



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 نقلًا.

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.



XVII ПЛЕНАРНАЯ АССАМБЛЕЯ  
ДЮССЕЛЬДОРФ, 1990



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

# РЕКОМЕНДАЦИИ МККР, 1990

(ВКЛЮЧАЯ РЕЗОЛЮЦИИ И МНЕНИЯ)

ТОМ XV.1

1, 12, 5, 6, 7-я  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМИССИИ



**МККР** МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО РАДИО

## МККР

1. Международный консультативный комитет по радио (МККР) является постоянным органом Международного союза электросвязи, на который в соответствии с Международной конвенцией электросвязи возложены обязанности "... по изучению технических и эксплуатационных вопросов, относящихся в особенности к радиосвязи без ограничения диапазона частот, и представлению рекомендаций по ним..." (Международная конвенция электросвязи, Найроби, 1982 г., Первая часть, Глава I, Ст. 11, п. 83).\*

2. Цели МККР состоят, в частности, в том, чтобы:

а) обеспечивать технические основы для применения административными радиоконференциями и службами радиосвязи в интересах эффективного использования радиочастотного спектра и геостационарной орбиты с учетом потребностей различных радиослужб;

б) рекомендовать нормы на характеристики радиосистем и технических устройств, которые гарантируют их эффективное взаимодействие и совместимость в международной электросвязи;

в) осуществлять сбор, обмен, анализ и распространение технической информации, получаемой в результате исследований МККР, и другой имеющейся информации в интересах развития, планирования и эксплуатации радиосистем, включая любые необходимые специальные меры, требующиеся для облегчения использования такой информации в развивающихся странах.

\* См. также Устав МСЭ, Ницца, 1989 г., Глава 1, Ст. 11, п. 84.



XVII ПЛЕНАРНАЯ АССАМБЛЕЯ  
ДЮССЕЛЬДОРФ, 1990



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

## РЕКОМЕНДАЦИИ МККР, 1990

(ВКЛЮЧАЯ РЕЗОЛЮЦИИ И МНЕНИЯ)

ТОМ XV.1

1, 12, 5, 6, 7-я  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ КОМИССИИ

**МККР**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО РАДИО

92-61-04334-8

# ПЛАН ТОМОВ I—XV XVII ПЛЕНАРНОЙ АССАМБЛЕИ МККР

(Дюссельдорф, 1990 г.)

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ТОМ I (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. I (Отчеты)</i>                                                                                             | Использование спектра и контроль                                                                                                                                                                                       |
| ТОМ II (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. II (Отчеты)</i>                                                                                           | Служба космических исследований и радиоастрономическая служба                                                                                                                                                          |
| ТОМ III (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. III (Отчеты)</i>                                                                                         | Фиксированная служба на частотах ниже приблизительно 30 МГц                                                                                                                                                            |
| ТОМ IV-1 (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. IV-1 (Отчеты)</i>                                                                                       | Фиксированная спутниковая служба                                                                                                                                                                                       |
| ТОМА IV/IX-2 (Рекомендации)<br><i>Приложение к тт. IV/IX-2 (Отчеты)</i>                                                                               | Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и радиорелейными системами                                                                                              |
| ТОМ V (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. V (Отчеты)</i>                                                                                             | Распространение радиоволн в неионизированной среде                                                                                                                                                                     |
| ТОМ VI (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. VI (Отчеты)</i>                                                                                           | Распространение радиоволн в ионизированной среде                                                                                                                                                                       |
| ТОМ VII (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. VII (Отчеты)</i>                                                                                         | Стандартные частоты и сигналы времени                                                                                                                                                                                  |
| ТОМ VIII (Рекомендации)<br><i>Приложение 1 к т. VIII (Отчеты)</i><br><i>Приложение 2 к т. VIII (Отчеты)</i><br><i>Приложение 3 к т. VIII (Отчеты)</i> | Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская служба и соответствующие спутниковые службы<br>Сухопутная подвижная служба — Любительская служба — Любительская спутниковая служба<br>Морская подвижная служба |
| ТОМ IX-1 (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. IX-1 (Отчеты)</i>                                                                                       | Подвижные спутниковые службы (воздушная, сухопутная, морская, подвижная и радиоопределения) — Воздушная подвижная служба                                                                                               |
| ТОМ X-1 (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. X-1 (Отчеты)</i>                                                                                         | Фиксированная служба, использующая радиорелейные системы                                                                                                                                                               |
| ТОМА X/XI-2 (Рекомендации)<br><i>Приложение к тт. X/XI-2 (Отчеты)</i>                                                                                 | Радиовещательная служба (звуковая)                                                                                                                                                                                     |
| ТОМА X/XI-3 (Рекомендации)<br><i>Приложение к тт. X/XI-3 (Отчеты)</i>                                                                                 | Радиовещательная спутниковая служба (звуковая и телевизионная)                                                                                                                                                         |
| ТОМ XI-1 (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. XI-1 (Отчеты)</i>                                                                                       | Запись звуковых и телевизионных сигналов                                                                                                                                                                               |
| ТОМ XII (Рекомендации)<br><i>Приложение к т. XII (Отчеты)</i>                                                                                         | Радиовещательная служба (телевизионная)                                                                                                                                                                                |
| ТОМ XIII (Рекомендации)                                                                                                                               | Передача телевизионных и звуковых сигналов (СМТТ)                                                                                                                                                                      |
| ТОМ XIV                                                                                                                                               | Словарь (CCV)                                                                                                                                                                                                          |
| ТОМ XV-1 (Вопросы)                                                                                                                                    | Административные тексты МККР                                                                                                                                                                                           |
| ТОМ XV-2 (Вопросы)                                                                                                                                    | 1, 12, 5, 6, 7-я Исследовательские комиссии                                                                                                                                                                            |
| ТОМ XV-3 (Вопросы)                                                                                                                                    | 8-я Исследовательская комиссия                                                                                                                                                                                         |
| ТОМ XV-4 (Вопросы)                                                                                                                                    | 10, 11-я Исследовательские комиссии и СМТТ                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                       | 4, 9-я Исследовательские комиссии                                                                                                                                                                                      |

Все ссылки в текстах на Рекомендации, Отчеты, Резолюции, Мнения, Решения и Вопросы МККР относятся, если не оговорено иначе, к изданию 1990 г., то есть указывается только основной номер.

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕКСТОВ XVII ПЛЕНАРНОЙ АССАМБЛЕИ МККР В ТОМАХ I—XV

Томы I—XV и Приложения к ним XVII Пленарной Ассамблеи содержат все действующие тексты МККР и заменяют аналогичные тома XVI Пленарной Ассамблеи, Дубровник, 1986 г.

1. Рекомендации, Резолюции, Мнения содержатся в томах I—XIV, а Отчеты, Решения — в Приложениях к томам I—XII.

### 1.1 Нумерация текстов

Если какой-либо текст Рекомендации, Отчета, Резолюции или Мнения изменяется, он сохраняет свой номер, к которому добавляется дефис и цифра, указывающая на количество произведенных пересмотров текста. Однако в самих текстах Рекомендаций, Отчетов, Резолюций, Мнений и Решений даются ссылки только на основной номер (например, Рекомендация 253). Такие ссылки, если не указано иначе, следует рассматривать как ссылки на последний вариант текста.

В представленных ниже таблицах приведены только первоначальные номера действующих текстов без указания последующих изменений, которые могли иметь место. Более подробная информация о данной системе нумерации содержится в томе XIV.

### 1.2 Рекомендации

| Номер    | Том     | Номер    | Том     | Номер    | Том     |
|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| 48       | X-1     | 368–370  | V       | 479      | II      |
| 80       | X-1     | 371–373  | VI      | 480      | III     |
| 106      | III     | 374–376  | VII     | 481–484  | IV-1    |
| 139      | X-1     | 377, 378 | I       | 485, 486 | VII     |
| 162      | III     | 380–393  | IX-1    | 487–493  | VIII-2  |
| 182      | I       | 395–405  | IX-1    | 494      | VIII-1  |
| 215, 216 | X-1     | 406      | IV/IX-2 | 496      | VIII-2  |
| 218, 219 | VIII-2  | 407, 408 | X/XI-3  | 497      | IX-1    |
| 239      | I       | 411, 412 | X-1     | 498      | X-1     |
| 240      | III     | 415      | X-1     | 500      | XI-1    |
| 246      | III     | 417      | XI-1    | 501      | X/XI-3  |
| 257      | VIII-2  | 419      | XI-1    | 502, 503 | XII     |
| 265      | X/XI-3  | 428      | VIII-2  | 505      | XII     |
| 266      | XI-1    | 430, 431 | XIII    | 508      | I       |
| 268      | IX-1    | 433      | I       | 509, 510 | II      |
| 270      | IX-1    | 434, 435 | VI      | 513–517  | II      |
| 275, 276 | IX-1    | 436      | III     | 518–520  | III     |
| 283      | IX-1    | 439      | VIII-2  | 521–524  | IV-1    |
| 290      | IX-1    | 441      | VIII-3  | 525–530  | V       |
| 302      | IX-1    | 443      | I       | 531–534  | VI      |
| 305, 306 | IX-1    | 444      | IX-1    | 535–538  | VII     |
| 310, 311 | V       | 446      | IV-1    | 539      | VIII-1  |
| 313      | VI      | 450      | X-1     | 540–542  | VIII-2  |
| 314      | II      | 452, 453 | V       | 546–550  | VIII-3  |
| 326      | I       | 454–456  | III     | 552, 553 | VIII-3  |
| 328, 329 | I       | 457, 458 | VII     | 555–557  | IX-1    |
| 331, 332 | I       | 460      | VII     | 558      | IV/IX-2 |
| 335, 336 | III     | 461      | XIII    | 559–562  | X-1     |
| 337      | I       | 463      | IX-1    | 565      | XI-1    |
| 338, 339 | III     | 464–466  | IV-1    | 566      | X/XI-2  |
| 341      | V       | 467, 468 | X-1     | 567–572  | XII     |
| 342–349  | III     | 469      | X/XI-3  | 573, 574 | XIII    |
| 352–354  | IV-1    | 470–472  | XI-1    | 575      | I       |
| 355–359  | IV/IX-2 | 473, 474 | XII     | 576–578  | II      |
| 362–364  | II      | 475, 476 | VIII-2  | 579, 580 | IV-1    |
| 367      | II      | 478      | VIII-1  | 581      | V       |

## IV

## 1.2 Рекомендации (продолжение)

| Номер    | Том     | Номер    | Том       | Номер    | Том                |
|----------|---------|----------|-----------|----------|--------------------|
| 582, 583 | VII     | 625–631  | VIII-2    | 676–682  | V                  |
| 584      | VIII-1  | 632, 633 | VIII-3    | 683, 684 | VI                 |
| 585–589  | VIII-2  | 634–637  | IX        | 685, 686 | VII                |
| 591      | VIII-3  | 638–641  | X-1       | 687      | VIII-1             |
| 592–596  | IX-1    | 642      | X-1       | 688–693  | VIII-2             |
| 597–599  | X-1     | 643, 644 | X-1       | 694      | VIII-3             |
| 600      | X/XI-2  | 645      | X-1 + XII | 695–701  | IX-1               |
| 601      | XI-1    | 646, 647 | X-1       | 702–704  | X-1                |
| 602      | X/XI-3  | 648, 649 | X/XI-3    | 705      | X-1 <sup>(1)</sup> |
| 603–606  | XII     | 650–652  | X/XI-2    | 706–708  | X-1                |
| 607, 608 | XIII    | 653–656  | XI-1      | 709–711  | XI-1               |
| 609–611  | II      | 657      | X/XI-3    | 712      | X/XI-2             |
| 612, 613 | III     | 658–661  | XII       | 713–716  | X/XI-3             |
| 614      | IV-1    | 662–666  | XIII      | 717–721  | XII                |
| 615      | IV/IX-2 | 667–669  | I         | 722      | XII                |
| 616–620  | V       | 670–673  | IV-1      | 723, 724 | XII                |
| 622–624  | VIII-1  | 674, 675 | IV/IX-2   |          |                    |

## 1.3 Отчеты

| Номер    | Том               | Номер    | Том               | Номер    | Том    |
|----------|-------------------|----------|-------------------|----------|--------|
| 19       | III               | 319      | VIII-1            | 472      | X-1    |
| 122      | XI-1              | 322      | VI <sup>(1)</sup> | 473      | X/XI-2 |
| 137      | IX-1              | 324      | I                 | 476      | XI-1   |
| 181      | I                 | 327      | III               | 478      | XI-1   |
| 183      | III               | 336*     | V                 | 481–485  | XI-1   |
| 195      | III               | 338      | V                 | 488      | XII    |
| 197      | III               | 340      | VI <sup>(1)</sup> | 491      | XII    |
| 203      | III               | 342      | VI                | 493      | XII    |
| 208      | IV-1              | 345      | III               | 496, 497 | XII    |
| 209      | IV/IX-2           | 347      | III               | 499      | VIII-1 |
| 212      | IV-1              | 349      | III               | 500, 501 | VIII-2 |
| 214      | IV-1              | 354–357  | III               | 509      | VIII-3 |
| 215      | X/XI-2            | 358      | VIII-1            | 516      | X-1    |
| 222      | II                | 363, 364 | VII               | 518      | VII    |
| 224      | II                | 371, 372 | I                 | 521, 522 | I      |
| 226      | II                | 375, 376 | IX-1              | 525, 526 | I      |
| 227*     | V                 | 378–380  | IX-1              | 528      | I      |
| 228, 229 | V                 | 382      | IV/IX-2           | 533      | I      |
| 238, 239 | V                 | 384      | IV-1              | 535, 536 | II     |
| 249–251  | VI                | 386–388  | IV/IX-2           | 538      | II     |
| 252      | VI <sup>(1)</sup> | 390, 391 | IV-1              | 540, 541 | II     |
| 253–255  | VI                | 393      | IV/IX-2           | 543      | II     |
| 258–260  | VI                | 395      | II                | 546      | II     |
| 262, 263 | VI                | 401      | X-1               | 548      | II     |
| 265, 266 | VI                | 404      | XI-1              | 549–551  | III    |
| 267      | VII               | 409      | XI-1              | 552–558  | IV-1   |
| 270, 271 | VII               | 411, 412 | XII               | 560, 561 | IV-1   |
| 272, 273 | I                 | 430–432  | VI                | 562–565  | V      |
| 275–277  | I                 | 435–437  | III               | 567      | V      |
| 279      | I                 | 439      | VII               | 569      | V      |
| 285      | IX-1              | 443      | IX-1              | 571      | VI     |
| 287*     | IX-1              | 445      | IX-1              | 574, 575 | VI     |
| 289*     | IX-1              | 448, 449 | IV/IX-2           | 576–580  | VII    |
| 292      | X-1               | 451      | IV-1              | 584, 585 | VIII-2 |
| 294      | X/XI-3            | 453–455  | IV-1              | 588      | VIII-2 |
| 300      | X-1               | 456      | II                | 607      | IX-1   |
| 302–304  | X-1               | 458      | X-1               | 610*     | IX-1   |
| 311–313  | XI-1              | 463, 464 | X-1               | 612–615  | IX-1   |
| 314      | XII               | 468, 469 | X/XI-3            | 622      | X/XI-3 |

\* Не переиздается, см. Дубровник, 1986 г.

<sup>(1)</sup> Издан отдельно.

1.3 *Отчеты (продолжение)*

| Номер    | Том     | Номер    | Том                   | Номер      | Том                |
|----------|---------|----------|-----------------------|------------|--------------------|
| 624–626  | XI-1    | 790–793  | IV/IX-2               | 972–979    | I                  |
| 628, 629 | XI-1    | 795      | X-1                   | 980–985    | II                 |
| 630      | X/XI-3  | 798, 799 | X-1                   | 987, 988   | II                 |
| 631–634  | X/XI-2  | 801, 802 | XI-1                  | 989–996    | III                |
| 635–637  | XII     | 803      | X/XI-3                | 997–1004   | IV-1               |
| 639      | XII     | 804, 805 | XI-1                  | 1005, 1006 | IV/IX-2            |
| 642, 643 | XII     | 807–812  | X/XI-2                | 1007–1010  | V                  |
| 646–648  | XII     | 814      | X/XI-2                | 1011, 1012 | VI                 |
| 651      | I       | 815, 816 | XII                   | 1016, 1017 | VII                |
| 654–656  | I       | 818–823  | XII                   | 1018–1025  | VIII-1             |
| 659      | I       | 826–842  | I                     | 1026–1033  | VIII-2             |
| 662–668  | I       | 843–854  | II                    | 1035–1039  | VIII-2             |
| 670, 671 | I       | 857      | III                   | 1041–1044  | VIII-2             |
| 672–674  | II      | 859–865  | III                   | 1045       | VIII-3             |
| 676–680  | II      | 867–870  | IV-1                  | 1047–1051  | VIII-3             |
| 682–685  | II      | 872–875  | IV-1                  | 1052–1057  | IX-1               |
| 687      | II      | 876, 877 | IV/IX-2               | 1058–1061  | X-1                |
| 692–697  | II      | 879, 880 | V                     | 1063–1072  | X-1                |
| 699, 700 | II      | 882–885  | V                     | 1073–1076  | X/XI-2             |
| 701–704  | III     | 886–895  | VI                    | 1077–1089  | XI-1               |
| 706      | IV-1    | 896–898  | VII                   | 1090–1092  | XII                |
| 709      | IV/IX-2 | 899–904  | VIII-1                | 1094–1096  | XII                |
| 710      | IV-1    | 908      | VIII-2                | 1097–1118  | I                  |
| 712, 713 | IV-1    | 910, 911 | VIII-2                | 1119–1126  | II                 |
| 714–724  | V       | 913–915  | VIII-2                | 1127–1133  | III                |
| 725–729  | VI      | 917–923  | VIII-3                | 1134–1141  | IV-1               |
| 731, 732 | VII     | 925–927  | VIII-3                | 1142, 1143 | IV/IX-2            |
| 735, 736 | VII     | 929      | VIII-3 <sup>(1)</sup> | 1144–1148  | V                  |
| 738      | VII     | 930–932  | IX-1                  | 1149–1151  | VI                 |
| 739–742  | VIII-1  | 934      | IX-1                  | 1152       | VII                |
| 743, 744 | VIII-2  | 936–938  | IX-1                  | 1153–1157  | VIII-1             |
| 748, 749 | VIII-2  | 940–942  | IX-1                  | 1158–1168  | VIII-2             |
| 751      | VIII-3  | 943–947  | X-1                   | 1169–1186  | VIII-3             |
| 760–764  | VIII-3  | 950      | X/XI-3                | 1187–1197  | IX-1               |
| 766      | VIII-3  | 951–955  | X/XI-2                | 1198       | X-1 <sup>(1)</sup> |
| 770–773  | VIII-3  | 956      | XI-1                  | 1199–1204  | X-1                |
| 774, 775 | VIII-2  | 958, 959 | XI-1                  | 1205–1226  | XI-1               |
| 778      | VIII-1  | 961, 962 | XI-1                  | 1227, 1228 | X/XI-2             |
| 780*     | IX-1    | 963, 964 | X/XI-3                | 1229–1233  | X/XI-3             |
| 781–789  | IX-1    | 965–970  | XII                   | 1234–1241  | XII                |

\* Не переиздается, см. Дубровник, 1986 г.

<sup>(1)</sup> Издан отдельно.1.3.1 *Примечание к Отчетам*

Отдельное примечание "Принят единодушно" во всех Отчетах исключено. Отчеты, опубликованные в Приложениях к томам, были приняты единодушно, за исключением тех случаев, когда имели место оговорки, которые воспроизводятся как отдельные примечания.

