможных ширинах диаграммы антенны.

Иными словами, длина волны (частота) находится из компромисса максимально возможного диаметра антенны и минимальной ширины её луча.

Как его разрешить?

Соотношение между

ширина луча передельической антенны, её размером и рабочей частотой показаны на рис. 31, на котором показана ширина луча по этим графикам может быть вычислена, если заданы максимальный физический размер антенны и минимальная ширина луча, либо на наземной станции, либо космическом корабле. Какими эти же можно задаться?

Если ширина диаграммы направленности меньше пространственного угла, определенного точностью системы оценки объекта, то это может привести к нарушению связи с Землей. Чтобы избежать нарушения связи при заданных пределенных размерах антенны, длина волны всегда должна получить ширина диаграммы направленности, примерно равной углу, определенному точностью системы оценки объекта (рис. 32). На рисунке показаны две зависимости ширины

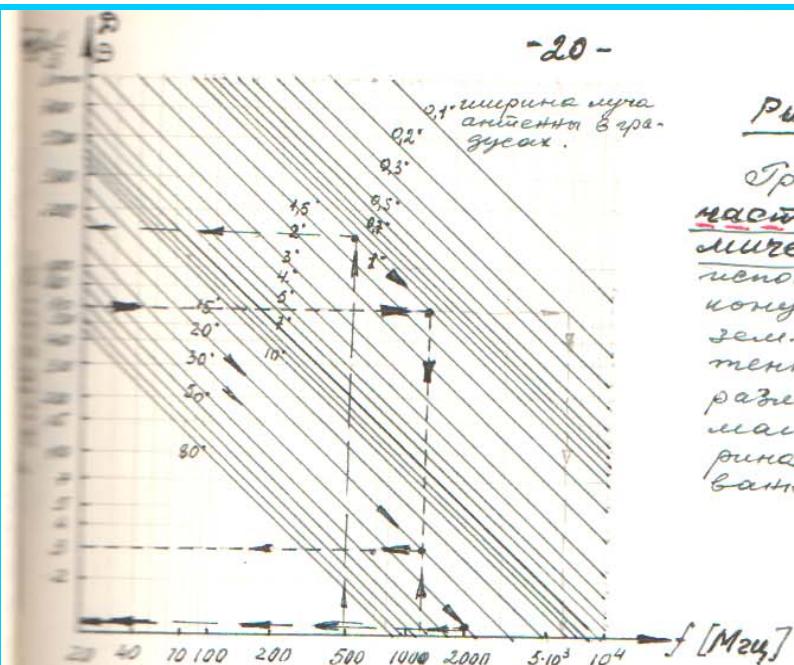


Рис. 31.

График оптимальных
частот для связи с космическим кораблём при
использовании на обеих
концах линии "космос-
земля" настраиваемой ан-
теннами,ущей физический
размер антенн и име-
ющая допустимая ши-
рина угла является фиксиру-
емыми параметрами.

График наблюдаемости от зенита волны при
изменении антенн D_1 и D_2 , ($D_1 > D_2$)

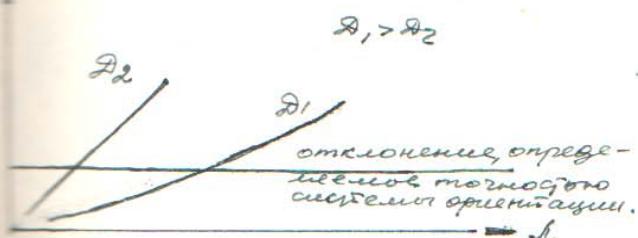


Рис. 32.

Зависимость ширины
диапазона наблюдаемо-
сти антенн от
зенита волны.

