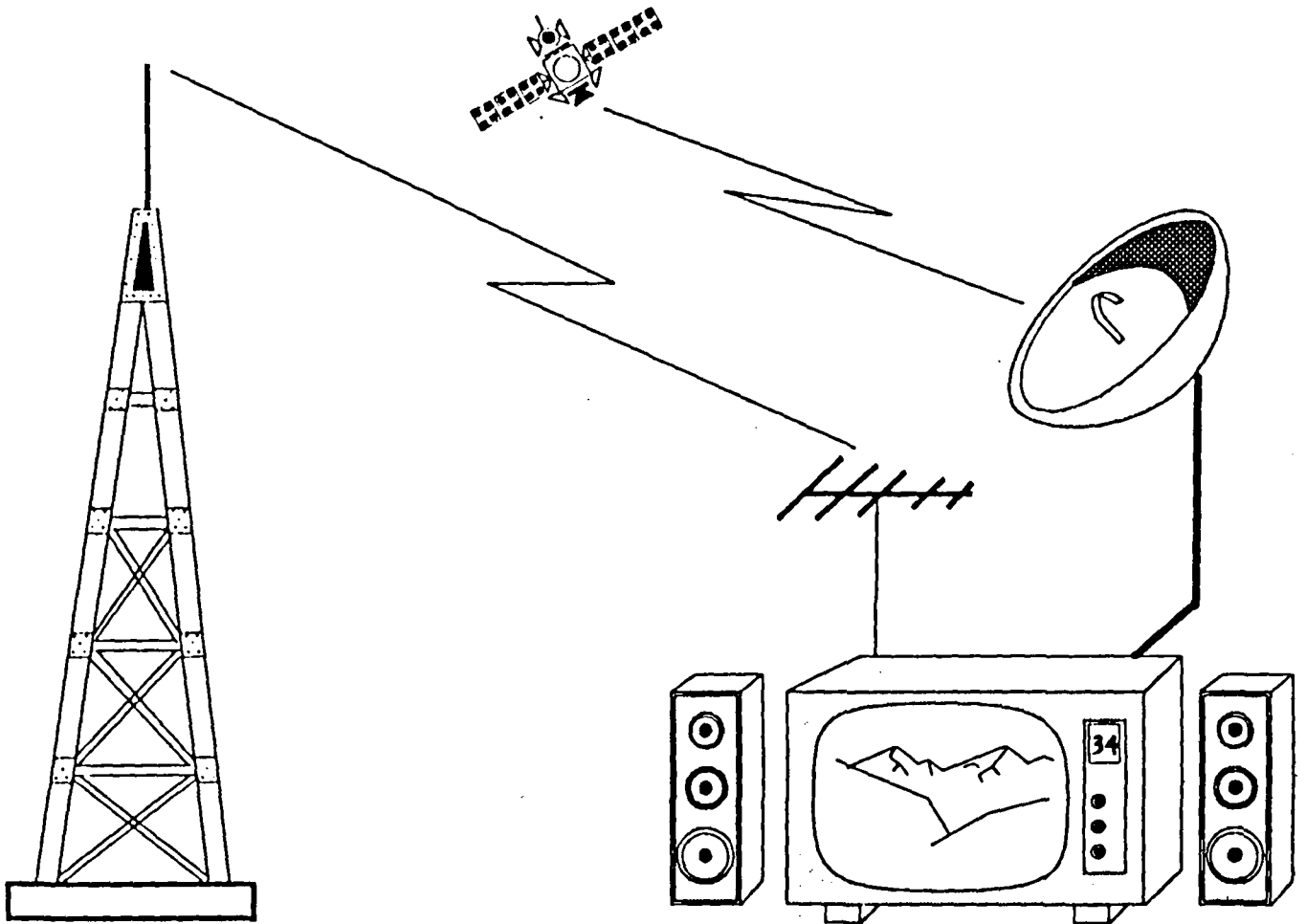




МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

РЕКОМЕНДАЦИИ МККР, 1992 г.

(Новые и пересмотренные на 15 сентября 1992 г.)



Серия RBT

ВЕЩАТЕЛЬНАЯ СЛУЖБА (ТЕЛЕВИДЕНИЕ)



МККР МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО РАДИО

ISBN 92-61-04589-8



Женева, 1992 г.

© МСЭ 1992

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена или использована в какой бы то ни было форме или с помощью каких-либо средств, электронных либо механических, включая изготовление фотокопий и микрофильмов, без письменного разрешения МСЭ.