1.4 *Резолюции*

| Номер | Том    | Номер  | Том  | Номер    | Том  |
|-------|--------|--------|------|----------|------|
| 4     | VI     | 62     | I    | 86, 87   | XIV  |
| 14    | VII    | 63     | VI   | 88       | I    |
| 15    | I      | 64     | X-1  | 89       | XIII |
| 20    | VIII-1 | 71     | I    | 95       | XIV  |
| 23    | XIII   | 72, 73 | V    | 97–109   | XIV  |
| 24    | XIV    | 74     | VI   | 110      | I    |
| 33    | XIV    | 76     | X-1  | 111, 112 | VI   |
| 39    | XIV    | 78     | XIII | 113, 114 | XIII |
| 61    | XIV    | 79–83  | XIV  |          |      |

# VI

## 1.5 Мнения

| Номер  | Том    | Номер | Том    | Номер  | Том           |
|--------|--------|-------|--------|--------|---------------|
| 2      | I      | 45    | VI     | 73     | VIII-1        |
| 11     | I      | 49    | VIII-1 | 74     | X-1 + X/XI-3  |
| 14     | IX-1   | 50    | IX-1   | 75     | XI-1 + X/XI-3 |
| 15     | X-1    | 51    | X-1    | 77     | XIV           |
| 16     | X/XI-3 | 56    | IV-1   | 79-81  | XIV           |
| 22, 23 | VI     | 59    | X-1    | 82     | VI            |
| 26-28  | VII    | 63    | XIV    | 83     | XI-1          |
| 32     | I      | 64    | I      | 84     | XIV           |
| 35     | I      | 65    | XIV    | 85     | VI            |
| 38     | XI-1   | 66    | III    | 87, 88 | XIV           |
| 40     | XI-1   | 67-69 | VI     | 89     | IX-1          |
| 42     | VIII-1 | 71-72 | VII    | 90     | X/XI-3        |
| 43     | VIII-2 |       |        |        |               |

## 1.6 Решения

| Номер  | Том          | Номер  | Том          | Номер  | Том        |
|--------|--------------|--------|--------------|--------|------------|
| 2      | IV-1         | 60     | XI-1         | 87     | IV/IX-2    |
| 4, 5   | V            | 63     | III          | 88, 89 | IX-1       |
| 6      | VI           | 64     | IV-1         | 90, 91 | XI-1       |
| 9      | VI           | 65     | VII          | 93     | X/XI-2     |
| 11     | VI           | 67, 68 | XII          | 94     | X-1        |
| 18     | X-1 + XI-1 + | 69     | VIII-1       | 95     | X-1 + XI-1 |
|        | XII          | 70     | IV-1         | 96, 97 | X-1        |
| 27     | I            | 71     | VIII-3       | 98     | X-1 + XII  |
| 42     | XI-1         | 72     | X-1 + XI-1   | 99     | X-1        |
| 43     | X/XI-2       |        | IV-1 + X-1 + | 100    | I          |
| 51     | X/XI-2       | 76     | XI-1 + XII   | 101    | II         |
| 53, 54 | I            | 77     | XII          | 102    | V          |
| 56     | I            | 78, 79 | X-1          | 103    | VIII-3     |
| 57     | VI           | 80     | XI-1         | 105    | XIV        |
| 58     | XI-1         | 81     | VIII-3       | 106    | XI-1       |
| 59     | X/XI-3       | 83-86  | VI           |        |            |

## 2. Вопросы (Тома XV-1, XV-2, XV-3, XV-4)

### 2.1 Нумерация текстов

Вопросы имеют отдельную нумерацию для каждой Исследовательской комиссии: при необходимости после номера Вопроса добавляются дефис и цифра, указывающая количество последующих изменений. После номера Вопроса ставится *арабская цифра, указывающая соответствующую Исследовательскую комиссию*. Например:

- Вопрос 1/10 означает, что это Вопрос 10-й Исследовательской комиссии и что действует его первоначальный текст;
- Вопрос 1-1/10 означает, что это Вопрос 10-й Исследовательской Комиссии с текстом, который был изменен один раз по сравнению с первоначальным; Вопрос 1-2/10 будет Вопросом 10-й Исследовательской Комиссии, текст которого имел два последующих изменения.

*Примечание.* — Вопросы 7, 9 и 12-й Исследовательских Комиссий начинаются с номера 101. В случаях, относящихся к 7-й и 9-й Исследовательским комиссиям, это вызвано необходимостью объединить Вопросы бывших 2-й и 7-й Исследовательских комиссий, а также 3-й и 9-й Исследовательских комиссий соответственно. В случаях, относящихся к 12-й Исследовательской комиссии, перенумерация связана с необходимостью переноса Вопросов из других Исследовательских комиссий.

### 2.2 Размещение Вопросов

В плане, представленном на странице II, указывается соответствующая часть тома XV, в которой находятся Вопросы каждой Исследовательской комиссии. Сводная таблица всех Вопросов с их названиями, прежними и новыми номерами, помещена в томе XIV.

### 2.3 Ссылки на Вопросы

Как подробно изложено в Резолюции 109, Пленарная Ассамблея одобрила Вопросы и разместила их по Исследовательским комиссиям для целей рассмотрения. Пленарная Ассамблея приняла также решение исключить Исследовательские программы. Поэтому в Резолюции 109 отмечены те Исследовательские программы, которые были одобрены для перевода в новые Вопросы или для объединения с действующими Вопросами. Следует иметь в виду, что ссылки на Вопросы и Исследовательские программы, содержащиеся в текстах Рекомендаций и Отчетов в томах I—XIII, остались теми же, что использовались во время исследовательского периода 1986—1990 гг.

При необходимости в Вопросах приводятся ссылки на прежние Исследовательские программы или Вопросы, из которых они возникли. Новые номера присвоены тем Вопросам, которые возникли из Исследовательских программ или переведены в другую Исследовательскую комиссию.

---

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## ТОМ XV-1

## СОДЕРЖАНИЕ

## ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 1-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ

## МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СПЕКТРОМ

(Управление, планирование, совместное использование, контроль и использование спектра)

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| План томов I–XV XVII Пленарной Ассамблеи МККР .....                                                                               | II  |
| Распределение текстов XVII Пленарной Ассамблеи МККР в томах I–XV .....                                                            | III |
| Содержание .....                                                                                                                  | IX  |
| Вопрос 1-2/1      Обозначение излучений .....                                                                                     | 3   |
| Вопрос 4-3/1      Ограничение мешающих излучений от электрической аппаратуры и установок .....                                    | 4   |
| Вопрос 10-1/1     Радио- и проводные помехи от приемников. ....                                                                   | 5   |
| Вопрос 18-3/1     Проектирование систем с учетом максимального повышения эффективности и практичности использования спектра ..... | 6   |
| Вопрос 22-1/1     Измерение частоты на контрольных станциях .....                                                                 | 8   |
| Вопрос 24-1/1     Измерение напряженности поля на контрольных станциях и методы ускоренного измерения .....                       | 9   |
| Вопрос 26-2/1     Измерение ширины полосы на контрольных станциях .....                                                           | 10  |
| Вопрос 27-1/1     Контроль радиоизлучений от космических летательных аппаратов на фиксированных контрольных станциях .....        | 11  |
| Вопрос 28-2/1     Пеленгование на контрольных станциях .....                                                                      | 12  |
| Вопрос 29-3/1     Автоматический контроль радиочастотного спектра .....                                                           | 13  |
| Вопрос 30-2/1     Визуальный контроль радиочастотного спектра .....                                                               | 14  |
| Вопрос 31/1        Антенны для контрольных станций .....                                                                          | 15  |
| Вопрос 32-3/1     Содействие служб контроля развитию радиосвязи в мировом масштабе .....                                          | 16  |
| Вопрос 34-2/1     Опознавание радиостанций с помощью ручных или автоматических средств .....                                      | 18  |
| Вопрос 44-1/1     Модели систем для оценки совместимости при использовании спектра .....                                          | 19  |
| Вопрос 45-2/1     Технические критерии совместного использования частот .....                                                     | 20  |
| Вопрос 46-1/1     Радишумы .....                                                                                                  | 22  |
| Вопрос 47/1        Определение эффективности и практичности использования спектра .....                                           | 23  |
| Вопрос 51/1        Методы уменьшения помех между радиовещательной службой (телевидение) и сухопутной подвижной службой .....      | 24  |
| Вопрос 52-2/1     Аспекты обеспечения безопасности, связанные с радиочастотным излучением от земных и наземных станций .....      | 25  |
| Вопрос 54-1/1     Допустимые отклонения частоты передатчиков .....                                                                | 26  |
| Вопрос 55-3/1     Побочные излучения .....                                                                                        | 27  |

|               |                                                                                                                              |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вопрос 56/1   | Помехи между службами в соседних полосах частот .....                                                                        | 29 |
| Вопрос 59/1/1 | Методы определения выходной мощности передатчиков .....                                                                      | 30 |
| Вопрос 60/1   | Спектры и ширина полосы излучений .....                                                                                      | 31 |
| Вопрос 62/1   | Защита радиооборудования от грозových разрядов .....                                                                         | 32 |
| Вопрос 63-1/1 | Контроль полосы частот 406–406,1 МГц .....                                                                                   | 33 |
| Вопрос 64/1   | Использование спектра и критерии совмещения выше 40 ГГц .....                                                                | 34 |
| Вопрос 65/1   | Усовершенствованные методы обмена компьютерными программами и данными в целях управления спектром .....                      | 35 |
| Вопрос 66/1   | Методы и алгоритмы для планирования частот .....                                                                             | 36 |
| Вопрос 67/1   | Метод измерения максимальной девиации частоты излучений ЧМ радиовещания на контрольных станциях .....                        | 37 |
| Вопрос 68/1   | Управление спектром .....                                                                                                    | 38 |
| Вопрос 69/1   | Технические и эксплуатационные методы, применяемые для распределения и улучшения использования радиочастотного спектра ..... | 39 |
| Вопрос 70/1   | Ограничение излучений от промышленного, научного и медицинского (ПНМ) оборудования .....                                     | 40 |
| Вопрос 71/1   | Методы модуляции с расширением полосы частот и совместное использование спектра .....                                        | 41 |
| Вопрос 72/1   | Оптимальные методы планирования сетей и присвоения частот .....                                                              | 42 |
| Вопрос 73/1   | Методы обработки цифровых сигналов при радиоконтроле .....                                                                   | 43 |
| Вопрос 74/1   | Промышленные радишумы .....                                                                                                  | 44 |
| Вопрос 75/1   | Измерение радишумов .....                                                                                                    | 45 |
| Вопрос 76/1   | Спектры и ширина полосы излучений .....                                                                                      | 46 |
| Вопрос 77/1   | Формулы и примеры для расчетов необходимой ширины полосы частот .....                                                        | 47 |
| Вопрос 78/1   | Методы измерения спектров излучений при реальном обмене .....                                                                | 48 |
| Вопрос 79/1   | Модели распространения для управления спектром и планирования выше 20 ГГц .....                                              | 49 |
| Вопрос 80/1   | Определение помех и единиц и методов измерения .....                                                                         | 50 |
| Вопрос 81/1   | Требования к электромагнитной совместимости в службах радиосвязи, в частности в службах обеспечения безопасности .....       | 51 |

#### ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 12-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ

#### СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ СЛУЖБАМИ И СОВМЕСТИМОСТЬ

|             |                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вопрос 1/12 | Совместимость между радиовещательной службой в полосе частот примерно 87–108 МГц и воздушными службами в полосе частот 108–137 МГц .....                                                                                            | 55 |
| Вопрос 2/12 | Совместное использование частот радиовещательной службой и фиксированной и/или подвижной службами в ОВЧ и УВЧ полосах .....                                                                                                         | 57 |
| Вопрос 3/12 | Совместное использование частот спутниковой службой исследования Земли или метеорологической спутниковой службой, с одной стороны, и другими космическими службами или вспомогательной службой метеорологии, с другой стороны ..... | 59 |
| Вопрос 4/12 | Координация между земной и подвижными станциями в подвижных службах .....                                                                                                                                                           | 60 |
| Вопрос 5/12 | Координационная зона земной станции фиксированной спутниковой службы, использующей одну и ту же полосу частот совместно с радионавигационной службой .....                                                                          | 61 |

## ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 5-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН В НЕИОНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

|               | Стр.                                                                                                                                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вопрос 2-5/5  | Радиометеорологические данные, необходимые для планирования наземных и космических систем связи и применения космических исследований ..... 65                           |
| Вопрос 9-1/5  | Методы прогнозирования распространения радиоволн над поверхностью Земли ..... 66                                                                                         |
| Вопрос 11-1/5 | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для наземной радиовещательной и наземной подвижной служб в диапазоне частот выше 30 МГц ..... 67             |
| Вопрос 13/5   | Данные о распространении радиоволн, необходимые для наземного радиовещания выше 10 ГГц .. 68                                                                             |
| Вопрос 14/5   | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для систем прямой видимости ..... 69                                                            |
| Вопрос 15/5   | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, необходимые для систем связи с тропосферным распространением ..... 71                                       |
| Вопрос 16-1/5 | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для фиксированной спутниковой и радиовещательной спутниковой служб ..... 72                                  |
| Вопрос 18/5   | Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для спутниковой подвижной службы и спутниковой службы радиоопределения выше примерно 0,5 ГГц ..... 74        |
| Вопрос 19-1/5 | Факторы распространения радиоволн, влияющие на совместное использование частот фиксированной спутниковой службой и фиксированной и подвижной наземными службами ..... 75 |
| Вопрос 21/5   | Рассеяние местностью как фактор помех ..... 77                                                                                                                           |

## ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 6-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН В ИОНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

|               |                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вопрос 25-2/6 | Свойства ионосферы ..... 81                                                                                                                             |
| Вопрос 27-1/6 | Краткосрочный прогноз рабочих параметров для ионосферной и трансфоносферной радиосвязи .. 82                                                            |
| Вопрос 29-2/6 | Радишумы ..... 83                                                                                                                                       |
| Вопрос 30-1/6 | Напряженность поля сигнала ионосферной волны и технические характеристики цепи на частотах между примерно 1,6–30 МГц ..... 84                           |
| Вопрос 31-2/6 | Напряженность поля сигнала ионосферной волны и технические характеристики цепи на частотах ниже примерно 1,7 МГц ..... 85                               |
| Вопрос 32/6   | Распространение радиоволн посредством бокового и обратного рассеяния ..... 85                                                                           |
| Вопрос 33/6   | Прогнозирование ионосферного распространения ..... 86                                                                                                   |
| Вопрос 34/6   | Долгосрочное прогнозирование индексов солнечной и ионосферной активности ..... 86                                                                       |
| Вопрос 35/6   | Изменения характеристик ионосферного распространения и замирания ..... 87                                                                               |
| Вопрос 36/6   | Воздействие ионосферы на космическую связь на частотах ниже примерно 1,6 МГц ..... 88                                                                   |
| Вопрос 37/6   | Воздействие ионосферы на космические системы на частотах выше примерно 1,6 МГц ..... 89                                                                 |
| Вопрос 38/6   | Факторы распространения, влияющие на совместное использование радиочастотного спектра наземными системами, включая ионосферное распространение ..... 89 |
| Вопрос 39/6   | Ионосферные явления, возникающие при передачах электроэнергии большой мощности ..... 90                                                                 |
| Вопрос 40/6   | Характеристики антенн ..... 90                                                                                                                          |
| Вопрос 41/6   | Распространение на ОВЧ и УВЧ при ионизации спорадического слоя Е и других слоев ..... 91                                                                |
| Вопрос 42/6   | Измерения и банки данных ..... 91                                                                                                                       |
| Вопрос 43/6   | Характеристики замирания излучений звукового радиовещания в Тропической зоне ..... 92                                                                   |

## ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 7-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ

## НАУЧНЫЕ СЛУЖБЫ

|              |                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Вопрос 101/7 | Определение рабочих характеристик и надежность стандартных частот и сигналов времени .....                                                                                                                                             | 95  |
| Вопрос 102/7 | Передача сигналов стандартных частот при помощи стабилизации несущих частот радиовещательных передач и передача сигналов времени при помощи фазовой модуляции в амплитудно-модулированных звуковых радиовещательных передатчиках ..... | 96  |
| Вопрос 103/7 | Требования к передаче сигналов времени высокой точности, хранению времени и синхронизации на уровнях менее 1 нс .....                                                                                                                  | 97  |
| Вопрос 104/7 | Стабильность излучений стандартных частот и сигналов времени при приеме .....                                                                                                                                                          | 98  |
| Вопрос 105/7 | Методы надежного сравнения фаз на очень низких частотах .....                                                                                                                                                                          | 99  |
| Вопрос 106/7 | Повышение эффективности службы стандартных частот и сигналов времени .....                                                                                                                                                             | 100 |
| Вопрос 107/7 | Излучения сигналов стандартных частот и времени в дополнительных полосах частот .....                                                                                                                                                  | 101 |
| Вопрос 108/7 | Алгоритмы шкал времени и статистические проблемы .....                                                                                                                                                                                 | 102 |
| Вопрос 109/7 | Сравнение различных методов для передачи и распространения сигналов времени и стандартных частот .....                                                                                                                                 | 103 |
| Вопрос 110/7 | Коды времени .....                                                                                                                                                                                                                     | 104 |
| Вопрос 111/7 | Задержки сигналов в антеннах и других цепях при передаче сигналов времени высокой точности .....                                                                                                                                       | 105 |
| Вопрос 112/7 | Распространение сигналов времени во всемирном масштабе с точностью 1 мкс или выше для промышленных целей при минимальной стоимости .....                                                                                               | 106 |
| Вопрос 113/7 | Совместное использование частот на линиях связи службы космических исследований и других служб .....                                                                                                                                   | 107 |
| Вопрос 114/7 | Осуществимость совместного использования частот станциями исследования дальнего космоса и станциями других служб .....                                                                                                                 | 108 |
| Вопрос 115/7 | Влияние плазмы на связь с космическими кораблями .....                                                                                                                                                                                 | 109 |
| Вопрос 116/7 | Предпочтительные полосы частот для передатчиков космических кораблей, используемых в качестве радиомаяков .....                                                                                                                        | 110 |
| Вопрос 117/7 | Линии для радиосвязи между земными станциями и космическими кораблями посредством спутников-ретрансляторов данных .....                                                                                                                | 111 |
| Вопрос 118/7 | Системы спутников-ретрансляторов данных и факторы, влияющие на совместное использование частот с другими службами .....                                                                                                                | 112 |
| Вопрос 119/7 | Осуществимость совместного использования частот внутри систем космических исследований и между ними .....                                                                                                                              | 114 |
| Вопрос 120/7 | Исследование эффективного использования различных орбит для космических исследований ....                                                                                                                                              | 115 |
| Вопрос 121/7 | Совместное использование частот системой исследования дальнего космоса и другими системами космических исследований .....                                                                                                              | 116 |
| Вопрос 122/7 | Исследования в области технических средств космических систем .....                                                                                                                                                                    | 117 |
| Вопрос 123/7 | Антенны для систем космических исследований .....                                                                                                                                                                                      | 118 |
| Вопрос 124/7 | Аспекты безопасности при радиочастотной радиации станций систем космических исследований ..                                                                                                                                            | 119 |
| Вопрос 125/7 | Защита оборудования электросвязи от радиочастотной радиации земных станций систем космических исследований .....                                                                                                                       | 120 |
| Вопрос 126/7 | Возможное вредное влияние космического пространства .....                                                                                                                                                                              | 121 |
| Вопрос 127/7 | Диаграммы направленности излучений и характеристики боковых лепестков больших антенн земных станций, используемых для космических исследований и радиоастрономии .....                                                                 | 122 |
| Вопрос 128/7 | Критерии защищенности для систем, обеспечивающих функции космической эксплуатации .....                                                                                                                                                | 123 |
| Вопрос 129/7 | Побочные излучения, передаваемые и принимаемые станциями космических служб .....                                                                                                                                                       | 124 |

|              | Стр. |
|--------------|------|
| Вопрос 130/7 | 125  |
| Вопрос 131/7 | 126  |
| Вопрос 132/7 | 127  |
| Вопрос 133/7 | 128  |
| Вопрос 134/7 | 129  |
| Вопрос 135/7 | 130  |
| Вопрос 136/7 | 131  |
| Вопрос 137/7 | 132  |
| Вопрос 138/7 | 133  |
| Вопрос 139/7 | 134  |
| Вопрос 140/7 | 135  |
| Вопрос 141/7 | 136  |
| Вопрос 142/7 | 137  |
| Вопрос 143/7 | 138  |
| Вопрос 144/7 | 139  |
| Вопрос 145/7 | 140  |
| Вопрос 146/7 | 141  |
| Вопрос 147/7 | 142  |
| Вопрос 148/7 | 143  |
| Вопрос 149/7 | 144  |
| Вопрос 150/7 | 145  |
| Вопрос 151/7 | 146  |
| Вопрос 152/7 | 148  |

**ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 1-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ**

**МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ СПЕКТРОМ**

**(Управление, планирование, совместное использование,  
контроль и использование спектра)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## ВОПРОС 1-2/1

## ОБОЗНАЧЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЙ

(1959—1982—1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что Всемирная административная конференция радиосвязи, Женева, 1979 г., установила в Статье 4 Регламента радиосвязи новый метод обозначения излучений, основанный на Рекомендации 507 МККР (Киото, 1975 г.),
- (b) что основной частью этого нового метода является классификация излучений,
- (c) что новый метод классификации излучений проводит различие между основными характеристиками (первый, второй и третий символы) и дополнительными характеристиками (четвертый и пятый символы),
- (d) что полная классификация излучений учитывает все эти пять символов,
- (e) что, возможно, перечень дополнительных характеристик, приведенный в Части А Приложения 6 Регламента радиосвязи, не является достаточно полным и не сможет учитывать будущего развития техники, что может потребовать его относительно частого дополнения,
- (f) что перечень примеров полного обозначения излучений приводится в Части В Приложения 6 Регламента радиосвязи,
- (g) что этот перечень, однако, не является исчерпывающим и по этой причине пункт 265 Регламента радиосвязи обуславливает появление в последних Рекомендациях МККР новых примеров, а также возможность публикации примеров в Предисловии к Международному списку частот,
- (h) что этот новый метод обозначения излучений не всегда приемлем для удовлетворения требований международного контроля,

ОТМЕЧАЯ,

что Рекомендация № 62 Всемирной административной конференции радиосвязи, Женева, 1979 г., предписывает МККР предпринять соответствующие меры по этому вопросу,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие еще дополнительные характеристики для классификации излучений могут быть рекомендованы с целью обслуживания новой техники, но без изменения тех дополнительных характеристик, которые были согласованы ранее и которые содержатся в Части А Приложения 6 Регламента радиосвязи;
2. какие примеры полного обозначения излучений, которые не содержатся в Части В Приложения 6 Регламента радиосвязи, могут быть приведены с учетом исследований, упомянутых в выше

---

\* Исследования, проведение которых предложено в Рекомендации № 63 Всемирной административной конференции радиосвязи, Женева, 1979 г., с целью предоставления формул и примеров для расчета необходимой ширины полосы, рассмотрены в Вопросе 77/1.