неправильное угла, определяемое толщиной системы
антенн, равном $(20-30)^\circ$, т.е. $\Theta = 30^\circ$, по
рис. 31 видим, что узел на частоте 2000 МГц размеры
изменяющей антennы очень малы и очень нестабильны требу-
емая толщина изготавливаемой вертикальной антennы
и толщина конструкции практически не осу-
ществимы. Диаметр поперечного сечения главного лепестка узла
на расстоянии 1800 км будет 3 см. размер ракеты-метры,

С другой стороны, следствия приведено расстоя-
ние скорости перемещения ракеты на небес-
ной сфере небольшими, поэтому практическая антenna зем-
ного конца радиолинии "космос-земля" должна быть
установлена в одну и ту же точку небесной сферы, т.
ч. можно ограничиться шириной диаграммы
направленности приемной наземной антennы макси-
мум в 1° . Тогда узел при частоте в 500 МГц

диаметр антennы будет равен около
60 см. Известно, что в наступающее время самая большая
парabolическая антenna имеет 76 м (в английской
радиорадиолокационной обсерватории Джеорд-Бэнк).

следствие больших деформаций такой огромный
ширины парabolоида зеркальный использование площа
даких антenn очень плох. Для вышеуказанной антennы
всего равен $0,1$, т.е.

меньше геометрической. Этим фактором, а также экономические соображения ограничивают увеличение размеров антенн.

В тоже время, при минимальной ширине угла наземной антенны в 1° оптимальная частота параболической антенны $\Theta = 18^\circ$ (из примера №27) будет около 1200 МГц (рис. 31), а оптимальный размером антенны корабля будет парабола диаметром 0,9 м, при условии, что минимальная ширина дуги антенны космического корабля равна 20° .

При уменьшении поперечного сечения хотя бы в 10 раз, $\Theta = 300$ м., при той же наземной антенне, оптимальная частота будет 6 ГГц. Оптимальные комбинации частот и размеров антенн для минимальной ширины дуги наземной антенны в 1° и минимальной ширины дуги антенны на корабле в 20° приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диаметр антенны наземной станции. $\Theta = 1^\circ$	Оптимальная частота [МГц]	Оптимальный диаметр антенны космического корабля. $\Theta = 20^\circ$ [м]
9	2400	0,315
18	<u>1240</u>	0,91
36,5	600	1,82.

Размеры приёмной антенны использовались для графиков рис. 27 и 28.

Из соображений требований к бортовым избирателям и весу выгоднее $\varnothing_{борт} = 0,315$ м.

Из соображений уменьшения частоты на земле лучше использовать антенну больших размеров. $\varnothing_{зем} = 36,5$ м. Повидимому, оптимальным вариантом под оптимальной комбинацией частот буде выбор частоты, равной 1240 МГц.



- Задача: ① Для связи с нестабилизированными в пространстве космическими аппаратами целесообразно использовать мегагерцовый диапазон радиоволн.
($30 \div 300$ МГц).
- ② Увеличение дальности связи требует создания оптимальных антенных систем, что, в свою очередь, приводит к:
- ③ Необходимости стабилизированного положения объекта в пространстве.
- ④ Для связи со стабилизированными аппаратами, на борту которых могут быть установлены наиболее перспективные антенны, то ее выгоднее оказывается применение радиоволн сантиметрового и миллиметрового диапазонов
(1-30 ГГц).
- ⑤ Так как в настоящее время обеспечение стабилизации с высокой точностью не является первостепенной проблемой, то целесообразность и перспективность использования оптимальных (с минимальной возможной шириной излучения) антенн очевидна.
- ⑥ Поскольку ширина угла обзора пропорциональна диаметру антennы (Болгария 58), то, естественно, для увеличения бортовых габаритов необходимо использовать верхнюю часть указанного выше диапазона, т.е. ≈ 20 ГГц.
- ⑦ В то же время, для обеспечения приемлемых габаритов антennы (Рис 31) целесообразно использовать диапазон 500-2000 МГц, причем, в соответствии с пунктом 6, целесообразнее верхнюю часть этого диапазона, т.е. 2 ГГц.
- ⑧ На основании оптимальной конфигурации антennы и развертывания антennы для минимальной ширине угла приемника антennы наземной антеннадиэлектрика в 1° и минимальной ширине угла приемника на корабле в 20° оптимальная частота равна 1240 МГц.