Recommendation 419-3 (1992)

Directivity and polarization discrimination of antennas in the reception of television broadcasting [Russian version]

Extract from the publication:

CCIR Recommendations: RBT series: Broadcasting Service (Television)
(Geneva: ITU, 1992), pp. 127-129

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 419-3

НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПОЛЯРИЗАЦИОННАЯ РАЗВЯЗКА АНТЕНН
ПРИ ПРИЕМЕ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ

(Вопрос 26/11)

(1963—1986—1990—1992)

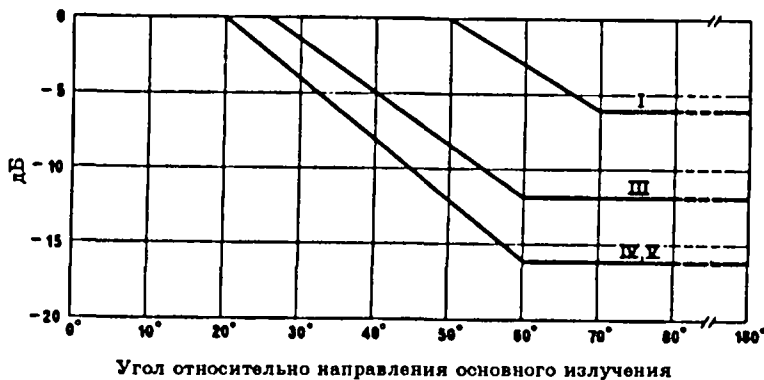
МККР

рекомендует,

чтобы при планировании наземной телевизионной службы в диапазонах вещания I, III, IV и V использовались характеристики направленности приемных антенн, приведенные на рис. 1.

РИСУНОК 1

Защита, обеспечиваемая применением направленных приемных антенн при вещании
(Номер вещательного диапазона указан на кривой)



Примечание 1. — Считается, что указанные значения будут обеспечиваться в большинстве мест расположения антенн в застроенных районах. Для антенн, расположенных на открытой местности, значения будут несколько выше.

Примечание 2. — Кривые на рис. 1 справедливы для сигналов с вертикальной или горизонтальной поляризацией, когда полезный и мешающий сигналы имеют одинаковую поляризацию.

Примечание 3. — В случае ортогональной поляризации суммарная развязка, обеспечиваемая направленностью и ортогональностью, не может быть рассчитана путем сложения отдельных значений развязки. Однако на практике было обнаружено, что значение суммарной развязки, равное 16 дБ, может применяться для всех углов азимута в диапазонах I—V наземного телевидения. Можно ожидать, что это значение будет превышено в более чем 50 % мест расположений антенн (см. приложения 1 и 2).

Примечание 4. — Диапазоны I, III, IV и V определены в примечании 4 Рекомендации 417.

Примечание 5. — Для целей планирования можно предполагать, что антенны систем коллективного приема и кабельных распределительных систем будут иметь значения направленности, по крайней мере равные приведенным на рис. 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Преимущества применения ортогональной поляризации волн
при планировании телевизионных вещательных служб
в диапазонах ОВЧ и УВЧ

В ряде стран проведены исследования с целью определения преимуществ применения поляризационной развязки при приеме телевизионного вещания.

1. Диапазоны I и III (ОВЧ)

В этом диапазоне частот, то есть от 30 до 300 МГц, среднее значение развязки, которое можно получить в местах домашнего приема при использовании ортогональной поляризации, может достигать 18 дБ, и при этих условиях значения, превышаемые в 90 и 10% мест приема, составляют около 10 и 25 дБ, соответственно.

Значения развязки, по-видимому, будут выше на открытой местности и хуже в застроенных районах или местах, где приемная антенна окружена препятствиями. Для бытовых установок в густонаселенных районах среднее значение 18 дБ обычно можно получить лишь при установке антенн на уровне крыш; вблизи поверхности земли это значение может уменьшиться до 13 дБ и менее.

Не было обнаружено существенных изменений поляризации волн в диапазоне ОВЧ при прохождении через тропосферу на расстоянии свыше 200 км. Кроме того, нет сведений о систематических изменениях действия поляризации в метровом диапазоне волн в зависимости от частоты, расстояния и характера местности.

Тем не менее следует подчеркнуть, что для реализации вышеуказанных значений развязки необходимо соблюдать определенные меры предосторожности как на передающих, так и на приемных установках; сообщалось о случаях, когда передатчик с горизонтальной поляризацией волн 7% своей мощности излучал с вертикальной поляризацией. Очевидно, для обеспечения наилучшей развязки при работе в совмещенном канале передатчик и антенные системы должны быть сконструированы и установлены таким образом, чтобы с требуемой поляризацией излучалась, по возможности, полная мощность.

Аналогичным образом для получения желаемой развязки в бытовой приемной установке прием волн с нежелательной ортогональной поляризацией антенным фидером и собственно приемником должен быть ослаблен до практически достижимого минимума.