## ВОПРОС 4-3/1

**ОГРАНИЧЕНИЕ МЕШАЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ  
ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ И УСТАНОВОК**

(1953–1963–1978–1982–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в Резолюции № 5, приложенной к Международной конвенции электросвязи, Буэнос-Айрес, 1952 г., предлагалось провести изучение влияния преднамеренных и паразитных излучений на радиослужбы, в частности на радиовещательную и подвижную службы, с целью вероятного установления стандартов, обеспечивающих гармоничное сосуществование радиослужб с электрическими установками, генерирующими радиоизлучения,
- (b) что гармоничное сосуществование радиослужб с электрическими установками и оборудованием, генерирующими радиоизлучения, предполагает тесное сотрудничество организаций, представляющих производителей и пользователей этих установок, с одной стороны, и радиослужб, с другой стороны, что обуславливается существующим сотрудничеством МККР с Международным специальным комитетом по радиопомехам (СИСПр),
- (c) что эффект помехи от мешающего излучения зависит от уровня и формы волны излучения, числа связей между источником помех и приемником и от характеристик приемника, которому причиняются помехи,
- (d) что СИСПр детально исследовал и продолжает исследовать методы измерения уровня излучений, возникающих в процессе работы электрической аппаратуры и установок,
- (e) что СИСПр рекомендовал предельные уровни для мешающих излучений от электрических бытовых приборов и установок, основываясь на экономических и статистических соображениях, с целью обеспечения надежной защиты, в частности, радиовещательных передач,
- (f) что СИСПр поместил в ряде публикаций эту информацию, которая должна составить базу для исследований, направленных на подготовку национальных и международных регламентов,
- (g) что задачей МККР является надежная защита всех служб радиосвязи,
- (h) что для этой цели МККР должен определить защищаемые минимальные напряженности поля вместе с необходимыми защитными отношениями для каждой службы и типа помех,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каков максимальный уровень помех, создаваемых промышленными, научными и медицинскими установками, использующими радиочастоты, а также другими типами электрического оборудования, который допустим в полной радиосистеме;
2. параметры мешающих излучений, подлежащих измерению,
3. каковы характеристики измерительных приборов и методы измерения с учетом средств и методов измерений, рекомендованных в изданиях СИСПр, указанных в Рекомендации 433;
4. каково статистическое распределение количества связей между мешающими источниками и приемниками;
5. какова восприимчивость приемников различных служб к различным типам формы волны мешающего сигнала;
6. каковы величины защищаемой минимальной напряженности поля и необходимого защитного отношения для каждой службы и типа помех;
7. каковы наиболее приемлемые средства определения уровня преднамеренных и паразитных излучений, генерируемых этими электрическими аппаратами и установками;
8. до какого практического уровня следует снижать такие излучения.

*Примечание 1.* — К некоторым примерам электрического оборудования, которое может создавать помехи, относятся: высоковольтное оборудование и оборудование на электрической тяге, моторы, бытовые приборы и лампы дневного света.

*Примечание 2.* — В данном исследовании МККР предлагается во избежание дублирования следить за результатами исследований СИСПр по одной и той же теме.

*Примечание 3.* — См. Рекомендацию 433, Мнение 2 и Решение 54.

## ВОПРОС 10-1/1

## РАДИО- И ПРОВОДНЫЕ ПОМЕХИ ОТ ПРИЕМНИКОВ

(1953—1956—1970—1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что приемники могут излучать мешающую радиочастотную энергию, которая может создавать вредные помехи различным радиослужбам,
- (b) что для предотвращения вредных помех необходимо производить соответствующее подавление радио- и проводных помех и их измерение,
- (c) что методы измерения радио- и проводных помех, излучаемых радиоприемниками и РЧ-оборудованием, приведены соответственно в Публикациях 489-3, 489-3А и 489-5 МЭК (для приемников, используемых в подвижных службах), Публикации 13 СИСПР (для звукового радиовещания и телевизионных приемников) и Публикации 16 СИСПР (для РЧ-оборудования),
- (d) что СИСПР прежде всего в качестве приоритетного вопроса установил нормы и методы измерения характеристик радиопомех звуковых и телевизионных приемников главным образом с целью защиты радиовещательного приема,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. в какой степени существует необходимость для МККР в установлении норм и методов измерения для радио- и проводных помех, излучаемых приемниками;
  2. пригодны ли методы, установленные МЭК для измерения характеристик радиопомех некоторых радиоприемников и РЧ-оборудования, также для измерения характеристик помех других классов приемников; какие методы должны применяться в тех случаях, когда неприменимы существующие Публикации МЭК и СИСПР;
  3. каковы типичные величины напряженности поля, напряжения радиопомехи и других соответствующих параметров радиопомех в различных диапазонах и, возможно, для различных видов служб и различных условий обратной связи, которые не должны превышать в результате этих излучений;
  4. каковы методы проектирования приемников, направленные на то, чтобы избежать вредных помех радиослужбам или иметь возможность подавить их.
-

## ВОПРОС 18-3/1\*

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ С УЧЕТОМ МАКСИМАЛЬНОГО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
И ПРАКТИЧНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕКТРА**

(1951–1956–1966–1970–1972–1978–1982)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что радиоспектр является ограниченным ресурсом, имеющим экономическое и социальное значение,
- (b) что максимальная экономическая и социальная ценность не всегда может быть реализована по причине неэффективного использования спектра,
- (c) что системы должны работать при наличии мешающих сигналов и внешних шумов, равно как при внутренних шумах системы, вместе с искажениями и затуханиями ввиду условий распространения,
- (d) что существенное уменьшение ширины полосы частот, занимаемой каждым сигналом, не обязательно приведет к наиболее эффективному использованию спектра; например, если частоты используются совместно несколькими пользователями, то такое уменьшение может не снизить уровень помех,
- (e) что тем не менее спектр используется более эффективно, если большее количество пользователей может эффективно работать одновременно,
- (f) что если известны как расчетные параметры системы, так и географическое положение станций, то применение методов частотных присвоений и техническое планирование могут улучшить использование частотного спектра,
- (g) что использование спектра может быть улучшено за счет существенного увеличения объема информации, передаваемой по данному каналу электросвязи с данной мощностью либо в какое-то данное время с использованием минимальной ширины полосы, либо при заданной ширине полосы в минимальный промежуток времени с использованием импульсно-кодовой модуляции,
- (h) что в результате использования теории информации можно ожидать повышения эффективности существующих систем связи;
- (i) что улучшение использования спектра может быть возможно при использовании методов расширения полосы, включая ортогональную модуляцию сигнала и такие методы, как модуляция с расширением спектра (то есть системы, в которых средняя энергия передаваемого сигнала распространяется по полосе, которая намного шире полосы сообщения, и, таким образом, спектральная плотность мощности уменьшается),
- (k) что Рекомендация № 65 ВАКР-79 признает, что прогресс в технике, в частности в методах цифровой радиосвязи, и новые схемы кодирования, модуляции и доступа, такие как пакетная радиосвязь, подавители помех и методы расширения спектра, дают возможность для новых схем совместного использования частот, которые обеспечат технические преимущества в области повышения эффективности совместного использования спектра и его диапазонов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каким образом можно использовать современные методы теории связи с целью повышения эффективности использования спектра и, таким образом, повысить доступность спектра как в случае единых систем, так и в случае систем с многостанционным доступом, совместно использующих одни и те же частотные диапазоны;
2. каким образом для достижения желаемого результата с учетом допустимых ограничений мощности и ширины полосы могут использоваться такие факторы, как кодирование, обработка сигнала, конструкция антенны, технические характеристики каналов и соответствующие критерии себестоимости изделия.

---

\* Данный Вопрос должен быть доведен до сведения всех Исследовательских Комиссий.

3. каковы возможные "компромиссы" между такими факторами, как мощность, доступная ширина полос, длительность передачи сообщения и сигнала, типы формы сигнала, кодирование, характеристика диаграммы направленности антенны, классы помех и фоновых шумов, пороги принятия решений, стоимость оборудования, методы присвоения частот и техническое планирование, которые могли бы способствовать повышению эффективности использования спектра;
4. каким образом могут использоваться методы увеличения ширины полосы, такие как модуляция с расширением спектра или другие типы ортогональной модуляции сигнала, с целью повышения емкости связи и эффективности использования радиоспектра;
5. каким образом можно с наибольшей эффективностью использовать новые технологические системы, с тем чтобы улучшить использование спектра, и какие критерии необходимы в целях управления спектром и обеспечения совместимости и совместной работы систем;
6. какие протоколы и процедуры при использовании цифровой радиосвязи и новых схем кодирования, модуляции и доступа, таких как пакетная радиосвязь, подавители помех и методы расширения спектра, могут быть использованы для более эффективного увеличения емкости связи и эффективного использования радиоспектра.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 337 и Отчеты 528, 665, 830, 831, 832 и 833.

---

## ВОПРОС 22-1/1

## ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ НА КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ

(1956—1963—1970—1982)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что желательно повысить точность, скорость и легкость измерения частоты, в частности, в условиях затуханий, помех, нестабильности несущей и т.д., включая случаи с подавленной или манипулированной несущей,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие точность и скорость достижимы при измерениях частоты на контрольных станциях, особенно в указанных выше условиях;
2. каковы трудности в соблюдении требуемой точности (Рекомендация 377) вследствие ограничений, создаваемых:
  - 2.1 измерительными приборами;
  - 2.2 условиями распространения, такими как затухание;
  - 2.3 помехами от других передач;
  - 2.4 типом модуляции, особенно для широкополосных передач;
3. в какой степени и в какой статистической форме желательно представлять результаты серии измерений одного и того же излучения, если эти измерения сняты в различное время (например, относительная девиация средней частоты, сравнимая с допуском и среднеквадратичной ошибкой);
4. каковы практические методы для достижения самой высокой и средней точности измерений частоты в процессе обычной работы контрольной станции и каковы параметры, которые следует иметь в виду при оценке точности, с учетом как незамирающих сигналов, так и сигналов, подверженных замиранию.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 377 и Отчеты 272 и 277.

---

## ВОПРОС 24-1/1

**ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ НА КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ  
И МЕТОДЫ УСКОРЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ**

(1965–1970–1982)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что Рекомендация 378 (Точность измерений напряженности поля контрольными станциями) не охватывает всех аспектов данной проблемы и что в ней рекомендуется продолжить исследования относительно методов измерения и оборудования для их проведения на контрольных станциях,
- (b) что повышается важность сбора сопоставимых данных о напряженности поля для проведения исследований по распространению радиоволн,
- (с) что точность, указанная в Рекомендации 378, не всегда обязательна при контрольных операциях, причем в некоторых случаях в определенных полосах частот достаточна точность выше, чем  $\pm 6$  дБ,
- (d) что было бы желательно улучшить существующие методы ускоренного измерения напряженности поля, добавляя новые методы и технические приемы к материалу, уже содержащемуся в Отчете 368,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. принимая во внимание предыдущую работу МККР в этой области, каковы предпочтительное оборудование и предпочтительные методы для измерения на контрольных станциях напряженности поля излучений при исследованиях распространения радиоволн; среди прочих факторов следует провести исследования следующих аспектов:
  - методы измерения напряженности поля;
  - измерительное и записывающее оборудование;
  - общий диапазон частот;
  - калибровочное оборудование;
  - методы анализа записей;
  - наиболее эффективная форма представления и рассылки этих данных в интересах различных организаций, например МКРЧ;
2. какое оборудование и какие методы предпочтительны для измерения напряженности поля различных классов излучений;
3. какой тип оборудования наиболее удобен для ускоренного измерения напряженности поля на контрольных станциях;
4. какие технические требования должны быть приняты для эксплуатационных качеств оборудования (антенна, фидерная линия, приемник и калибровочный источник).

Примечание. – См. Рекомендацию 378 и Отчеты 273 и 277.

---

## ВОПРОС 26-2/1\*

## ИЗМЕРЕНИЕ ШИРИНЫ ПОЛОСЫ НА КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ

1(1965–1966–1970–1986–1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что определение ширины занимаемой полосы частот методом измерения общей мощности и внеполосной мощности в соответствии с существующим определением ширины занимаемой полосы частот (см. пункт 147 Регламента радиосвязи), как правило, не применимо к измерениям, проведенным на удалении от передатчика;
- (b) что МКРЧ испытывает необходимость в практических оптимальных стандартах, касающихся измерений ширины полосы частот на контрольных станциях,
- (c) что Рекомендация 443 гласит, что для оценки ширины полосы контрольные станции должны принять на временной основе метод, заключающийся в измерении ширины полосы при 6 и 26 дБ,
- (d) что в Примечании 1 к Рекомендации 443 (Женева, 1974 г.) ширина полосы при "х дБ" определяется относительно пикового уровня излучения в соответствии с показаниями анализатора спектра,
- (e) что для некоторых излучений (например, широкополосные излучения с подавленной или ослабленной несущей) рассчитанная ширина полосы, определенная методом, описанным в Рекомендации 443, может значительно отличаться от ширины полосы, установленной в пункте 147 Регламента радиосвязи,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какое оборудование и какие методы наиболее предпочтительны для измерения на контрольных станциях ширины полосы частот различных классов излучений как незамирающих сигналов, так и сигналов, подверженных замиранию, а также при наличии шумов и помех;
2. в процессе ожидания разработки такого приемлемого метода:
  - 2.1 какие величины следует принять для выражения "х дБ" для различных классов излучения с целью получения величин для ширины полосы при разумном соотношении с шириной занимаемой полосы для этих же классов излучения, как это было определено в пункте 147 Регламента радиосвязи;
  - 2.2 каковы величины нулевого уровня, по отношению к которым определяются уровни "х дБ", и каковы оптимальные методы для установления этих уровней;
  - 2.3 какова точность, достигаемая на контрольных станциях при использовании процедуры определения ширины полосы, описанной в Рекомендации 443, если ее сравнить с результатами измерений, проведенных у передатчика или вблизи него с применением метода, описанного в Рекомендации 328.

Примечание 1. — См. Рекомендацию 443 и Отчеты 275 и 277.

Примечание 2. — Определение соответствующих величин "х дБ" должно предпочтительно основываться на измерениях, проведенных в таких условиях, когда помехи и шумы не дают ощутимых ошибок.

---

\* Этот Вопрос включает текст из Исследовательской Программы 26А/1 (Женева, 1986 г.).

## ВОПРОС 27-1/1

**КОНТРОЛЬ РАДИОИЗЛУЧЕНИЙ ОТ КОСМИЧЕСКИХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ  
АППАРАТОВ НА ФИКСИРОВАННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ**

(1959—1965—1970—1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) быстрое развитие космической техники в последние годы,
- (b) что радио играет основную роль в освоении космоса в смысле связи, навигации и сбора и передачи данных,
- (c) что искусственные спутники Земли имеют широкую сферу приложения в радиосвязи,
- (d) что на фиксированной контрольной станции проводить точные измерения частоты, занятости спектра, плотности потока мощности у поверхности Земли и некоторых других технических характеристик излучений от передатчиков, находящихся на борту космических летательных аппаратов, значительно труднее, чем производить измерения излучений от фиксированных или относительно медленнодвигающихся источников, находящихся на Земле или вблизи от нее,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. насколько методы измерения излучений от космических летательных аппаратов, производимого на фиксированных контрольных станциях на Земле, отличаются от методов измерения излучений от источников, находящихся на Земле или вблизи нее;
2. каковы методы измерения и требования к оборудованию для проведения измерений частот, занятости спектра, плотности потока мощности и других измерений излучений от космических летательных аппаратов у поверхности Земли;
3. какие практические средства могут быть разработаны для опознавания контрольными станциями излучений от конкретных космических летательных аппаратов.

*Примечание 1.* — Очень желательно, чтобы соответствующие администрации организовали сбор результатов измерений напряженности поля или плотности потока мощности, проводимых контрольными станциями, с целью облегчения исследований в области распространения радиоволн, осуществляемых другими Исследовательскими Комиссиями МККР.

*Примечание 2.* — См. Отчет 276.

---

## ВОПРОС 28-2/1

## ПЕЛЕНГОВАНИЕ НА КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ

(1963—1970—1974—1978)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что пеленгование в некоторых случаях имеет очень большое значение для администраций и МКРЧ при исследованиях недопустимых помех и при их заинтересованности в эффективном использовании радиочастотного спектра,
- (b) что продолжается развитие методов пеленгования на всех частотах,
- (c) что методы и процедуры, наиболее подходящие для международной системы контроля, пока еще полностью не установлены,
- (d) что точность пеленгования и метод, применяемый для определения наиболее подходящего местоположения источника излучения, могут быть улучшены с помощью некоторых процедур, например статистической обработкой многократно снятых пеленгов или снятием контрольных пеленгов на известные станции,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие методы пеленгования во всех частотных диапазонах, в частности на частотах выше 30 МГц, и какие процедуры для повышения точности снятия пеленгов и повышения вероятности определения наиболее подходящего местоположения источника излучения могут быть рекомендованы для:

- контроля на фиксированных станциях;
- контроля на подвижных станциях;
- контроля на переносных станциях.

Примечание. — См. Отчеты 372 и 834.

---

## ВОПРОС 29-3/1

## АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА

(1956–1963–1970–1978–1982–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что наблюдается "количественный" рост комплексных излучений, многоканальных излучений с частотным/временным разделением, а также других излучений,
- (b) что существует необходимость в получении данных относительно занятости радиочастотного канала в целях управления спектром,
- (с) что средняя частота, модуляционные характеристики, загруженность канала, занимаемая полоса частот и напряженность поля излучений при реальной загрузке могут быть взаимосвязаны,
- (d) что благодаря передовым методам можно соединить анализаторы спектра, частотные синтезаторы и микрокомпьютеры и создать новый тип смешанного контрольного оборудования,
- (e) что автоматический контроль может способствовать применению эффективного метода измерения параметров излучений, а также эффективных средств определения загруженности радиочастотных каналов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. положительные и отрицательные стороны систем автоматического контроля;
2. наиболее желательные характеристики оборудования автоматического контроля;
3. каким образом можно соединить контрольное оборудование, чтобы обеспечить одновременное измерение характеристик излучения при реальной загрузке;
4. наиболее эффективные методы использования оборудования автоматического контроля;
5. наилучший метод накопления и представления данных автоматического контроля для быстрого поиска;
6. наиболее эффективные методы автоматического контроля для определения загруженности радиочастотных каналов;
7. в какой степени методы автоматического контроля применимы в зонах высокой плотности передачи по сравнению с зонами низкой плотности передачи;
8. предпочтительные способ и форма записи данных контроля спектра для достижения эффективной обработки и совместного использования данных различными пользователями;
9. предпочтительные методы для управления направленными антеннами при помощи автоматических систем контроля радиочастотного спектра.

Примечание. — См. Рекомендацию 182 и Отчеты 668 и 835.

---

## ВОПРОС 30-2/1

## ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА

(1959—1970—1974—1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что на контрольных станциях должен применяться визуальный контроль,
- (b) что существует возможность воспроизведения на экране (CRT) или при помощи графопостроителя панорамного изображения какого-либо участка радиочастотного спектра путем использования подходящих схем развертки в радиоприемнике или подсоединяемой к нему панорамной приставки,
- (c) что одновременное воспроизведение широкого участка спектра обеспечило бы быстрое определение занятости спектра, частоты, амплитуды и содержания гармоник отдельных сигналов и широкополосных характеристик сигналов, включая помехи,
- (d) что, хотя методы визуального контроля, приведенные в пунктах (b) и (c), применяются в некоторой степени на контрольных станциях в качестве дополнительных мер к акустическому контролю, из этого следует, что при визуальном контроле операторы могут получить больше информации, в частности в случае широкополосного визуального воспроизведения спектра,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. предпочтительное оборудование и предпочтительные методы для визуального контроля широкого участка радиочастотного спектра, касающиеся:
  - 1.1 приемников и относящихся к ним схем развертки частоты;
  - 1.2 методов визуального воспроизведения;
  - 1.3 антенн и относящихся к ним широкополосных усилителей и схем согласования полного сопротивления;
  - 1.4 дистанционного управления;
2. желательные характеристики анализаторов спектра для их использования на контрольных станциях;
3. желательные рабочие инструкции и методы для получения максимальной пользы от визуального контроля с применением анализатора радиочастотного спектра либо при отдельном использовании такого контроля, либо при его использовании в качестве дополнительного средства к акустическому контролю;
4. какие радиочастотные диапазоны могут быть одновременно представлены на экране с учетом частотных характеристик антенн, усилителей и приемников, с тем чтобы дать относительные сравнительные величины по всему участку спектра, находящегося под визуальным наблюдением.