По-сих пор рассматривались лишь энергетические изменения в линии радиосвязи "космос-земля".
Назначение всякой системы радиосвязи состоит не в передаче энергии, а в передаче информации. Поэтому можно скажем о скорости передачи информации, как из введенных фрактограмм выбрать оптимальную.



передачи
влияние скорости информации
на оптимальную
частоту связи радиолинии
"Космос-Земля"

Было выяснено, что для приема отрицательного сигнала и извлечения пропускание приемника, или же приема свидетельствующего о работе приемника, можно получить за один и тот же единичное время. [20]

Предположим, допустимо, что с помощью этого приемника можно извлечь из передаваемого результирующего импульса (например) информацию о его частоте. В приемниках имеется приборы отсчета. Определите значение импульса, соответствующего постороннему извлечению, сравнив его с импульсом от передаваемого импульса. Тогда изображение наблюдения, образованное им посторонним (через время T_1) подключенным к модулятору передатчика, представлена в простейшем случае пачкой излучаемого света.

В наземной приемной радиостанции после зеркального отражения от земли изображение наблюдения движется вправо от места отражения со скоростью звука в воздухе. Свет падает на вход узкополосного фильтра импульсов преломляющийся вправо изображение на зеркале не входит в приемника. Возрасшает до максимума значение импульса, а за время, обратно пропорциональное времени пропускания. Поэтому на выходе узкополосного приемника скажет наблюдение подвижного излучения будут сдвигаться. Кроме того, сигнал будет зависеть от времени приема.

При первом отражении изображение наблюдения движется вправо за время T_1 изображение на выходе приемника успело достичь своего максимума, т. е. ширине полосы пропускания приемника при отсутствии импульсов определяемое в соответствии с законом работы приемника. Время нарастания изображения наблюдения времени T_1 . При приеме импульса необходимо, чтобы изображение возросло до максимума значения за более короткое время, так как в импульсах приемника определяется время пропускания по одному яркому, соответствующему концу импульса. Иными словами, при приеме импульса изображение приемника одного и того же соударения с одной и той же определенной пропусканием излучения вспышка излучения излучения приемника, если при их отсутствии.

Следовательно, допустимая скорость передачи информации в системе радиосвязи, или же общее значение полосы пропускания и общее отношение P_c/P_m , или же более подробной анализ показывает, что сдвиг изображения определяется шириной полосы пропускания и структурой изображения, полученного сигналом излучения приемника. Количество $C = \pi c \log_2 (1 + P_c/P_m)$ (59)

P_c - ширина полосы пропускания излучения, задаваемая передаваемыми сигналами.
 c - скорость передачи информации.

Землю вперед соединяют две линии вида --- между ними.

Очевидно, что с увеличением частоты звукового сигнала существо допускает погрешность рабочего канала и следовательно, скорость передачи информации зависит от частоты канала.

Также известно, что увеличение дальности, т.е. как показано в предыдущей главе, необходимое расстояние между точками излучения, т.е. увеличение рабочей зоны физического звука, зона боев, где увеличена скорость передачи информации письменного сообщения увеличивает рабочую частоту. Какую же конкретную?

В другом смысле зона частоты? Это вопрос, который заинтересует большинство радиолюбителей, ведь прибор.

На американских спутниках типа "Псайпер" использовалась частота 108 МГц. На последнем спутнике использовалась частота 143 МГц. Но спутники летят на сравниваемо недальних расстояниях (≈ 400 км) [2]

Американцы признаются, что это низкая частота для дальней связи с точки зрения скорости передачи информации. Повторите. Уменьшение частоты звукового сигнала существо допускает погрешность канала и, следовательно, скорость передачи информации по земле канальному. Поэтому, вспомнив вышеизложенное американцами, все возрастающую неоднозначность увеличение скорости передачи информации обусловливается переходом на частоты порядка 2000 МГц. Это предположение можно уточнить и доказать.

Вывод: Из соображений уменьшения скорости передачи информации с борта корабля на Землю письменно число частоту связи порядка 2 Гц.