Следует отметить, однако, что вышеупомянутые преимущества использования ортогональных поляризаций могут быть получены в основном только тогда, когда поляризация приемных антенн совпадает с поляризацией полезного сигнала.

Сравнение вертикальной и горизонтальной поляризаций для передачи ТВ на ОВЧ при многолучевом приеме сигнала в холмистой и лесистой местностях было проведено в Норвегии. Измерения показали, что, несмотря на большую напряженность поля при вертикальной поляризации, горизонтальная поляризация почти в каждом измеренном месте расположения антенн дала лучшее качество изображения.

2. Диапазоны IV и V (УВЧ)

В Соединенном Королевстве были проведены исследования с целью определения поляризационной развязки приемных антенн диапазона 9 (УВЧ) в типичных городских и сельских условиях. Результаты измерений показали, что для ортогональных поляризованных сигналов среднее значение развязки равно 18 дБ и при этих же условиях значения, превышаемые в 90% и 10% мест приема, составили 9 и 25 дБ соответственно. Имеются также небольшие изменения развязки в зависимости от угла по отношению к направлению основной диаграммы направленности антенны. Тем не менее при планировании телевидения в Соединенном Королевстве для всех азимутальных направлений используется значение 15 дБ.

Как и в диапазоне ОВЧ, необходимо принять меры предосторожности, чтобы передатчик не излучал, а приемник соответственно не принимал излучений с нежелательной поляризацией. Кроме того, опыт показывает, что в диапазоне УВЧ применение горизонтальной поляризации дает преимущества из-за большей направленности, достигаемой в приемных антеннах; это уменьшает воздействие отраженных сигналов, особенно в городских районах. В связи с этим Европейский союз вещания считает, что частотные присвоения в этих диапазонах должны основываться на общем использовании горизонтальной поляризации, хотя возможны и исключения в тех случаях, когда ортогональная поляризация необходима для получения требуемой защиты.

3. Заключение

Из описанных исследований следует, что применение ортогональной поляризации для вещательных станций, работающих в одном и том же частотном канале, помогает ослабить прием нежелательных сигналов. Существенные преимущества достигаются по всей полосе частот от 40 до 500 МГц и в пределах обычных зон

обслуживания вещания. На основе единообразия значений развязки, достигаемых на этих частотах, считается почти определенным, что такой выигрыш может быть получен вплоть до верхней границы полосы вещания в диапазоне V, на частоте около 1000 МГц.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Поляризация излучения в телевизионном вещании

1. Линейная поляризация

В телевизионном вещании почти во всех случаях используется линейная поляризация излучения. Плоскость поляризации обычно горизонтальная, но с учетом планирования выгодно также допустить возможность вертикальной поляризации.

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что использование горизонтальной поляризации обеспечивает улучшение качества изображения при холмистом и лесистом характерах местности по сравнению с вертикальной поляризацией, по крайней мере в диапазонах ОВЧ (см. приложение 1).

Использование передачи с ортогональной поляризацией совместно с приемными антеннами с соответствующей поляризацией предоставляет значительные преимущества в отношении использования спектра. Планирование, основанное на использовании приемных антенн, не обеспечивающих поляризационной развязки, не позволяет реализовать это преимущество.

2. Круговая или эллиптическая поляризация

Имеется мало информации об использовании круговой или эллиптической поляризации при планировании телевизионного вещания. Однако некоторые администрации разрешают использовать круговую или эллиптическую поляризацию в качестве альтернативы наиболее распространенным горизонтальной и вертикальной поляризациям. Сообщают, что прием телевизионных излучений с круговой поляризацией простыми портативными или комнатными антеннами имеет более высокое качество, поскольку ориентация этих антенн для индивидуальных приемников менее критична, чем при линейной поляризации.

Тем не менее не следует забывать, что использование простых портативных или комнатных антенн может обусловить низкое качество приема из-за многолучевого распространения и низких уровней входного сигнала.

Теоретически использование передач с круговой поляризацией позволяет отфильтровать большинство отражений первого порядка. Однако это преимущество может быть реализовано только при использовании приемных антенн с круговой поляризацией, но практически в настоящее время такие антенны не используются для индивидуального телевизионного приема.

При данной мощности передатчика передающая антенна с круговой поляризацией будет создавать напряженность поля на 3 дБ ниже в горизонтальной или в вертикальной плоскости, чем это предусматривается при использовании передающей антенны с линейной поляризацией, что приводит к уменьшению зоны обслуживания.

3. Заключение

Из вышесказанного можно заключить, что для оптимального планирования необходимо использовать все преимущества поляризационной развязки и что с точки зрения экономики и практики это может быть сделано только при использовании горизонтальной и/или вертикальной поляризации.