*Примечание.* — См. Отчет 279.

## ВОПРОС 31/1\*

## АНТЕННЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

(1965–1970)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что эффективность контрольной станции при обеспечении надежного обзора радиочастотного спектра в значительной степени определяется электрическими характеристиками имеющихся антенн контрольных станций,
- (b) что за последнее время был достигнут значительный прогресс в разработке широкополосных антенн с улучшенными характеристиками перекрытия на частоте, направленности и усиления,
- (с) что предполагаемая будущая потребность в обеспечении контрольных станций устройствами, позволяющими вести наблюдение и измерение передач от космических летательных аппаратов, повлечет за собой необходимость в специальных антеннах с учетом относительно слабых принимаемых сигналов и потребности в высоком коэффициенте направленности антенны,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. до какой степени имеющиеся антенны удовлетворяют требованиям контрольных станций в таких аспектах, как средства изменения направленности антенны как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях, усиление, ограничение в пространстве;
2. каковы желательные характеристики антенных систем для проведения контроля в различных наблюдаемых частотных диапазонах и для различных условий распространения радиоволн;
3. в каких областях следует в дальнейшем проводить разработку антенных систем с целью улучшения характеристик антенн контрольных станций (например, направленности, ширины полосы, размеров, возможностей ориентации).

*Примечание.* — См. Рекомендацию 575 и Справочник по контрольным станциям.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея рекомендовала Исследовательской Комиссии исключить этот Вопрос (некоторые элементы этого Вопроса могут быть включены в пересмотренные Вопросы по контролю).

## ВОПРОС 32-3/1

СОДЕЙСТВИЕ СЛУЖБ КОНТРОЛЯ РАЗВИТИЮ РАДИОСВЯЗИ  
В МИРОВОМ МАСШТАБЕ

(1963—1970—1978—1982—1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) многократные различные просьбы в адрес МККР об изучении потребностей развивающихся стран в службах контроля,
- (b) значение радиочастотного контроля в улучшении работы развивающихся радиослужб,
- (c) что контрольные станции в международной системе контроля существуют в целях повышения эффективности радиосвязи в рамках различных радиослужб,
- (d) что существует необходимость в улучшении международной системы контроля в соответствии с Резолюцией № 39 (Подв.-83) Всемирной административной конференции радиосвязи по подвижным службам,
- (e) потребность в установке большего количества контрольных станций в различных частях мира, где до сегодняшнего времени имеется очень мало или вообще нет служб радиоконтроля, способных участвовать в международных службах контроля,
- (f) доверие Международного комитета регистрации частот к данным радиоконтроля, предоставляемым станциями, участвующими в международной системе контроля,
- (g) что в соответствии со Статьей 20 Регламента радиосвязи технические нормы, рекомендованные МККР, должны быть признаны МКРЧ в качестве оптимальных практических норм для станций, участвующих в международной системе контроля, и что, однако, для получения некоторых данных контроля станции, соблюдающие более низкие технические нормы, могут принимать участие в международной системе контроля по усмотрению своих администраций,
- (h) что в соответствии с пунктом 1878 Регламента радиосвязи станции, соблюдающие более низкие технические нормы, могут принимать участие в международной системе контроля по усмотрению своих администраций,
- (j) помощь, которую эффективная служба контроля может оказывать любому государству, развертывающему программы по управлению радиочастотным спектром, в частности в сфере распределения частот, устранения помех и заявления о нарушениях регламентарных положений,
- (k) что техника развивается настолько стремительно, особенно в таких новых областях, как космическая связь, что могут возникнуть такие условия, при которых ни заинтересованная администрация, ни международная система контроля не смогут быть в курсе всех потенциальных возможностей функций контроля для предоставления помощи радиослужбам,
- (l) что необходимо обратить внимание всех Исследовательских Комиссий МККР и всех администраций на доступные функции контроля с той целью, чтобы они были готовы информировать международную систему контроля о тех видах и методах помощи, которые можно было бы внедрить или расширить, с тем чтобы полностью использовать потенциальные возможности этой системы,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие службы радиоконтроля должны создаваться в развивающихся странах в этой области;
2. какие рекомендации могут быть даны для создания и организации службы радиоконтроля;
3. какие средства должны входить в контрольное оборудование и каковы приемлемые характеристики для такого оборудования;
4. какой стандартный блок параметров может быть рекомендован для контроля в рамках международной системы контроля;

5. какие из этих параметров могли бы быть введены с более низкими техническими нормами, с тем чтобы большее количество контрольных станций смогло принять участие в международной системе контроля в соответствии с пунктом 1878 Регламента радиосвязи;

6. какие изменения, если таковые потребуются, необходимы в Справочнике по контрольным станциям (см. Резолюцию 62) для выдачи рекомендаций конкретно развивающимся странам в установлении приоритетов для развития контрольных служб, если они созданы, обычно на незначительном уровне, а затем для их расширения до полного удовлетворения потребностей данной страны;

7. каким образом можно побудить развивающиеся страны участвовать в международной системе контроля;

8. какие функции контроля, не предоставляемые в настоящее время или предоставляемые в неполном объеме, могли бы быть внедрены или расширены с целью совершенствования помощи администрациям или МКРЧ.

*Примечание 1.* — Существует настоятельная необходимость в использовании службы контроля для экономии спектра, с тем чтобы избежать вредных помех и найти новые частоты, в которых нуждаются развивающиеся страны для своих радиослужб. Рекомендации по этим вопросам могли бы быть полезны.

*Примечание 2.* — Особое внимание следует обратить на порядок приоритета для обеспечения рекомендованных мероприятий при создании и организации службы контроля.

*Примечание 3.* — См. Рекомендацию 575, Отчет 371, Резолюции 15 и 62, Решение 53 и Мнение 35.

---

## ВОПРОС 34-2/1

## ОПОЗНАВАНИЕ РАДИОСТАНЦИЙ С ПОМОЩЬЮ РУЧНЫХ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

(1953–1959–1963–1970–1974–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в Разделе I Статьи 25 Регламента радиосвязи определяется, что опознавательный сигнал должен передаваться с помощью методов, для которых, согласно Рекомендациям МККР, не требуется специального оконечного приемного оборудования, но использование которых разрешает, где это возможно, осуществлять автоматическое опознавание станций соответствующих служб при определенных условиях,
- (b) что не всегда возможно или удобно осуществить опознавание вручную,
- (c) что сейчас, возможно, имеются или могут появиться в будущем некоторые классы излучения, к которым нельзя будет полностью применить рекомендуемые в настоящее время методы опознавания,
- (d) что источники вредных помех часто остаются неопознанными в течение продолжительного времени с последующей задержкой мер, которые могли бы быть приняты с целью значительного уменьшения помех,
- (e) что процедуры автоматического опознавания, где это возможно, могут помочь устранить некоторые недостатки ручного опознавания,
- (f) что в примечании 2055.1 к пункту 2055 Статьи 25 Регламента радиосвязи признается, что передача опознавательных сигналов в некоторых радиосистемах (например, в системах радиоопределения, в радиорелейных и космических системах) не всегда возможна,
- (g) что автоматическая передача позывного сигнала или других сигналов может обеспечить опознавание типов станций, опознать которые не всегда представляется возможным,
- (h) желательность ускорения введения автоматического опознавания с целью облегчения эффективного применения положений Статьи 25 Регламента радиосвязи, чтобы избежать появления большого количества различных систем и методов модуляции, которые могут быть использованы в этих целях,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие классы излучения нельзя опознать с помощью методов опознавания, рекомендованных МККР или изложенных в Регламенте радиосвязи;
2. какие приемлемые методы могут быть разработаны для опознавания таких излучений;
3. какие методы автоматического опознавания станций существуют в настоящее время для внедрения общей универсальной системы, включая стандартные методы модуляции, для применения в соответствии со Статьей 25 Регламента радиосвязи с надлежащим учетом потребностей различных служб и типов станций.

*Примечание.* — См. Отчет 978.

## ВОПРОС 44-1/1

МОДЕЛИ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОВМЕСТИМОСТИ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПЕКТРА

(1972–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что были разработаны многочисленные математические изображения параметров систем, например модели спектров излучения, селективности приемника, диаграмм направленности антенны, затуханий при распространении радиоволн и т.д., в целях оценки уровня помех, сведения к минимуму взаимных помех и оптимизации использования всего спектра,
- (b) что большинство этих моделей было разработано с целью их применения к некоторым конкретным проблемам, порождающим предположения, упрощения, ограничения и изменения, которые могут быть не понятны потенциальным пользователям,
- (c) что в действительности существуют многие нелинейные, случайные и негауссовы процессы, которые наблюдаются во многих случаях в линейных, детерминированных и гауссовых моделях соответственно, применимых только в очень специфических случаях,
- (d) что значительный прогресс был достигнут в разработке всеобъемлющих математических моделей и в их использовании в компьютерах с целью определения эксплуатационных данных радиосистем, прогнозирования ухудшения этих данных из-за помех и изучения эффективности использования радиочастотного спектра,
- (e) что в течение длительного периода времени велись поиски решения вопросов относительно селективности, чувствительности, паразитного канала приемника и других системных характеристик приемника, которые относятся, но не всегда применимы, к моделям использования спектра,
- (f) что такие модели при комплексном описании полезного и мешающего входных сигналов служат для количественной оценки модифицированного полезного сигнала на выходе приемника и, таким образом, для определения уровня ухудшения полезного сигнала при наличии помех,
- (g) что в целях изучения возможностей возникновения помех между различными классами излучения и различными типами служб важно использовать такую модель эксплуатационных данных приемника, которая может учитывать приемлемые величины соответствующих характеристик,
- (h) что надлежащее управление спектром предполагает максимально правильное использование имеющихся базовых моделей для эффективного использования спектра и что полные системные модели могут быть построены с использованием этих базовых моделей, если их входы и выходы выбраны правильно, а их адекватность и ограничения полностью обоснованы,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каким образом имеющиеся в настоящее время базовые модели системных параметров как полезных, так и мешающих систем, например спектры излучения, селективность приемника, диаграммы направленности антенны, затухание при распространении волн и т.д., могут логически быть объединены в интересах конкретных проблем использования спектра;
2. каковы ограничения таких базовых моделей систем по отношению к их адекватности при предоставлении данных, непосредственно относящихся к проблемам использования спектра, базирующимся на присущих им ограничениях и на ограничениях входных данных;
3. какой должна быть подходящая общая модель приемной системы для каждого класса излучения и типа обслуживания, с помощью которой можно было бы рассчитывать характеристики выходного сигнала приемника при наличии помех, принимая во внимание все соответствующие характеристики приемника, такие как фильтрация, микширование, паразитные излучения и нелинейная обработка;
4. какие проблемы должны разрабатываться в дальнейшем, с тем чтобы получить приемлемый блок моделей для управления спектром таким образом, чтобы решения, основывающиеся на этих моделях, были недвусмысленны и приемлемы.

Примечание. — См. Рекомендации 331 и 332, Отчеты 184, 521, 522, 526, 528, 533, 654, 655, 830, 839, 840 и 972, Резолюция 71, Мнение 32 и Решение 27.

## ВОПРОС 45-2/1\*

## ТЕХНИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТ

(1972—1982—1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что совместное использование частот является важным аспектом эффективности использования радиочастотного спектра,
- (b) что реорганизация Исследовательских Комиссий МККР привела к тому, что основная ответственность за исследование проблем совместного использования частот ложится на 1-ю Исследовательскую Комиссию,
- (c) что в различных Исследовательских Комиссиях существует ряд вопросов, содержащих проблемы совместного использования радиочастот,
- (d) что работа в Исследовательских Комиссиях и сотрудничество между ними в области совместного использования частот продвигаются успешно,
- (e) что 1-ю Исследовательскую Комиссию необходимо информировать о работе, вытекающей из таких вопросов,
- (f) что совместное использование частот может иметь намного более широкое применение, чем до сих пор отражалось в его практическом использовании,
- (g) что при сотрудничестве с другими Исследовательскими Комиссиями 1-я Исследовательская Комиссия должна исследовать проблемы, общие для двух или более Исследовательских Комиссий,
- (h) что любая из Исследовательских Комиссий, столкнувшись с проблемами совместного использования частот, может попросить содействия у 1-й Исследовательской Комиссии,
- (j) что ВАКР-79 в своих Рекомендациях № 61 и № 708 предложила МККР рассмотреть в срочном порядке вопрос предоставления вкладов по различным техническим критериям совместного использования частот службами космической и наземной радиосвязи,
- (k) что желательно определить уровень помех и соответствующий процент времени, в течение которого излучения или индукция воздействуют на какую-либо службу помимо норм, установленных для обеспечения качества и надежности характеристик, в целях получения критериев для совместного использования частот,
- (l) что пока еще критерии совмещения не были разработаны для всех случаев, при которых какой-либо частотный диапазон распределен для использования более чем одной службой, и что могут возникнуть новые ситуации совместного использования частот,
- (m) что для многих из этих систем ограничения в их конструкции могут применяться с целью более эффективного совместного использования радиочастотного спектра,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. что подразумевается под терминами "приемлемые (или неприемлемые) помехи" и "вредные помехи" с точки зрения формулирования точных определений, применимых к радиоастрономической службе и к различным службам космической и наземной радиосвязи, в частности:
  - 1.1 каковы максимально допустимые величины помех и соответствующее процентное выражение периодов времени, которые обеспечивают удовлетворительную работу службы в случае совместного использования частот с другой службой;
  - 1.2 каковы нормы, в пределах которых величины этих помех и соответствующее процентное выражение периодов времени могут изменяться без ощутимого воздействия на качество и надежность службы;
2. каковы общие технические критерии совмещения и каковы соответствующие методы и факторы конструирования, направленные на повышение эффективности использования спектра в полосах совместного использования частот;
3. каковы конкретные технические критерии совмещения, когда в решении этого аспекта участвуют несколько Исследовательских Комиссий, в частности для случаев, которые ранее не были исследованы (например, совмещение между космической и радиолокационной службами);

\* XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "СРОЧНЫЙ Вопрос" и его необходимо переместить в блок специальных Вопросов.

4. каковы эти проблемы критериев совмещения, которые входят в сферу деятельности одной Исследовательской Комиссии, но для которых может потребоваться помощь 1-й Исследовательской Комиссии;
5. для каких аспектов работы, проводимой другими Исследовательскими Комиссиями, оказались бы полезными помощь или консультации, которые могла бы предоставить 1-я Исследовательская Комиссия;
6. каким образом можно скорректировать технические параметры систем с целью облегчения совместного использования частот различными службами;
7. какие процедуры необходимы при внедрении новых типов систем, значительно отличающихся от моделей, принятых при определении возможности совместного использования частот.

*Примечание 1.* — Всем Исследовательским Комиссиям предлагается предоставлять соответствующую информацию 1-й Исследовательской Комиссии, что поможет ей при изучении проблем совмещения. Например, эта информация может касаться классов излучения, типовой мощности, ширины полосы излучения, рекомендуемых защитных отношений "сигнал/помеха" и т.д.

*Примечание 2.* — См. Отчеты 525, 528, 656, 659, 827, 828 и 829, Резолюцию 71, Мнение 64 и Решение 27.

---

## ВОПРОС 46-1/1\*

## РАДИОШУМЫ

(1972–1978)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что радишумы естественного или искусственного происхождения часто определяют практические нормы технических характеристик радиосистем и, таким образом, являются важным фактором при планировании эффективного использования спектра,
- (b) что в области происхождения, характера и общих уровней как естественных, так и промышленных шумов изучено многое, но что необходимо иметь больше информации для планирования систем электросвязи, особенно относительно "широкополосных" характеристик промышленных шумов, направлений прихода атмосферных (грозовых) шумов, других шумов, возникающих в тропосфере, и лучшего прогнозирования для ситуаций, при которых проведение прямых измерений невозможно,
- (c) что для извлечения наибольшей пользы из такой информации необходимы универсальные методы измерения и выражения результатов измерения и прогнозирования,
- (d) что для определения параметров системы и факторов использования спектра важно уточнить параметры шумов, описанные в Отчетах 322 и 413 (Осло, 1966 г.), а именно спектральной плотности мощности, вероятностного распределения амплитуд, длительности импульсов и интервалов между ними, а также вероятности появления различных уровней амплитуды,
- (e) что для статистических измерений этих различных параметров существуют эффективные методы, описанные в Специальном отчете № 7 УРСИ, в § 8 Отчета 413 и ссылках в них,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы важные источники и сравнительные уровни промышленных радишумов в промышленных, городских, пригородных и сельских местностях, которые являются причиной причинения радиосвязи местных помех, например помех от моторного транспорта, линий электропередач, машинного оборудования, промышленного или медицинского радиочастотного оборудования или непредвиденного излучения передатчиков и приемников; особое внимание обращается на прогнозирование уровней шумов для ситуаций, при которых прямые измерения невозможны, и для приема "широкополосных" радиосигналов (то есть с шириной полосы вплоть до нескольких мегагерц или более);
2. каковы уровни естественных радишумов, возникающих от терморадии Земли и ее атмосферы, включая, например, излучения от молекулярного кислорода и водяного пара, а также галактические и солнечные излучения на частотах выше примерно 50 МГц;
3. каковы характерные уровни, временные и географические изменения и направления прихода радишумов, либо возникающих в результате атмосферных бурь (молний), либо галактического или ионосферного характера или от удаленных искусственных источников на частотах ниже примерно 50 МГц;
4. каким образом можно использовать данные по радишумам, указанным в пункте (d), выше, для определения ухудшения параметров системы радиосвязи.

*Примечание 1.* — § 1 этого Вопроса находится в компетенции 1-й Исследовательской Комиссии и его следует решать при сотрудничестве с СИСПР; § 2 этого Вопроса находится в компетенции 5-й Исследовательской Комиссии; § 3 этого Вопроса находится в компетенции 6-й Исследовательской Комиссии.

*Примечание 2.* — См. Рекомендацию 508 и Отчет 670; см. также Вопрос 29/6 и относящиеся к нему Рекомендации и Отчеты.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея решила, что некоторые аспекты этого Вопроса должны рассматриваться другими Исследовательскими Комиссиями.

## ВОПРОС 47/1

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРАКТИЧНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕКТРА

(1974)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что спектр является ограниченным ресурсом, который имеет экономическое и социальное значение,
- (b) что потребности в использовании спектра стремительно растут,
- (с) что использование радиоспектра включает такие понятия, как частота, ширина полосы, время, географическая зона, тип модуляции и т.д.,
- (d) что в результате использования усовершенствованных методов, в частности в области теории радиосвязи, направленных антенн и т.д., может быть достигнуто значительное улучшение использования спектра, и таким образом можно было бы быстро реализовать повышенный спрос на спектр,
- (e) что, хотя создание "идеальной" системы, наилучшим образом использующей спектр, может быть неосуществимым, было бы желательно сравнивать имеющиеся системы с некоей "идеальной" системой,
- (f) что в настоящее время нет общепризнанного метода определения эффективности использования спектра, однако такое определение необходимо для оценки важности нового или усовершенствованного метода,
- (g) что, например, сужение ширины полосы отдельных передач не всегда повышает эффективность использования спектра,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы соответствующие методы описания "полезности спектра" и каким образом эта полезность может быть сравнима для различных служб радиосвязи;
2. каков наилучший способ определения "эффективности использования спектра" и как эту эффективность следует рассчитывать.

Примечание. — См. Рекомендацию 332, 337 и Отчет 662.

---

## ВОПРОС 51/1\*

**МЕТОДЫ УМЕНЬШЕНИЯ ПОМЕХ МЕЖДУ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ (ТЕЛЕВИДЕНИЕ)  
И СУХОПУТНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБОЙ**

(1974)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что количество телевизионных приемников и станций сухопутной подвижной службы постоянно растет,
- (b) что подвижные станции зачастую работают в жилых кварталах в непосредственной близости к телевизионным приемникам,
- (c) что некоторые полосы частот, распределенные сухопутной подвижной службе, граничат с полосами, распределенными радиовещательной службе (телевидение),
- (d) что были зарегистрированы помехи при телевизионном приеме, возникающие от недостаточной селективности телевизионных приемников,
- (e) что помехи в приемниках сухопутной подвижной службы вызываются телевизионными передатчиками в соседних полосах частот,
- (f) что по этой причине на планирование этих двух служб налагаются ограничения,
- (g) что существуют значительные расхождения в характеристиках различных конструкций телевизионных приемников в целях защиты от внеполосных сигналов,
- (h) что телевизионные приемники проектируются таким образом, чтобы нормы планирования каналов соблюдались в пределах телевизионных полос частот, но могли не соблюдаться на краях полос,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. до какой степени можно улучшать селективность телевизионных приемников, особенно в каналах, расположенных близко к краям полос, граничащих с полосами, присвоенными сухопутной подвижной службе;
2. до какой степени можно улучшать помехозащищенность телевизионного приемника в целях предотвращения приема мешающих сигналов, исключая прохождение сигналов по антенне;
3. до какого уровня можно подавить мешающие излучения от местных гетеродинов телевизионных приемников, чтобы избежать помех сухопутной подвижной службе;
4. до какого уровня можно в дальнейшем снизить мешающие излучения от телевизионных передатчиков, чтобы избежать помех сухопутной подвижной службе;
5. до какой степени следует улучшать характеристики передающего и принимающего оборудования сухопутной подвижной службы, чтобы ослабить помехи, создаваемые телевизионному радиовещанию, и помехи, им излучаемые.

*Примечание 1.* — См. Рекомендацию 239 и Вопрос 55/1.*Примечание 2.* — Вклады к этому Вопросу также должны быть доведены до сведения 8-й и 11-й Исследовательских Комиссий.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея рекомендовала Исследовательской Комиссии изъять этот Вопрос.

## ВОПРОС 52-2/1

**АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С РАДИОЧАСТОТНЫМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ  
ОТ ЗЕМНЫХ И НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ**

(1970—1974—1978—1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что, как известно, радиочастотная энергия, проникая в человеческий организм в определенных дозах, оказывает на него вредное воздействие,
- (b) что радиочастотная энергия может индуцировать в проводящих материалах вредный электрический потенциал,
- (c) что, как известно, радиочастотная энергия оказывает вредное воздействие на аппаратуру (такую как аппаратура радиосвязи, навигационные приборы, электрокардиостимуляторы, научное и медицинское оборудование и т.д.),
- (d) что радиочастотная энергия может вызвать случайное возгорание горючих или взрывчатых материалов, таких как взрывчатые газовые смеси, смеси газа и пыли, а также преждевременное зажигание электрически управляемых взрывных устройств,
- (e) что определение уровней вредных излучений и электрического потенциала осуществляется компетентными органами,
- (f) что лица, не связанные с земными станциями или наземными станциями, могут непреднамеренно подвергаться воздействию таких излучений (включая пассажиров воздушных судов) или таких электрических мощностей,
- (g) что эта тема частично отражена в Отчетах 385, 543 и 682,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какая плотность потоков мощности и/или напряженность электрических и магнитных полей может возникать при радиочастотных излучениях от земных и наземных станций;
2. какие методы измерения приемлемы для измерения плотности потоков мощности и/или напряженности электрических и магнитных полей, особенно в зоне индукции;
3. какие меры предосторожности конструкционного характера и технические эксплуатационные процедуры на передающих станциях, а также меры предосторожности в зонах расположения этих станций, в которых могут возникать опасные радиочастотные излучения, необходимы для того, чтобы предотвратить воздействие опасных радиочастотных излучений на людей, аппаратуру и горючие или взрывчатые материалы.

*Примечание.* — См. Отчет 671.

## ВОПРОС 54-1/1

## ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ПЕРЕДАТЧИКОВ

(1977–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в Приложении 7 Регламента радиосвязи приводятся допустимые отклонения частоты передатчиков, применимые к некоторым категориям станций в полосах частот от 9 кГц до 40 ГГц,
- (b) что во многих случаях улучшение использования спектра, зависящее от экономических факторов и условий окружающей среды, может быть достигнуто путем дальнейшего уменьшения величин допустимых отклонений частоты, приводящего к сужению ширины полосы, необходимой для данного излучения,
- (c) что для некоторых служб в целях улучшения качества передачи было бы полезным уменьшение допустимых отклонений частоты,
- (d) что при будущем планировании служб и обеспечении оборудованием существенную помощь окажет знание тех допустимых отклонений, которые будут рассматриваться как предельная полезная минимальная величина для станций, использующих существующие методы эксплуатации,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. для каких категорий передающих радиостанций и для каких полос частот от 9 кГц до 40 ГГц должны быть определены допустимые отклонения частоты и какие приоритеты должны быть соблюдены;
2. каковы соответствующие допустимые отклонения частоты для этих категорий станций и полосы частот, принимая во внимание эффективность использования спектра, а также экономические факторы и условия окружающей среды;
3. каковы предельные величины допустимых отклонений и при каких условиях исчезнет необходимость в их большей точности при нынешних условиях эксплуатации.

Примечание. — См. Отчет 181.

---

## ВОПРОС 55-3/1

## ПОБОЧНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ

(1977–1978–1982–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что побочные излучения передатчика, предусмотренного для одной службы, могут создавать помехи другим службам в других частях радиочастотного спектра,
- (b) что в Приложении 8 Регламента радиосвязи приводятся максимально допустимые уровни мощности побочных излучений в виде уровня средней мощности, подаваемой от передатчика на фидер антенны на частоте или на частотах любого побочного излучения,
- (c) что в Статье 5 (пункты 304 и 306) Регламента радиосвязи оговаривается, что станции должны соблюдать максимально допустимые уровни мощности побочных излучений, приведенные в Приложении 8; что, кроме того, все усилия должны быть направлены на то, чтобы уровни побочных излучений имели наиболее низкие значения, насколько это позволяет существующее состояние техники и характер службы,
- (d) что в полосы частот от 960 МГц до 17,7 ГГц не включены системы, использующие технику цифровой модуляции, и станции космических служб и что в полосах выше 17,7 ГГц совсем не указаны конкретные нормы мешающих излучений,
- (e) что несмотря на то, что измерения напряженности поля побочных излучений, проведенные на удалении от передатчика, являются непосредственным способом выражения интенсивности таких излучений, измеренная таким образом напряженность поля демонстрирует отсутствие простого отношения этих побочных излучений к средней мощности паразитных составляющих, подводимых к фидерной линии антенны,
- (f) что, имея дело с излучениями на основных частотах, администрации обычно определяют мощность в фидерной линии антенны и измеряют напряженность поля на некотором расстоянии, чтобы облегчить определение момента, когда излучение создает помехи другому разрешенному излучению; что аналогичная процедура была бы полезной при измерении побочных излучений (см. пункт 1813, Статья 18 Регламента радиосвязи),
- (g) что часто нежелательные излучения исходят от самого передатчика, а не от антенной системы,
- (h) что для наиболее экономного использования радиочастотного спектра необходимо установить общие максимальные границы побочных излучений, признавая в то же время, что для некоторых служб могут устанавливаться более низкие границы,
- (j) что некоторая часть побочных излучений от амплитудно-модулированных сигналов передатчиков звукового радиовещания, использующих методы широтно-импульсной модуляции, возникает на частотах, кратных частоте переключения на каждой из сторон несущей, как результат использования метода широтно-импульсной модуляции,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каким образом должны устанавливаться границы побочных излучений (например, в зависимости от мощности, подаваемой на фидерную линию антенны, по средней мощности относительно основного или абсолютного уровней или на основании напряженности поля, измеренной на удалении от передатчика);
2. должны ли некоторые классы излучения характеризоваться "пиковой мощностью огибающей" и/или "средней мощностью";
3. какие границы следует установить для побочных излучений от передатчиков различных мощностей и видов служб, работающих на основных частотах в диапазоне от 9 кГц до 275 ГГц;
4. какой метод измерения побочных излучений следует использовать в условиях, когда полученный результат зависит от ширины полосы, времени интегрирования и других характеристик измерительного оборудования;
5. какова взаимосвязь между мощностью паразитных составляющих, подводимых к фидерной линии антенны, и напряженностью поля, возникающей от излучения этих составляющих, принимая во внимание характеристики излучений антенной системы, а в случае необходимости также характеристики распространения;

6. какие следует принять меры предосторожности для станций, состоящих из нескольких передатчиков, работающих на соседних частотах и использующих общую антенну или несколько антенн, расположенных близко одна от другой, с целью уменьшения генерирования побочных излучений в результате интермодуляции между различными основными излучениями;

7. есть ли особые требования, относящиеся к:

- излучениям на гармониках, возникающим при работе передатчиков большей мощности;
- побочным излучениям, возникающим от амплитудно-модулированных сигналов передатчиков звукового радиовещания, использующих методы широтно-импульсной модуляции.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 329 и Отчеты 838 и 839.

---

## ВОПРОС 56/1

## ПОМЕХИ МЕЖДУ СЛУЖБАМИ В СОСЕДНИХ ПОЛОСАХ ЧАСТОТ

(1977)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что помехи могут возникать между службами в соседних полосах частот,
- (b) что, таким образом, могут возникать трудности при планировании и эксплуатации этих служб,
- (c) что в характеристиках приемников, касающихся защиты от внеполосных сигналов, имеются значительные расхождения,
- (d) что проектирование приемников, учитывающее соблюдение норм планирования в пределах полос частот, распределенных этой службе, может не учитывать службы, работающие в соседних полосах частот,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. до какого уровня должны быть уменьшены внеполосные излучения передатчиков, с тем чтобы избежать помех службам в соседних полосах частот;
2. до какой степени могут улучшаться характеристики приемников, особенно для каналов, находящихся вблизи краев соседних полос;
3. до какой степени можно улучшать невосприимчивость приемников к сигналам, входящим не по антеннам, а иным путем.

Примечание. — Директору МККР предлагается довести этот Вопрос до сведения МЭК и СИСПР.

---

## ВОПРОС 59-1/1

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ПЕРЕДАТЧИКОВ

(1978–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что важно иметь единый и простой метод измерения пиковой мощности огибающей передатчика, особенно в случаях ослабленной или подавленной несущей или для передатчиков, спроектированных для сложных излучений,
- (b) что при измерении мощности передатчика обязательно следует учитывать любую значительную мощность, возникающую от продуктов интермодуляционного искажения, как это указано в § 3.1.2.3 Рекомендации 326,
- (c) что Международная электротехническая комиссия (МЭК) проводит изучение методов измерения уровней выходной мощности передатчиков и может получить результаты, имеющие для исследований МККР определенную ценность,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы определения уровней мощности передатчиков могли бы быть разработаны, особенно для тех передатчиков, для которых уровни мощности несущей не регулируются;
2. какие величины подходят для "приемлемого уровня интермодуляции", особенно для излучений однополосной (одноканальной) радиотелефонии (НЗЕ, R3E и J3E) без устройства засекречивания;
3. при каких условиях может стать возможным определение выходной мощности передатчика на удалении и, если это возможно, какие допуски можно ожидать при таком определении.

Примечание. — См. Рекомендацию 326.

---

## ВОПРОС 60/1

## СПЕКТРЫ И ШИРИНА ПОЛОСЫ ИЗЛУЧЕНИЙ

(1982)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в пункте 307 Статьи 5 Регламента радиосвязи указывается, что ширина полосы излучений должна быть такой, чтобы обеспечить наиболее эффективное использование радиочастотного спектра, и что Часть В Приложения 6 является руководством для определения необходимой ширины полосы частот,
- (b) что в пункте 305 Статьи 5 Регламента радиосвязи также указывается, что передающие станции не должны превышать максимально допустимых уровней мощности внеполосных излучений и что при отсутствии таких указаний в Регламенте радиосвязи передающие станции должны в максимально возможной степени удовлетворять требованиям, относящимся к ограничению внеполосных излучений, определенных в Рекомендациях МККР,
- (c) что данные, касающиеся необходимой ширины полосы и приведенные в части В Приложения 6 Регламента радиосвязи, по-прежнему неполные и не охватывают все классы излучений, имеющие широкое применение,
- (d) что в Рекомендации 328 рассматривается только ограниченное число классов излучений, особенно в отношении определения допустимой внеполосной мощности и ограничения излучаемых спектров,
- (e) что из-за недостаточности материала, имеющегося в настоящее время, необходимо продолжить исследование соответствующих методов измерения занимаемой ширины полосы и излучаемых спектров,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы величины необходимой ширины полосы и допустимой внеполосной мощности для различных классов излучений, имеющих широкое применение, и каким способом они могут определяться;
2. какие альтернативные или дополнительные требования можно предъявить к излучаемому спектру, в частности в отношении допустимого внеполосного спектра и его крутизны с целью возможного уменьшения помех соседним радиоканалам;
3. каковы соответствующие методы измерения ширины полосы, занятой данным излучением, и спектр плотности мощности (или плотность мощности, если спектр состоит из дискретных составляющих) как в искусственно созданных условиях, так и в реальных условиях эксплуатации.

Примечание. — См. Рекомендации 327, 328 и Отчеты 324 и 837.

---

## ВОПРОС 62/1

## ЗАЩИТА РАДИООБОРУДОВАНИЯ ОТ ГРОЗОВЫХ РАЗРЯДОВ

(1982)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в Резолюции № 64 ВАКР-79 МККР предлагается, при консультациях с МККТТ, разработать Рекомендации по защите оборудования электросвязи от грозовых разрядов,
- (b) что на земном шаре имеются такие зоны, где, даже если и установлены молниезащитные устройства, оборудование постоянно выходит из строя, часто очень серьезно, в результате разрядов, возникающих во время электрических или обычных бурь,
- (c) что большие электромагнитные импульсы (молнии) могут накапливать значительное количество энергии в антеннах и соединительных кабелях и что многие из этих механизмов накопления пока еще окончательно не изучены,
- (d) что современные системы электросвязи, особенно многоканальные системы, требующие высокой степени надежности, становятся все более восприимчивыми к воздействию сверхнапряжений и сверхтоков, чем обычные системы,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы измерения и измерительное оборудование могут наилучшим образом использоваться для определения характеристик электромагнитных полей вблизи грозовых разрядов и полей, создаваемых ими;
  2. каковы уровни и другие характеристики ближних электрических и магнитных полей, генерируемых грозовыми разрядами;
  3. каковы механизмы, с помощью которых поля, созданные грозовыми разрядами, вводят разрушающую энергию в оборудование электросвязи;
  4. какие защитные меры и защитные устройства необходимы для эффективного и экономного использования оборудования электросвязи конструкторами и пользователями.
-

## ВОПРОС 63-1/1\*

## КОНТРОЛЬ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ 406–406,1 МГц

(1983–1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) программы контроля, организуемые Международным комитетом регистрации частот на основании Резолюции № 205 (Подв.-83) Всемирной административной конференции радиосвязи по подвижным службам,
- (b) что уже сообщалось о случаях помех, причиняемых подвижной спутниковой (Земля–космос) службе (спутниковые радиомаяки – указатели места бедствия) в полосе частот 406–406,1 МГц,
- (c) что МКРЧ предложил МККР изучить методы контроля полосы частот 406–406,1 МГц,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что в порядке срочности должен быть изучен следующий вопрос:

каковы предпочтительные методы контроля обнаружения и идентификации источников помех, способных ухудшать работу подвижной спутниковой (Земля–космос) службы (спутниковые радиомаяки–указатели места бедствия) в полосе частот 406–406,1 МГц.

*Примечание.* – См. Отчет 979.

---

\* Директору МККР поручается довести этот Вопрос до сведения Международной морской организации (ИМО).

## ВОПРОС 64/1

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРА И КРИТЕРИИ СОВМЕЩЕНИЯ ВЫШЕ 40 ГГц

(1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что проводятся интенсивные мероприятия, направленные на развитие служб электросвязи, использующих спектр выше 40 ГГц, включая системы, работающие в области инфракрасных и видимых лучей,
- (b) что в то время как количество систем, работающих в спектре выше 40 ГГц, в настоящее время до некоторой степени ограничено, критерии совмещения предлагается использовать в целях обеспечения упорядоченного развития и сведения к минимуму возможности возникновения помех,
- (c) что Полномочная конференция (Найроби, 1982 г.) одобрила Мнение 61-1 Пленарной Ассамблеи МККР (Женева, 1982 г.) и предложила МККР изучить технические и эксплуатационные вопросы, относящиеся конкретно к радиосвязи без ограничения частотного диапазона,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие виды систем электросвязи могут использовать спектр выше 40 ГГц и каковы предпочтительные полосы частот для каждого типа системы;
2. каковы критерии совмещения, соображения по помехам и вопросы координации, которые следует принимать во внимание для использования спектра выше 40 ГГц.

Примечание. — См. Отчеты 663, 664, 665, 666 и 667.

---

## ВОПРОС 65/1\*

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБМЕНА КОМПЬЮТЕРНЫМИ ПРОГРАММАМИ  
И ДАННЫМИ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ СПЕКТРОМ

(1986)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в Рекомендации № 31 ВАКР-79 было предложено подготовить Справочник МККР по управлению спектром и автоматизированным методом и что такой Справочник был подготовлен и издан (см. Отчет 841),
- (b) что в Справочнике перечислены многие компьютерные программы и что в будущем ожидается дальнейшее применение компьютерных программ,
- (c) что существует потребность в обмене этими компьютерными программами и данными по управлению спектром между заинтересованными администрациями (см. Решение 27),
- (d) что между компьютерными системами, использующими электросвязь, может быть организован прямой обмен компьютерными программами и данными по управлению спектром,
- (e) что обмен компьютерными программами и данными по управлению спектром посредством электросвязи обычно порождает некоторые административные и технические задачи,
- (f) что обмен компьютерными программами и данными и управлению спектром может значительно облегчить и улучшить сотрудничество между администрациями в области управления спектром,
- (g) что некоторые администрации успешно использовали эти методы,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что в порядке срочности должно быть изучено следующее:

1. каким образом можно усовершенствовать существующие методы программного обеспечения и обмена данными посредством использования современных средств электросвязи;
2. каковы условия (например, вопросы сетей, скорость передачи в бодах, форматы данных, размеры блоков, схемы обнаружения ошибок, протоколы прикладного уровня, уровень "7" семиричного стандарта и т.д.) для внедрения этих методов в практику.

---

\* Этот Вопрос следует довести до сведения МККТТ. XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "СРОЧНЫЙ Вопрос".

## ВОПРОС 66/1

## МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ЧАСТОТ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что потребности использования радиочастотного спектра быстро растут и что необходимо совершенствовать системы управления спектром,
- (b) что системы управления частотами должны применять методы повторного использования частот и улучшения совмещения между службами,
- (с) что при оценке повторного использования частот и совместного их использования зачастую требуются подробные расчеты распространения радиоволн с использованием базы топографических данных,
- (d) что рациональный выбор моделей электромагнитной совместимости (ЭМС) и автоматизированных методов для расчета данных и планирования частот приведет к значительной экономии в использовании радиочастотного спектра,
- (e) что алгоритмы, рассчитанные администрациями отдельно для конкретных задач по управлению частотами, должны дать внушительные результаты и должны быть удобными при их использовании большим количеством имеющихся компьютеров,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие алгоритмы и методы присвоения частот, в соответствии с Регламентом радиосвязи и другими регламентирующими документами, могут использоваться в автоматизированных системах для решения задач с реальными измерениями;
2. как должны классифицироваться формализованные задачи для частотных присвоений и какие модели, основанные на применении действующих методов управления спектром, следует использовать;
3. какие существуют стандартизованные методы представления исходных данных для задач по присвоению частот;
4. какой способ оценки эффективности алгоритмов присвоения частот, их соответствия исходным данным и методам выбора конкретного алгоритма следует избрать.

Примечание. — См. Отчет 842 и Вопрос 72/1.

---

## ВОПРОС 67/1

**МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ДЕВИАЦИИ ЧАСТОТЫ  
ИЗЛУЧЕНИЙ ЧМ РАДИОВЕЩАНИЯ НА КОНТРОЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) постоянно возрастающую загруженность полосы частот, используемой для ОВЧ звукового радиовещания,
- (b) растущую вероятность взаимных помех, возникающих в результате возрастающей загруженности,
- (c) что излучения передатчиков ЧМ радиовещания, превышающие максимально допустимую девиацию частоты, могут повлечь за собой вредные помехи в соседнем канале,
- (d) отсутствие спецификации, определяющей, какие величины, полученные в результате измерений на контрольной станции, следует считать несоответствующими максимально допустимой девиации частоты,
- (e) необходимость такого определения несоответствия с максимально допустимой девиацией частоты для удержания уровней помех на национальном и международном уровнях,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы могут быть рекомендованы для измерения контрольными станциями максимальной девиации частоты передатчиков ЧМ звукового радиовещания;
  2. какое время необходимо для установления максимальной девиации;
  3. какой должна быть минимальная длительность максимальной девиации частоты, чтобы ее [девиацию] можно было определить как несоответствующую предельной величине.
-

## ВОПРОС 68/1

## УПРАВЛЕНИЕ СПЕКТРОМ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в связи с ростом потребностей в радиочастотном спектре существует необходимость в совершенствовании методов управления спектром,
- (b) что в результате возросшего использования существующих видов электросвязи и новой техники связи перед администрациями встают более обширные и сложные задачи в области управления спектром,
- (c) что для эффективного решения проблем управления спектром требуются хранилище данных, поиск данных и техника комплексного анализа,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы принципы и методы эффективного управления спектром, включая технику и измерение, допуски на параметры оборудования, автоматизированные методы и методы электромагнитной совместимости (ЭМС);
2. каковы методы решения проблем совместного использования спектра, планирования эффективного управления спектром, а также эффективного применения принципов и практики;
3. каковы методы контроля, применимые к управлению спектром;
4. каковы принципы, определяющие использование спектра в целях удовлетворения различных потребностей.

Примечание. — См. Отчет 1108.

---

## ВОПРОС 69/1\*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
И УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА**

(1990)

МККР,

ОТМЕЧАЯ,

1. что Полномочная конференция МСЭ, Ницца, 1989 г., в Резолюции № 8 [PL-B/3] отметила, что альтернативные методы распределения радиочастотного спектра должны быть изучены Добровольной группой экспертов (ДГЭ) с учетом повышения эффективности использования радиочастотного спектра и применения многоцелевых радиосистем,
2. что Полномочная конференция поручила Директору МККР оказать ДГЭ всю необходимую помощь, если она будет в этом нуждаться,

УЧИТЫВАЯ,

что несмотря на то, что МККР провел технические исследования и издал Рекомендации по широкому кругу методов эффективного использования и совмещения спектра, в МККР пока еще не исследованы окончательно альтернативные методы, с помощью которых может распределяться и совместно использоваться радиочастотный спектр,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каким образом можно достичь улучшения использования радиочастотного спектра путем модификации, с технической и эксплуатационной точек зрения, существующих:
  - методов распределения радиочастотного спектра;
  - определений, используемых в Регламенте радиосвязи;
  - методов совместного использования радиочастотного спектра;
2. каким образом можно осуществить переход от ныне существующего процесса распределения и какой результат ожидается от этих альтернатив;
3. какие Рекомендации, касающиеся этих альтернатив, могут быть изданы МККР.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "СРОЧНЫЙ Вопрос".

## ВОПРОС 70/1\*

ОГРАНИЧЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТ ПРОМЫШЛЕННОГО  
НАУЧНОГО И МЕДИЦИНСКОГО (ПНМ) ОБОРУДОВАНИЯ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что ВАКР-79 в Резолюции № 63 предложила МККР продолжить — в сотрудничестве с СИСПр и МЭК — свои исследования, относящиеся к излучениям от ПНМ-оборудования,
- (b) что должны быть установлены ограничения на излучения от ПНМ-оборудования внутри и вне полос, определенных для его использования в Регламенте радиосвязи,
- (с) что ВАКР-79 в Резолюции № 63 предложила МККР определять эти ограничения в форме Рекомендаций,
- (d) что приоритет должен быть отдан изучению ограничений в следующих недавно определенных полосах частот:

|        |          |     |
|--------|----------|-----|
| 6765   | — 6795   | кГц |
| 433,05 | — 434,79 | МГц |
| 61     | — 61,5   | ГГц |
| 122    | — 123    | ГГц |
| 244    | — 246    | ГГц |

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы ограничения для излучений от ПНМ-оборудования в тех частях спектра, которые не определены для использования ПНМ-оборудованием;
2. каковы ограничения для излучений от ПНМ-оборудования в полосах частот, определенных для его использования, с учетом потребностей нынешнего и будущего использования ПНМ.

*Примечание 1.* — См. Публикацию 11 (1975) СИСПр "Ограничения и методы измерения характеристик радиопомех от радиочастотного ПНМ-оборудования (за исключением хирургической диатермической аппаратуры)" с Поправкой № 1 (1976) и первым дополнением СИСПр 11 А (1976).

*Примечание 2.* — См. Решение 54.

*Примечание 3.* — Этот Вопрос должен быть изучен в сотрудничестве с СИСПр и МЭК.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 4D/1. XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "СРОЧНЫЙ Вопрос".

## ВОПРОС 71/1\*

**МЕТОДЫ МОДУЛЯЦИИ С РАСШИРЕНИЕМ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ  
И СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРА**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что, поскольку применение методов модуляции с расширением полосы частот может улучшить использование спектра, может возникнуть необходимость в новых подходах к совместному использованию спектра,
- (b) что разрабатываются многочисленные системы с расширением полосы частот, использующие различные методы модуляции с расширением полосы частот,
- (c) что разрабатывались и разрабатываются системы определения дальности и связи, использующие различные методы модуляции с расширением полосы частот с целью обеспечения высоконадежной работы систем в неблагоприятных условиях: при малой величине отношения сигнал/шум, низком уровне сигнала и низкой обнаруживающей способности других систем,
- (d) что совместное использование частот системами с расширением полосы частот может изменяться в зависимости от конкретного метода,
- (e) что в некоторых случаях системы передачи сигналов с расширением полосы могут использовать одну и ту же полосу частот совместно с узкополосными и другими широкополосными системами,
- (f) что в целях эффективного совместного использования спектра следует определить мероприятия и критерии для использования методов модуляции с расширением полосы частот,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы временные и частотные характеристики, которые описывают типичные методы модуляции с расширением полосы частот и как они отличаются от обычных методов узкополосной модуляции;
2. каковы преимущества и недостатки использования спектра, которые могут возникнуть при разработке, внедрении и развертывании систем, применяющих методы передачи сигналов с расширением полосы частот и малой спектральной плотностью мощности сигналов;
3. как изменяются эксплуатационные характеристики систем радиосвязи при условии, что все большее количество обычных систем и/или систем с расширением полосы частот совместно используют одно и то же спектральное пространство;
4. насколько эффективно использование спектра с применением методов модуляции с расширением полосы частот в отношении передачи информации, надежности и помехозащищенности;
5. какие критерии и процедуры применимы к использованию методов модуляции с расширением полосы частот в целях совместного использования спектра;
6. какие характеристики помимо малой спектральной плотности сигналов можно было бы разработать для систем передачи с расширенной полосой частот с целью увеличения возможностей совместного использования спектра.

*Примечание.* — См. Отчеты 651, 652 и 826.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 18В/1.

## ВОПРОС 72/1\*

## ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ И ПРИСВОЕНИЯ ЧАСТОТ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что следует запланировать проведение ряда всемирных и региональных административных конференций, что повлечет за собой необходимость подготовки технической базы,
- (b) что эффективность использования радиочастотного спектра зависит как от эксплуатационных характеристик систем, так и от методов планирования радиосетей и присвоения частот,
- (c) что при некоторых обстоятельствах совместное использование радиочастотного спектра только тогда эффективно, когда оно планируется заранее,
- (d) что эффективные методы планирования радиосетей и присвоения частот необходимы во всемирном, региональном и национальном масштабах,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы принципы для методов планирования радиосетей и присвоения частот в различных полосах частот как основы для конкретного их применения в различных службах, какие принципы можно было бы рекомендовать для использования во всемирном, региональном или национальном масштабах.

*Примечание 1.* — См. Резолюции № 3, 7, 508, 509, 510, 702 и Рекомендации № 12 и 500 ВАКР-79.

*Примечание 2.* — См. Отчет 842.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 18С/1.

## ВОПРОС 73/1\*

## МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ ПРИ РАДИОКОНТРОЛЕ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что развитие техники в последнее время сделало возможным использование цифровой техники и программных средств для обработки радиочастотных сигналов с ограниченной полосой,
- (b) что по сравнению с аналоговыми системами методы цифровой обработки предлагают более высокую стабильность, точность и лучшую ретрансляцию,
- (c) что желательно повысить точность, скорость и достоверность измерения частоты, напряженности поля и ширины полосы, а также пеленгования и опознавания станций,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы обработки цифровых сигналов, измерительные приборы и алгоритмы программного обеспечения наилучшим образом подходят для указанных выше задач;
2. какие улучшения точности и скорости возможны при контроле с использованием техники обработки цифровых сигналов;
3. каким образом различные измерительные приборы, предназначенные для различных задач радиоконтроля, могут быть соединены в единое многоцелевое оборудование с помощью обработки цифровых сигналов.

*Примечание.* — См. Отчет 1107.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 22А/1.

## ВОПРОС 74/1 \*

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ РАДИОШУМЫ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что знание особенностей аддитивных, нежелательных излучений от источников промышленных радишумов представляется полезным для эффективного использования спектра,
- (b) что большинство проведенных ранее измерений затрагивало отдельные источники, причем главная задача состояла в снижении уровня шумов, а не в определении суммарного результата,
- (c) что было трудно сравнить результаты предыдущей работы, частично вследствие технических ограничений и различных целей каждой из Исследовательских Комиссий,
- (d) что известно, что промышленные радишумы могут являться ограничивающим фактором при приеме радиосигналов в широком диапазоне частот,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы следует применять для измерения статистических характеристик сложных промышленных шумов;
2. какова разница в этих характеристиках при измерениях шумов, возникающих в различных антеннах (например, диполь, ромбическая антенна, кольцевая антенная решетка);
3. какие методы следует применять для определения характеристик промышленных шумов, возникающих в различных антеннах в случаях, когда данные получены в результате использования антенны только одного типа;
4. какова взаимосвязь характеристик промышленных шумов с урбанизацией (то есть плотность населения, активность промышленности, распределение и потребление электроэнергии, движение транспорта и т.д.);
5. какова изменяемость таких характеристик в зависимости от географического расположения, времени и частоты.

*Примечание 1.* — Директору МККР предлагается передать этот текст Международному научному радиосоюзу (УРСИ) для комментариев, а также 5, 6 и 8-й Исследовательским Комиссиям и Международному специальному комитету по радиопомехам (СИСПр).

*Примечание 2.* — См. Рекомендацию 508 и Отчет 670; см. также Вопрос 29/6 и относящиеся к нему Рекомендации и Отчеты.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 46А/1.

## ВОПРОС 75/1\*

## ИЗМЕРЕНИЕ РАДИОШУМОВ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в Рекомендации № 68 ВАКР-79 МККР предлагается продолжить существующие исследования и начать новые исследования по радишумам в зонах, в которых ранее такие исследования еще не проводились,
- (b) что такие исследования должны обеспечиваться экспериментальными данными,
- (c) что эти данные должны быть получены, по возможности, при измерениях в стандартных условиях и с помощью оборудования, обладающего соответствующими характеристиками,
- (d) что сравнение экспериментальных данных и адекватная оценка возможны только в том случае, если измерения проводились в соответствии с едиными методами и если результаты измерений представляются в стандартной форме,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие условия для измерений, характеристики оборудования, программы измерений и стандартный формат должны использоваться для представления данных о шумах;
2. как должны проводиться измерения с применением этих стандартных методов;
3. как должны оцениваться результаты измерений, с тем чтобы обеспечить базу для улучшения нынешних прогнозов относительно естественных и промышленных шумов.

*Примечание 1.* — Директору МККР предлагается передать этот текст Международному научному радиосоюзу (УРСИ) для комментариев, а также 5, 6 и 8-й Исследовательским Комиссиям и Международному специальному комитету по радиопомехам (СИСПр).

*Примечание 2.* — См. Рекомендацию 508 и Отчет 670; см. также Вопрос 29/6 и относящиеся к нему Рекомендации и Отчеты.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 46В/1.

## ВОПРОС 76/1\*

## СПЕКТРЫ И ШИРИНА ПОЛОСЫ ИЗЛУЧЕНИЙ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что определения ширины занимаемой полосы частот и необходимой ширины полосы, приведенные в пунктах 146 и 147 Статьи 1 Регламента радиосвязи, удобны для определения характеристик спектра данного излучения или данного класса излучений в наиболее упрощенной форме,
- (b) что ширина полосы на уровне  $x$  дБ, определенная в Рекомендации 328, может использоваться альтернативно шириной занимаемой полосы частот, особенно на контрольных станциях,
- (c) что, однако, эти определения могут оказаться недостаточными при рассмотрении общей проблемы экономии радиочастотного спектра и помех в соседних радиоканалах,
- (d) что с этой точки зрения желательно среди прочего, чтобы мощность излучаемого спектра на его внешних сторонах была по возможности самой незначительной, а спектр имел самый крутой наклон, насколько это целесообразно,
- (e) что снижения мощности на внешних сторонах спектра и увеличения его наклона можно было бы достичь без ухудшения передачи информации при требуемых скорости и качестве,
- (f) что в Рекомендации 328 рассматривается только ограниченное число классов излучений, в частности относительно характеристики допустимой внеполосной мощности,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы определения необходимой ширины полосы, ширины занимаемой полосы частот и ширины полосы на уровне  $x$  дБ, допустимой внеполосной мощности и спектра и излучений передатчика, которые являются оптимальными с точки зрения экономии спектра и эффективности среди прочего с целью достижения усовершенствованных методов измерения;
2. какие методы должны использоваться для измерения спектров различных классов излучений при обычных реальных или смоделированных рабочих условиях или при других заданных условиях и каковы методы для подтверждения теоретических прогнозов понятий, приведенных в § 1;
3. целесообразно ли устанавливать "особую мощность спектральной плотности", определяемую как мощность, содержащуюся в небольшой фиксированной ширине полосы (или в нескольких таких полосах), относящейся к измеряемому типу спектров, например 1 Гц, 1 кГц, 4кГц, 1 МГц;
4. какова необходимая процентная величина "р" для допустимой внеполосной мощности, определенной в Рекомендации 328, для различных классов излучений и различных служб;
5. каковы внеполосные спектры для различных классов излучений и для различных служб, которые следует использовать для определения степени уменьшения излучений за пределами необходимой полосы с целью наложения ограничений на спектры излучений.

*Примечание.* — См. Рекомендации 327, 328 и Отчёты 324 и 837.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 60А/1.

## ВОПРОС 77/1\*

## ФОРМУЛЫ И ПРИМЕРЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ НЕОБХОДИМОЙ ШИРИНЫ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что Статья 4 Регламента радиосвязи рассматривает необходимую ширину полосы как часть полного обозначения излучений,
- (b) что таблица примеров и формул для расчета необходимой ширины полосы для различных классов излучений, приведенная в Части В Приложения 6 Регламента радиосвязи, неполная, особенно в части классов излучений, которые в настоящее время используются в спутниковой связи,
- (c) недостаточность имеющейся информации для определения коэффициента  $K$  и для формул при определении необходимой ширины полосы для некоторых классов излучений,
- (d) что требуется знать необходимую ширину полосы для отдельных классов излучений, особенно в связи с эффективностью использования радиочастотного спектра, контролем и заявлением на излучения,
- (e) что по причине упрощения и единообразия в международном масштабе желательно, чтобы измерения по определению необходимой ширины полосы проводились как можно реже,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие дополнительные формулы необходимы для расчета необходимой ширины полосы для классов излучений широкого использования, в частности для спутниковой связи, и какие дополнительные примеры таких расчетов необходимы для дополнения расчетов, приведенных в Части В Приложения 6 Регламента радиосвязи;
2. какие значения коэффициента  $K$  требуются для расчета необходимой ширины полосы для некоторых классов излучений относительно допустимого искажения сигнала.

*Приложение.* — См. Отчет 836.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 60В/1.

## ВОПРОС 78/1\*

## МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СПЕКТРОВ ИЗЛУЧЕНИЙ ПРИ РЕАЛЬНОМ ОБМЕНЕ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что важно иметь возможность точно изменять ширину полосы, занимаемую каким-либо излучением, и определять его спектр при реальном обмене,
- (b) что документальный материал, имеющийся в настоящее время, не дает полного представления о значимости результатов, полученных при реальном обмене с помощью оборудования, предназначенного для измерения спектра периодического сигнала,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какова разница в результатах, полученных при измерении периодических сигналов и сигналов при реальном обмене, при сравнимости характеристик и одинаковой скорости модуляции;
2. каковы результаты, полученные с применением различных методов, таких как методы, описанные в Рекомендации 327;
3. каково физическое значение результатов, полученных при реальном обмене, в частности для систем, использующих методы цифровой модуляции, и космических служб, принимая во внимание различные формы распределения энергии в пределах их спектров;
4. какова степень точности, получаемой с помощью различных методов, таких как методы, описанные в Рекомендации 327;
5. каковы практические методы измерений, проводимых предпочтительно с помощью существующего оборудования, которые могут использоваться на контрольных станциях.

Примечание. — См. Отчет 324.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 60C/1.

## ВОПРОС 79/1\*

МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СПЕКТРОМ  
И ПЛАНИРОВАНИЯ ВЫШЕ 20 ГГц

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что ВАКР-79 пересмотрела Международную таблицу распределения частот с тем, чтобы стал доступным радиочастотный спектр выше 20 ГГц,
- (b) что существует большой интерес к этому участку спектра и необходимость в его использовании,
- (c) что еще нет достаточного количества моделей с описанием условий распространения выше 20 ГГц;
- (d) что знание таких моделей является необходимым предварительным условием для эффективного управления частотами в этой части спектра,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие модели для полос частот 20–275 ГГц (и прежде всего для полос 20–105 ГГц) удобны в целях управления спектром и планирования при описании воздействия на условия распространения при:

- затухании в газах, принимая во внимание остаточные газы;
- затухании от гидрометеоров, принимая во внимание микроструктуру дождя и статистическую структуру интенсивности дождя;
- волноводном распространении.

Примечание. — См. Отчет 1100.

---

---

\* Ранее Исследовательская Программа 64А/1.

## ВОПРОС 80/1\*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОМЕХ И ЕДИНИЦ И МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что Рекомендация № 708 Всемирной административной конференции радиосвязи, Женева, 1979 г., поручила МККР изучить в качестве приоритетного вопрос о различных технических критериях совместного использования частот службами космической и наземной радиосвязи,
- (b) что вышеуказанная Конференция приняла определения для некоторых терминов, касающихся помех,
- (c) что вышеуказанные определения являются основными для разработки надлежащих критериев для совместного использования радиочастот станциями воздушной подвижной, морской подвижной, сухопутной подвижной служб и службы радиоопределения (наземной и спутниковой), с одной стороны, и станциями других служб, с другой стороны,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. что означают термины "приемлемая (или неприемлемая) помеха" и "вредная помеха" применительно к воздушной подвижной, морской подвижной и сухопутной подвижной службам и к службам радиоопределения (наземным и спутниковым);
2. какими соответствующими единицами измерения могут быть выражены такие типы помех, будь то уровень сигнала, проценты времени и/или другие средства для каждого отдельного случая;
3. какие соответствующие методы должны использоваться для измерения помех, создаваемых другими радиоизлучениями различным типам подвижных служб.

*Примечание 1.* — Директору МККР поручается довести данный Вопрос до сведения ИКАО и ИМО и предложить им принять участие в этом исследовании.

*Примечание 2.* — См. Отчеты 926 и 927.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 21A/8.

## ВОПРОС 81/1\*

**ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ В СЛУЖБАХ РАДИОСВЯЗИ,  
В ЧАСТНОСТИ В СЛУЖБАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) Мнение 2-2 о продолжении сотрудничества между СИСПр и МККР,
- (b) что в Рекомендации 433 администрациям предлагается принимать во внимание Рекомендации, Отчеты и публикации СИСПр,
- (c) что защита радиослужб, в частности служб обеспечения безопасности, предусматривает соответствующие требования к электромагнитной совместимости,
- (d) что желателен обмен информацией между СИСПр и МККР по защите служб радиосвязи, в частности служб обеспечения безопасности,
- (e) что СИСПр уже широко исследовал и продолжает исследовать методы измерения уровней излучений, возникающих в результате работы электрической аппаратуры и установок,
- (f) что в целях обеспечения надлежащей защиты и на основе экономических и статистических соображений СИСПр рекомендовал допуски на нежелательные излучения от электрических приборов и установок,

ОТМЕЧАЯ,

что некоторые администрации и организации не в состоянии одновременно участвовать в работе и МККР, и СИСПр,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие характеристики приемной аппаратуры необходимы при определении восприимчивости радиосистем к помехам, вызываемым нежелательными излучениями в электрическом оборудовании;
2. каковы подлежащая защите напряженность поля, коэффициент помехозащищенности по отношению к непрерывным и прерывистым помехам и какова приемлемая вероятность помех для различных видов радиослужб;
3. каково влияние на различные радиослужбы непрерывных и прерывистых помех, создаваемых электрическим оборудованием, и каков кумулятивный эффект от комплексных источников помех.

Примечание. — См. также Мнение 2-2.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея решила, что 1-я Исследовательская Комиссия рассмотрит, следует ли включить части этого Вопроса в другие Вопросы и должны ли они рассматриваться по категории А2.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 12-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ**

**СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ СЛУЖБАМИ И СОВМЕСТИМОСТЬ**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## ВОПРОС 1/12\*

**СОВМЕСТИМОСТЬ МЕЖДУ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ  
В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ ПРИМЕРНО 27–108 МГц И ВОЗДУШНЫМИ СЛУЖБАМИ  
В ПОЛОСЕ ЧАСТОТ 108–137 МГц\*\***

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) Рекомендацию № 704 Всемирной административной конференции радиосвязи (Женева, 1979 г.),
- (b) Рекомендацию № 714 (Подв.-87) Всемирной административной конференции радиосвязи по подвижным службам (Женева, 1987 г.),
- (c) что в полосе частот 108–118 МГц работают две отдельные и различающиеся между собой радионавигационные системы воздушной службы, а именно:
- курсовой радиомаяк системы посадки по приборам (ILS) (108–112 МГц),
  - ОВЧ всенаправленный радиомаяк (VOR) (108–118 МГц),
- (d) что воздушная подвижная (R) служба работает в полосе частот 118–137 МГц,
- (e) что помехи этим воздушным службам причиняются несколькими механизмами вследствие ЧМ радиовещательных передач большой мощности в полосе частот 88–108 МГц,
- (f) что мощные ЧМ радиовещательные передатчики и ОВЧ приемники воздушной службы иногда работают в непосредственной близости к аэродромным сооружениям,
- (g) что ЧМ радиовещательные сигналы большой мощности являются потенциальным источником помех для приемников воздушной службы,
- (h) что технические характеристики бортовых приемных установок также могут создавать несовместимость между ЧМ радиовещанием и этими ОВЧ воздушными службами,
- (j) что было бы желательно исследовать возможные методы достижения совместимости между ОВЧ воздушными службами и ЧМ радиовещательной службой,
- (k) что ИКАО приняла нормы, вступающие в силу 1 января 1998 года, на характеристики помехоустойчивости будущих ОВЧ приемников воздушной службы и с целью объединения согласованных уровней помехоустойчивости для интермодуляции и десенсibilизации,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должен быть изучен следующий вопрос:

1. каковы проблемы помех, возникающие в результате работы радиовещательной службы в полосе частот примерно 87–108 МГц и различных ОВЧ воздушных служб в полосе частот 108–137 МГц;
2. какова восприимчивость существующих и будущих приемников воздушных судов к следующим типам помех, возникающих при работе мощных ЧМ радиовещательных станций при различных уровнях мощности, разностях частот воздушной подвижной службы и расстояниях между радиовещательными станциями, стационарными станциями воздушной подвижной службы и станциями воздушных судов:
  - десенсibilизация (перегрузка на входных каскадах) приемника;
  - интермодуляция, создаваемая в приемнике;
  - побочные излучения от ЧМ радиовещательных станций и излучения, возникающие от нелинейного взаимодействия между ЧМ радиовещательными излучениями;

\* Ранее Вопрос 61-1/8 (ИЗМ.1). XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "срочный Вопрос".

\*\* Директору МККР предлагается довести этот Вопрос до сведения Международной организации гражданской авиации (ИКАО).

3.       каковы колебания восприимчивости существующих бортовых приемников к таким помехам и, в частности, в какой степени эти колебания обусловлены различиями в радиоэлектронном оборудовании летательных аппаратов, например в длине фидерных линий антенны, расположении антенны на корпусе летательного аппарата, типе антенны;
4.       каковы защитные критерии, применяемые к упомянутым службам;
5.       какие технические методы могут быть использованы для достижения совместимости между ЧМ радиовещательной службой и ОВЧ воздушными службами.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 591 и Отчеты 929 и 1198.

---

## ВОПРОС 2/12\*

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ  
И ФИКСИРОВАННОЙ И/ИЛИ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБАМИ В ОВЧ И УВЧ ПОЛОСАХ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что ВАКР (Женева, 1979 г.) увеличила количество полос частот, которые могли бы использоваться совместно радиовещательной службой и фиксированной и подвижной службами,
- (b) что эти полосы частот определены в Статье 8 Регламента радиосвязи,
- (c) что в Региональном Соглашении (Стокгольм, 1961 г.) содержатся процедуры для введения станций, не являющихся радиовещательными станциями, в Европейской радиовещательной зоне в полосе частот 216–230 МГц,
- (d) что Региональная административная конференция по планированию ОВЧ звукового радиовещания (Район 1 и часть Района 3) (Женева, 1984 г.) и Региональная административная конференция по планированию ОВЧ/УВЧ телевизионного радиовещания в Африканской радиовещательной зоне и соседних странах, Женева, 1989 г., обсудили вопросы совместного использования частот и совместимости между радиовещательной службой и фиксированной и подвижной службами,
- (e) что критерии совместного использования частот и совместимости могут стать предметом обсуждения на возможной будущей Региональной административной конференции радиосвязи по совместному использованию ОВЧ и УВЧ полос в Районе 3 и заинтересованных странах Района 1 (Резолюция № 1 (PL-B/1), Полномочная конференция, Ницца, 1989 г.),
- (f) что МККР, в соответствии с Резолюцией 94 XVI Пленарной Ассамблеи, провел технические исследования для Конференции, упомянутой в пункте (e), выше, и что "ОВРГ по ОВЧ/УВЧ совмещению в Районах 3, 1/1-я Исследовательская Комиссия" подготовила по этому вопросу отчет,
- (g) что, несмотря на то, что исследования в МККР относительно совместимости между фиксированной и подвижной службами и радиовещательной службой проходят успешно, исчерпывающая информация по критериям совместного использования частот и совместимости между этими службами отсутствует,
- (h) что, несмотря на то, что некоторые администрации уже ввели сухопутные подвижные службы в полосы совместного использования, существует потребность в координационных процедурах в целях облегчения разработки планов частотных присвоений и технических требований на оборудование,
- (j) что некоторые администрации уже заключили двусторонние особые соглашения\*\* по совместному использованию полос частот в соответствии со Статьей 7 Регламента радиосвязи,
- (k) что желательно, чтобы критерии совмещения разрабатывались на всемирной основе,

\* Этот Вопрос является производным от Исследовательской Программы 39A/11, Исследовательской Программы 45A/1, Исследовательской Программы 46J-2/10 и Вопроса 69/8. XVII Пленарная Ассамблея решила отнести этот Вопрос к категории "срочный Вопрос". Текст этого Вопроса был изложен Председателем 12-й Исследовательской Комиссии при консультациях с Директором МККР.

\*\* а) Протокол неофициального соглашения между Администрациями Франции, Соединенного Королевства, Германии (Федеративной Республики), Бельгии, Ирландии, Италии, Люксембурга, Монако, Нидерландов и Швейцарии относительно введения в действие частотных присвоений для радиовещания в Плате Женева-84 в полосе 104–108 МГц.

б) Договоренность между Администрациями Соединенного Королевства и Франции относительно использования полосы частот 174–225 МГц.

с) Договоренность между Администрациями Соединенного Королевства и Нидерландов относительно использования полосы частот 174–225 МГц.

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено слудующее:

1. каковы соответствующие критерии совместного использования частот фиксированной и подвижной службами и радиовещательной службой (звуковой и телевизионной) в ОВЧ и УВЧ полосах;
2. каковы параметры, относящиеся к защите радиовещательной службы в совместно используемых полосах частот от помех со стороны фиксированной и подвижной служб;
3. каковы параметры, относящиеся к защите фиксированной и подвижной служб в совместно используемых полосах частот от помех со стороны радиовещательной службы;
4. каковы соответствующие критерии совместимости между радиовещательной службой, с одной стороны, и фиксированной и подвижной службами, с другой стороны, в соседних полосах частот.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 565 и Отчеты 947, 1023, 1087 и 1098.

---

## ВОПРОС 3/12\*

**СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБОЙ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ  
ИЛИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБОЙ, С ОДНОЙ СТОРОНЫ,  
И ДРУГИМИ КОСМИЧЕСКИМИ СЛУЖБАМИ ИЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ,  
С ДРУГОЙ СТОРОНЫ**

(1990)

Международный комитет регистрации частот (МКРЧ),

УЧИТЫВАЯ

- (a) положения пункта 326 Международной конвенции электросвязи (Найроби, 1982 г.),
- (b) что в текстах МККР отсутствует полная информация относительно применения Приложений 28 и 29 Регламента радиосвязи к заявкам на частотные присвоения для космических или земных станций спутниковой службы исследования Земли и метеорологической спутниковой службы в случаях, когда Комитет должен рассмотреть их с точки зрения соблюдения пунктов 1060 и 1107 Регламента радиосвязи, как и в случаях, когда Комитету нужно применить к этим заявкам другие процедуры, такие как процедура Статьи 14,
- (c) что ввиду срочности рассмотрения полученных заявок на частотные присвоения Комитет принял временные Правила процедуры для этих случаев (см. примечание),
- (d) что Комитету следует разработать технические нормы, с тем чтобы иметь необходимую информацию, основывающуюся на соответствующих Рекомендациях МККР (см. пункт 1582 Регламента радиосвязи),

ПРЕДЛАГАЕТ МККР:

рассмотреть параметры, которые необходимо будет использовать при применении Приложений 28 и 29 Регламента радиосвязи в случаях, когда спутниковая служба исследования Земли или метеорологическая спутниковая служба использует одни и те же полосы частот совместно со вспомогательной службой метеорологии или с другими космическими службами.

*Примечание.* – Временные Правила процедуры были опубликованы в Документах 2/39, 4/129, 8/27, 9/136 МКРЧ (1986–1990).

---

\* Ранее Вопросы 26/2, 37/4 и 80/8. XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "срочный Вопрос".

## ВОПРОС 4/12\*

КООРДИНАЦИЯ МЕЖДУ ЗЕМНОЙ И ПОДВИЖНЫМИ СТАНЦИЯМИ  
В ПОДВИЖНЫХ СЛУЖБАХ

(1990)

Международный комитет регистрации частот (МКРЧ),

## УЧИТЫВАЯ

- (a) положения пункта 326 Международной конвенции электросвязи (Найроби, 1982 г.),
- (b) что в настоящем Приложении 28 Регламента радиосвязи не содержится критериев совместного использования частот, подлежащих использованию для координации между земной станцией фиксированной спутниковой службы, морской подвижной спутниковой службы, воздушной подвижной спутниковой службы или сухопутной подвижной спутниковой службы, с одной стороны, и подвижной станцией сухопутной, морской или воздушной подвижной службы, с другой стороны,
- (c) что Комитет при применении в повседневной работе положений Регламента радиосвязи встречается со случаями, затрагивающими станции космических и наземных служб, упомянутых в пункте (b), выше, и, по существу, в подобных случаях ему срочно требуются указания МККР относительно метода по определению координационной зоны,

ПРЕДЛАГАЕТ МККР срочно изучить следующее:

1. какие характеристики должны использоваться для наземных подвижных станций (сухопутных, морских и воздушных) при расчете координационной зоны, затрагивающей эти станции;
2. какой метод должен использоваться для опознавания администраций, службы которых могут быть затронуты при работе в одной и той же зоне наземных подвижных станций (морских или воздушных судов или транспортных средств на суше) и судовых земных станций, земных станций воздушных судов или сухопутных земных станций.

---

\* Ранее Вопросы 35/4 и 78/8. XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "срочный Вопрос".

## ВОПРОС 5/12\*

**КООРДИНАЦИОННАЯ ЗОНА ЗЕМНОЙ СТАНЦИИ ФИКСИРОВАННОЙ СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБЫ,  
ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ ОДНУ И ТУ ЖЕ ПОЛОСУ ЧАСТОТ  
СОВМЕСТНО С РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ СЛУЖБОЙ**

(1990)

Международный комитет регистрации частот (МКРЧ),

УЧИТЫВАЯ

- (a) положения пункта 326 Международной конвенции электросвязи (Найроби, 1982 г.),
- (b) что в текстах МККР отсутствует полная информация относительно применения метода Приложения 28 Регламента радиосвязи при расчете координационной зоны земной станции фиксированной спутниковой службы, использующей одну и ту же полосу частот совместно с радионавигационной службой,
- (c) что ввиду срочности обработки полученных заявок на частотные присвоения Комитет принял временные Правила процедуры для этих случаев (см. примечание),
- (d) что Комитету следует разработать технические нормы, с тем чтобы иметь необходимую информацию, основывающуюся на соответствующих Рекомендациях МККР (см. пункт 1582 Регламента радиосвязи),

ПРЕДЛАГАЕТ МККР:

изучить вышеупомянутую ситуацию и как можно скорее представить параметры радионавигационной службы, которые в таком случае следует принимать во внимание при применении метода, описанного в Приложении 28 Регламента радиосвязи.

*Примечание.* — Временные Правила процедуры были опубликованы в Документах 4/130, 8/28, 9/137 МКРЧ (1986–1990).

---

\* Ранее Вопросы 38/4 и 81/8. XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "срочный Вопрос".

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 5-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ**

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН В НЕИОНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## ВОПРОС 2-5/5

**РАДИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ НАЗЕМНЫХ И КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ СВЯЗИ  
И ПРИМЕНЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(1966—1970—1974—1978—1982—1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что характеристики тропосферных радиоканалов зависят от разнообразия метеорологических параметров,
- (b) что для планирования и проектирования систем радиосвязи и систем дистанционных измерений срочно нужны статистические прогнозы явлений распространения радиоволн,
- (c) что для разработки таких прогнозов необходимы сведения обо всех атмосферных параметрах, влияющих на характеристики каналов, их естественной изменчивости и взаимозависимости,
- (d) что качество данных измерений распространения радиоволн определяет в конечном счете надежность методов прогнозирования, основывающихся на этих данных,
- (e) что вызывает интерес проблема расширения диапазона частот, используемых в целях электросвязи и дистанционных измерений,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково пространственное и временное распределение отражающей способности (рефракции) и ее градиента;
2. каково распределение атмосферных составляющих и частиц, таких как водяные пары и другие газы, облака, туман, дождь, град, аэрозоли, песок и т.д., как в пространстве, так и во времени;
3. каким образом различие в климатических и природных условиях влияет при дожде на прогнозирование затухания и помех, особенно для тропических районов;
4. какие модели наилучшим образом описывают взаимосвязь между атмосферными параметрами и характеристиками радиоволн (амплитуда, поляризация, фаза, угол прихода и т.д.);
5. какие методы, основанные на метеорологической информации, могут использоваться при статистическом прогнозе характеристик сигнала, особенно для процентного отношения времени от 0,1 до 10%, принимая во внимание суммарный эффект различных атмосферных параметров;
6. какие процедуры могут использоваться для оценки качества, точности, статистической стабильности данных и доверительных уровней.

Примечание 1. — Во время следующего исследовательского периода приоритет будет отдан исследованиям, относящимся к § 3 и 5 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ".

---

## ВОПРОС 9-1/5\*

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН  
НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ЗЕМЛИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что наличие препятствий на трассе распространения радиоволн может в значительной степени изменить среднее значение потерь при передаче, а также амплитуды и характеристик замирания,
- (b) что с возрастанием частоты возрастает влияние кривизны поверхности Земли, а также влияние растительного покрова и естественных или искусственных сооружений на поверхности Земли или над ней,
- (c) что распространение радиоволн над высокими горными хребтами иногда имеет большое практическое значение,
- (d) что при исследовании помех явления дифракции и экранирования играют большую роль,
- (e) что улучшение эксплуатационных данных и емкости запоминающих устройств компьютеров дает возможность для развития баз подробных цифровых данных о местности и местных помехах,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково влияние рельефа местности, растительного покрова и зданий, а также наличия токопроводящих строений, как в пределах зоны обслуживания вокруг передатчика, так и при оценке уровня помех при более значительных расстояниях, на потери при передаче, поляризацию, групповое запаздывание и угол прихода;
2. каковы дополнительные потери при передаче в городских зонах;
3. каково экранирование, создаваемое препятствиями вблизи оконечного устройства, принимая во внимание механизмы распространения на трассе;
4. каковы условия, при которых возникает усиление за счет препятствий, и каковы в этих условиях быстрые и медленные изменения потерь при передаче;
5. каковы приемлемые методы и форматы для описания кривизны поверхности Земли, включая топографические особенности и ее искусственные сооружения;
6. каким образом базы данных о местности, а также другая подробная информация о характерных особенностях местности, ее растительном покрове и строениях могут быть применены при прогнозировании затуханий, времени замедления, рассеяния и дифракции;
7. каким образом могут разрабатываться количественные взаимосвязи и статистически обоснованные методы прогнозирования, которые учитывают отражение, дифракцию и рассеяние, вызываемые кривизной поверхности и строениями, а также влияние растительного покрова.

---

\* Этот Вопрос объединяет Вопросы 9/5 и 10/5.

## ВОПРОС 11-1/5 \*

**ДААННЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РАДИОВОЛН И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ДЛЯ НАЗЕМНОЙ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ И НАЗЕМНОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБ  
В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ ВЫШЕ 30 МГц**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что существует необходимость в определении напряженности поля полезного и мешающего сигналов или потерь при передаче при планировании или создании наземной радиовещательной и наземной подвижной служб на частотах выше 30 МГц,
- (b) что исследования распространения радиоволн как для наземной радиовещательной службы, так и для наземной подвижной службы включают изучение распространения на радиовещательных трассах,
- (c) что данные о распространении радиоволн могут понадобиться для определения возможностей совместного использования частот радиовещательной, подвижной и другими службами,
- (d) что кривые распространения, приведенные в Рекомендации 370 и Отчете 567, основываются главным образом на данных, полученных из ограниченного числа районов мира,
- (e) что имеется лишь ограниченное количество измерений выше 1 ГГц,
- (f) что нет достаточной информации относительно влияния географической среды на распространение радиоволн вблизи приемных антенн (характер местности, естественная почва или искусственное покрытие земли, естественные или искусственные препятствия, повышающие многолучевость),
- (g) что отмечается заметное увеличение использования цифровых систем в радиовещательной и подвижной службах,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какой метод прогнозирования и какие кривые распространения следует использовать для планирования радиовещательной и подвижной служб в различных районах мира на частотах выше 30 МГц;
2. для каких процентных отношений местоположения и времени должны устанавливаться эти кривые распространения;
3. какие коэффициенты корреляции должны применяться при допусках на высоту передающих и приемных антенн;
4. каково влияние поляризации;
5. какие коэффициенты корреляции должны применяться при допусках на:
  - характер местности,
  - покрытие почвы (растительный покров, здания и т.д.),
  - распространение сквозь здания или внутри них;
6. каково статистическое распределение напряженности поля, зависящей от факторов, приведенных в § 3, 4 и 5, выше;
7. какие методы должны применяться для расчета напряженности поля на смешанных трассах;
8. каковы импульсные характеристики канала;
9. какие ухудшения испытывают как аналоговые, так и цифровые системы от многолучевого распространения, а в случае приема в движении — от скорости движения транспортного средства;
10. каковы наилучшие способы представления необходимых данных с использованием средств вычислительной техники.

---

\* Этот Вопрос объединяет Вопросы 11/5 и 12/5.

## ВОПРОС 13/5

**ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РАДИОВОЛН, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ НАЗЕМНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ ВЫШЕ 10 ГГц**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что частоты выше 10 ГГц используются наземными передатчиками для звукового и телевизионного радиовещания,
- (b) что эффект распространения, встречающийся в этих полосах частот, будет иметь решающее значение при планировании радиовещательных служб,
- (c) что в некоторых зонах мира в течение нескольких лет производились записи напряженности поля и потерь при передаче от наземных передатчиков,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково статистическое распределение напряженности поля по времени и местоположению;
  2. каково статистическое распределение напряженности поля по времени вне границ зоны обслуживания на расстоянии вплоть до нескольких сотен километров;
  3. каково воздействие климата, рельефа местности и растительного покрова на наземные трассы;
  4. каково влияние строений на наземные трассы;
  5. какова статистика затухания и деполяризации от составляющих атмосферы, учитывая наихудший месяц, взаимозависимость дней и свойства крупных и небольших зон обслуживания;
  6. какие модели следует разрабатывать для различных категорий местности, обеспечивающие разброс по задержке и корреляции ширины полосы относительно частоты;
  7. каким образом должны быть рассмотрены скорости пересечения уровней замираний и средняя продолжительность замираний;
  8. какая модель пространственной корреляции должна быть разработана с тем, чтобы обеспечить моделирование приема в движении и определение эффекта разнесения;
  9. каково значение направленности антенны;
  10. какова минимальная высота приемной антенны в городских и сельских условиях;
  11. какие методы с применением средств вычислительной техники могут быть разработаны для расчета надежности и помех.
-

## ВОПРОС 14/15

**ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РАДИОВОЛН И МЕТОДЫ  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ СИСТЕМ ПРЯМОЙ ВИДИМОСТИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что более подробные сведения о распространении радиоволн в большой степени способствуют проектированию экономных систем прямой видимости и улучшению рабочих характеристик систем, в частности:

- (a) что проектирование цифровых систем в большой степени зависит от требуемой доступности (по отношению к распространению) и что периоды неблагоприятных условий распространения в пределах от 0,001 до 0,0001% времени имеют значение для проектирования цифровых систем при пролете свыше 50 км,
- (b) что амплитудные искажения и искажения от дисперсии времени задержки в микроволновом радиоканале оказывают значительное воздействие на частоты ошибок по битам цифровых систем,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково распределение величины основных потерь при передаче, возникающих в результате многолучевого распространения, дифракции и абсорбции и т.д., в ОВЧ (метровых), УВЧ (дециметровых), СВЧ (сантиметровых) и КВЧ (миллиметровых) диапазонах для каждого месяца года, включая его ежедневные колебания, усредненные для каждого месяца;
2. какие данные о распространении радиоволн могут быть использованы для выбора местоположения станции и для определения высоты антенн и их характеристик излучения, включая распределение градиента индекса рефракции или коэффициента  $k$  в субрефракционных условиях, усредненных для конкретной длины трассы;
3. каковы совпадающие статистические распределения длительных затуханий в дожде и интенсивности дождя, особенно в тропических регионах;
4. какие региональные факторы могут использоваться для методов прогнозирования в отношении различных характеристик дождя, кроме самой интенсивности дождя;
5. какие данные могут быть получены относительно многолучевого распространения (как замирания, так и усиления), в частности:
  - числа лучей при многолучевом распространении, их относительных амплитуд, запаздываний и вероятности их возникновения;
  - статистики амплитудного замирания, селективного замирания (включая колебания внутриполосной мощности и их глубину) и суммарного замирания (амплитудное плюс селективное) – всех видов замираний в зависимости от следующих условий: длины трассы, угла наклона трассы, просвета трассы, частоты, поляризации, угла раствора луча антенны, фактора рельефа местности и геоклиматического фактора;
  - условной вероятности амплитудного и селективного замираний, запаздываний и глубины провалов с целью определения взаимозависимости главных параметров многолучевости;
  - зависимости всех вышеназванных явлений от разнесения антенн (углового, пространственного и частотного) и различных типов сумматора (коммутационного, с максимальной мощностью, с минимальной дисперсией);
  - влияние на разнос каналов корреляции многолучевого замирания в соседних каналах. (Это связано с корреляцией ширины полосы при широкополосных измерениях);
  - статистики определения относительных вероятностей селективного замирания с минимальной и неминимальной фазой.

*Примечание.* — 9-я Исследовательская Комиссия ввела параметр остаточной частоты появления ошибочных битов (RBER) с целью определения характеристик ошибок при скорости передачи в системе в условиях отсутствия замираний. В настоящее время существуют трудности в определении процедур измерения RBER. Необходимо точно определить совокупность условий, которые должны соблюдаться при определении периода распространения в отсутствие замираний;

6. какие приблизительные модели тропосферного канала могут быть использованы для упрощения расчета рабочих характеристик системы, включая:

- комплексную передаточную функцию среды и
- типовые модели импульсных характеристик (например, двухлучевую модель, упрощенную трехлучевую модель, упрощенную трехлучевую модель с фиксированным запаздыванием или без него и т.д.);

7. каковы изменения развязки между двумя ортогональными поляризациями в условиях распространения радиоволн в спокойной атмосфере, при осадках или при любых других условиях, включая:

- интегральное распределение кроссполяризационной развязки (XPD) (условное и безусловное распределение по отношению к затуханию сигнала с совпадающей поляризацией (CPA)), скорость изменения и статистику длительности XPD;
- информацию относительно сравнительного воздействия на кроссполяризацию из-за дождя и многолучевого распространения при различных условиях;
- сравнение расчетных процедур, основанных на безусловном распределении XPD, с процедурами, основанными на совместной статистике XPD и CPA;
- статистику XPD в условиях распространения в спокойной атмосфере в зависимости от суммарных, амплитудных и селективных замираний;

8. каковы частота появления и длительность замираний, превышающих установленные величины, и скорость изменения принимаемого сигнала при этих замираниях, имея в виду, что временная разрешающая способность измерений для получения этих статистических данных должна быть достаточной, чтобы описать скорость изменения явлений распространения;

*Примечание.* — 9-я Исследовательская Комиссия, в частности, предлагает:

- оценку производить таким образом, чтобы можно было получить распределение величин мощности шумов (в зависимости от потерь при передаче и многолучевого распространения) на выходе системы, равное в среднем 5 мс, 1 с и 1 мин;
- чтобы одновременные измерения затуханий на трассе и деполяризации при периоде измерения менее 1 с и предпочтительно менее 100 мс были выражены таким образом, чтобы можно было получить статистику, отражающую "наихудший месяц";

9. какое улучшение можно ожидать от использования систем разнесения в условиях дождя или многолучевого распространения;

10. каково суммарное воздействие всех факторов распространения на все технические параметры многоскачковых линий (включая один или несколько спутниковых скачков) и какова зависимость этих факторов от характеристик скачка.

*Примечание.* — 9-й Исследовательской Комиссии необходима информация относительно вероятности ситуации, при которой различные наземные и спутниковые скачки в NRX будут происходить в условиях распространения, соответствующих наихудшему месяцу. В частности, 9-я Исследовательская Комиссия запрашивает данные о совпадении распространения в наземных и спутниковых трассах в различных зонах мира;

11. каковы статистические свойства факторов распространения, приводящих к взаимным помехам между двумя линиями связи, каковы суммарное воздействие факторов этих помех на все технические параметры многоскачковых линий и зависимость этих факторов от длины трассы, климата и характера местности, по которым проходит трасса.

*Примечание.* — Во время следующего исследовательского периода приоритет будет отдан исследованиям, касающимся § 3 и 4 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ".

## ВОПРОС 15/5

**ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РАДИОВОЛН И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ,  
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ СИСТЕМ СВЯЗИ С ТРОПОСФЕРНЫМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ**

(1990).

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что при планировании сети связи необходимо определить общие параметры системы, присущие данному процентному отношению времени,
- (b) что разработчикам радиосистем в ОВЧ (метровом), УВЧ (дециметровом) и СВЧ (сантиметровом) диапазонах необходимо иметь информацию, с точки зрения непрерывной удовлетворительной эксплуатации, о характеристиках тропосферного распространения и суммарных потерях при передаче, которые не превышаются для большого процентного отношения времени для каждой конкретной полосы частот, на расстояние, соответствующее глубине обслуживания, которое может варьироваться от примерно 200 до более 500 км,
- (c) что при планировании систем необходимо иметь сведения о кривых распределения, их зависимости от времени, от потерь при передаче для самого неблагоприятного месяца рассматриваемой климатической зоны,
- (d) что ширина полосы системы может быть ограничена характером применяемого вида распространения,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково распределение по времени основных потерь при передаче (см. Рекомендацию 341) в ОВЧ (метровом), УВЧ (дециметровом) и СВЧ (сантиметровом) диапазонах для каждого месяца года (с определением величины усиления антенны на трассе). Запись следует производить при помощи прибора, имеющего постоянную времени в одну минуту (при необходимости, могут использоваться другие постоянные времени, однако во всех случаях используемая постоянная времени должна быть определена); особое внимание следует обратить на квази-максимальные и квази-минимальные величины потерь при передаче или напряженности поля;
2. при данных уровнях, каково процентное отношение времени, соответствующее наихудшему месяцу и соответствующее полному году;
3. в какие часы дня можно ожидать наибольшие потери при передаче;
4. каково распределение по времени флуктуации уровня принимаемого сигнала по сравнению с его почасовой средней величиной (при определении средней величины могут использоваться другие периоды времени, однако эти периоды должны быть точно определены), если запись производится при по возможности малой постоянной времени;
5. какова зависимость распределений от климатической зоны, по которой проходит рассматриваемая трасса, и какие другие климатические зоны следует принимать во внимание (ввиду недостаточности данных о распространении радиоволн в климатических условиях, исключая температурные, администрациям предлагает обратить особое внимание на сбор данных, относящихся к другим типам климата);
6. какова зависимость распределения от частоты, расстояния между станциями, угла наклона антенн на каждом оконечном устройстве и от характера местности, над которой проходит трасса;
7. какова степень, в которой эти распределения могут быть описаны с применением простых законов статистики;
8. каковы ограничения, налагаемые процессом распространения на ширину полосы системы (дифракция, частичное отражение, рассеяние и т.д.);
9. каковы ограничения, налагаемые на систему в результате влияния солнечного шума и шумов от других внешних источников.

## ВОПРОС 16-1/5\*

**ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РАДИОВОЛН И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ДЛЯ ФИКСИРОВАННОЙ СПУТНИКОВОЙ И РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОЙ СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что при проектировании систем для фиксированной спутниковой и радиовещательной спутниковой служб необходимо принимать во внимание различные явления, отрицательно влияющие на прохождение радиоволн через тропосферу,
- (b) что для определения характеристик систем и помех, причиняемых космическим станциям и создаваемых этими станциями, необходимо иметь информацию о распределениях по времени этих явлений и о зависимости этих распределений от различных факторов;
- (c) что при планировании фиксированной спутниковой и радиовещательной спутниковой служб возникает потребность в методах определения поля или потерь при передаче,
- (d) что данные, приведенные в Отчете 565 для радиовещательной спутниковой службы, ограничены несколькими зонами и что существует необходимость в дополнительных данных, относящихся к спутниковому звуковому радиовещанию на частотах ниже 3 ГГц, в частности к портативным приемникам,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково долгосрочное статистическое распределение по времени и в пространстве, включая условия наихудшего месяца, кополярного затухания (CPA) и кроссполяризационной развязки (XPD) при атмосферных газах, осадках (дождь и кристаллы льда), облаках, песчаных и пыльных бурях;
2. каково распределение по времени и в пространстве рефракции, мерцания, дивергенции луча и когерентности волнового фронта радиоволн, проходящих через тропосферу;
3. каковы частота появления и длительность замираний, превышающих конкретные величины, и скорость изменения принимаемых сигналов в этих замираниях;
4. какова пропорция замираний, возникающих в имеющееся время, как это определено в Рекомендации 557;
5. каково распределение по времени и в пространстве естественных шумов от Земли и составляющих атмосферы, а также галактических и солнечных излучений выше примерно 50 МГц;
6. какова зависимость этих распределений от расположения антенны, частоты, поляризации, угла места, географической широты, дождевых условий, времени и состава атмосферы, а также от влияния рельефа местности, растительного покрова и искусственных сооружений;
7. какие методы должны использоваться для прогнозирования этих распределений, особенно в тропических регионах, и какова их зависимость от вышеназванных параметров;
8. какие региональные факторы могут использоваться для методов прогнозирования в отношении различных характеристик дождя, кроме интенсивности дождя;

---

\* Этот Вопрос объединяет Вопросы 16/5 и 17/5.

9. каково суммарное воздействие этих явлений на рабочие характеристики системы;

10. какова степень использования пространственного разнесения или других видов разнесения (будь то разнесение на Земле или в космосе), позволяющая решить проблемы, связанные с:

- затуханием и шумами, возникающими в результате осадков и облачности,
- тропосферным мерцанием,
- кроссполяризационной развязкой и
- помехами,

то есть с учетом условной вероятности этих переменных величин на двух разнесенных позициях;

11. каковы ограничения в повторном использовании частоты методом ортогональной поляризации, возникающие в результате осадков или многолучевого распространения;

12. какова корреляция между ухудшением прохождения сигналов в линиях вверх и вниз в короткие промежутки времени (порядка нескольких секунд) как при затухании (при управлении мощностью в линии вверх), так и при деполяризации (при предкомпенсации в линиях вверх);

13. каким образом статистика затуханий и деполяризации в случае спутникового радиовещания зависит от времени суток и как это явление изменяется в больших и малых зонах обслуживания;

14. каково значение направленности антенн.

*Примечание.* — В течение следующего исследовательского периода приоритет будет отдан исследованиям, касающимся § 7 и 8 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ".

---

## ВОПРОС 18/5

**ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РАДИОВОЛН И МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ДЛЯ СПУТНИКОВОЙ ПОДВИЖНОЙ СЛУЖБЫ И СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБЫ РАДИООПРЕДЕЛЕНИЯ  
ВЫШЕ ПРИМЕРНО 0,5 ГГц**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что при планировании подвижных служб и службы радиоопределения, использующих спутники, существует потребность в методах оценки напряженности поля или потерь при передаче,
- (b) что ряд администраций проводит исследования спутниковых систем для обеспечения безопасности в воздухе и на море, радиоопределения, связи и управления,
- (c) что созданы морские подвижные спутниковые службы связи,
- (d) что некоторые администрации также рассматривают спутниковые системы для сухопутной и воздушной подвижной связи,
- (e) что как ионосфера, так и тропосфера могут влиять на распространение радиоволн ОВЧ, УВЧ и СВЧ систем, использующих спутники, а также на их отражение от земли, водной поверхности и/или искусственных сооружений,
- (f) что существует потребность в данных о распространении радиоволн и в моделировании, особенно при низких углах места, в целях исследования ухудшения качества сигнала в наклонной трассе распространения, используемой спутниковыми подвижными системами и спутниковыми системами радиоопределения,
- (g) что в настоящее время этими службами, в частности, применяются методы цифровой модуляции,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. в какой степени напряженность поля или потери при передаче зависят от характера местности, состояния растительного покрова и искусственных сооружений, расположения антенн, частоты, поляризации, угла места и климата; как эти факторы влияют на выбор частот для этих систем;
2. каковы последствия многолучевого распространения и доплеровских сдвигов частоты и каким образом эти явления зависят от параметров, перечисленных в § 1 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ";
3. какая форма метода прогнозирования наиболее подходит для каждой радиослужбы с целью использования при подготовке национальных и международных частотных планов;
4. каков наиболее предпочтительный метод прогнозирования напряженности поля для работы с компьютерами;
5. каковы характеристики отражения сигналов от земной или водной поверхности и замираний вследствие многолучевого распространения и каково воздействие этих факторов на сигналы связи и радиоопределения, передаваемые как через геостационарные, так и через другие спутники на сухопутные транспортные средства, воздушные и морские суда;
6. какие данные о распространении радиоволн могут быть собраны для моделирования и статистической характеристики тропосферных ослаблений и ослаблений в результате многолучевого распространения, особенно для наклонных трасс с низким углом места, в зависимости от состояния поверхности воды и суши (высоты волны или неровности рельефа местности), угла места спутника, диаграммы направленности антенны, экранирования и характера окружающей местности, включая затеняющее действие местности и растительности, экранирование и частоту;
7. какова оптимальная поляризация, принимая во внимание общее воздействие гидрометеоров, водной поверхности и рассеяния местностью на деполаризацию и характеристики имеющихся антенн.

## ВОПРОС 19-1/5\*

**ФАКТОРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ  
ФИКСИРОВАННОЙ СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБОЙ И ФИКСИРОВАННОЙ И ПОДВИЖНОЙ НАЗЕМНЫМИ СЛУЖБАМИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что данные о распространении радиоволн для радиотрасс необходимы при планировании совместного использования частотных каналов в системах электросвязи,
- (b) что в соответствии с Регламентом радиосвязи координационное расстояние или координационная зона должны определяться для земных станций в полосах частот, совместно используемых службами космической связи и фиксированной и подвижной наземными службами,
- (с) что при расчете координационных расстояний должны приниматься во внимание все соответствующие механизмы распространения, в частности сверхрефракция, волноводное распространение и рассеяние в осадках,
- (d) что при расчете помех между системами требуется полнее учитывать дополнительные механизмы распространения,
- (e) что в соответствии с Рекомендациями № 708 и № 711 Всемирной административной конференции радиосвязи (Женева, 1979 г.) МККР продолжает исследовать возможность усовершенствования и упрощения метода определения координационной зоны и распространения этого метода на частоты ниже 1 ГГц и выше 40 ГГц,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каков приемлемый метод, при помощи которого данные об известных факторах тропосферного распространения, включая поглощение и рассеяние в осадках, поглощение в атмосферных газах, отражение от воздушных судов и другие явления как на трассе по ортодромии, так и вне ее, могут приниматься во внимание при исследовании сигналов, передаваемых по наземным трассам и трассам Земля – космос, включая эффекты экранирования, в частности в отношении силы сигналов, превышенной для небольшого процентного отношения времени, такого как 0,001, 0,01, 0,1, 1, 10 и 20% месячного или годового периодов;
2. каковы распределение амплитуды сигналов (как замирания, так и усиления) и их длительность, вызванные тропосферными механизмами, такими как волноводное распространение, рассеяние в осадках и рассеяние от воздушных судов, в свете положений, указанных ниже:
  - наибольший интерес вызывает амплитудное распределение, представляющее интегральные распределения квазимоментальных величин (предполагаемое время усреднения равно 1 мин), колеблющихся от 0,001 до 20% времени в течение по меньшей мере одного года, а также в течение наихудших месяцев при низком уровне полезного сигнала или при высоком уровне мешающего сигнала;
  - наибольший интерес представляет длина трасс в пределах 25 – 1000 км; однако над океанами в экваториальных и тропических регионах, а также в других регионах, где преобладает волноводное распространение, измерения могут успешно производиться при значительно больших расстояниях;
  - исследования должны проводиться по всему частному диапазону, и особое значение приобретают одновременные измерения на нескольких частотах на одной и той же трассе;
3. как наилучшим образом может быть разработана процедура "угол-расстояние" в условиях распространения в чистой атмосфере;

\* Этот Вопрос объединяет Вопросы 19/5 и 20/5.

4. каковы параметры, характеризующие неровности земной поверхности (например,  $\Delta h$ ), и как их можно применить наилучшим образом;
5. как наилучшим образом может быть смоделирована трасса промежуточной длины (примерно 100 км) для процентного отношения времени 10% – 20%;
6. каким образом можно произвести оценку экранирования, обращая особое внимание на практическую процедуру расчета его величины в каждом конкретном случае, например в случае малогабаритных земных станций в городских зонах;
7. каким образом земной шар может быть разбит на обширные зоны, включающие различные климатические условия, принимая во внимание относительную важность различных механизмов тропосферного распространения с конкретной ссылкой на классификацию Отчета 569;
8. каким образом можно спрогнозировать вероятные потери на смешанных трассах (например, частично над сушей и частично над водной поверхностью);
9. каков эффект от использования антенн с высоким коэффициентом усиления, принимая во внимание различные исключительные случаи, представляющие интерес, такие как примеры, приведенные в примечаниях 2 и 3, которые являются результатом рассмотрения проблем спутниковых и наземных (фиксированных) служб связи выше 3 ГГц;
10. каковы потери, возникающие в результате передачи энергии радиосигнала от передающей антенны в волновод и вне его на приемную антенну, принимая во внимание эффект как экранирования (при положительном угле места антенны), так и высоты антенны над окружающей местностью (отрицательный угол места);
11. каковы пределы углов и расстояний, в которых рассеяние в дожде, граде, снегу и кристаллах льда может создавать помехи микроволновым станциям и, в общем, какова взаимозависимость между этими пределами углов и углом рассеяния, расстоянием, поляризацией и частотой для частот выше 1 ГГц;
12. каково среднее распределение по времени и в пространстве наблюдаемых величин эффективного поперечного сечения рассеяния на единицу объема в зависимости от высоты над поверхностью, времени суток, сезона, климатических условий региона, угла рассеяния и поляризации передающей и приемной антенн;
13. каким образом могут быть разработаны улучшенные модели и процедуры прогнозирования для рассеяния в осадках в целях определения практического значения этого метода и в какой степени это зависит от интенсивности дождя, структуры и размеров системы, включая:
  - случай наземных станций, когда главные лепестки диаграммы направленности антенн не пересекаются и
  - земные станции, работающие в какой-либо спутниковой системе;
14. какова статистика помех, возникающих от корреляции замирания полезного сигнала и усиления помехи по основной частоте;
15. каким образом могут быть определены специальные проблемы распространения, влияющие на прогноз помех на частотах приблизительно 30 ГГц и выше;
16. принимая во внимание вышеуказанное, какие меры могут быть рекомендованы для совершенствования методов прогнозирования помех, содержащихся в Отчете 569, а также метода определения координационного расстояния, содержащегося в Отчете 724.

*Примечание 1.* – В течение следующего исследовательского периода приоритет будет отдан исследованиям, относящимся к § 16 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ".

*Примечание 2.* – Предполагается, что величина усиления антенны на одном конце трассы будет либо очень близка к 0 дБ, либо равна примерно 40 дБ при луче, направленном почти горизонтально по пеленгу другой антенны.

*Примечание 3.* – Усиление антенны на другом конце трассы может составлять примерно 60 дБ при луче, направленном либо высоко над горизонтом, либо в направлении другой антенны с углом места примерно 3° от горизонта. (Диаграмма направленности больших антенн земных станций спутниковой связи, предназначенные для использования при исследовании помех, приведены в Отчете 391.)

## ВОПРОС 21/5

## РАССЕЯНИЕ МЕСТНОСТЬЮ КАК ФАКТОР ПОМЕХ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) увеличение совместного использования частот в наземных и космических службах,
- (b) важность прогнозирования связи в условиях рассеяния местностью при планировании систем, использующих эти службы,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. как может квалифицироваться распределенное рассеяние в зоне с неравномерным рельефом местности (включая растительный покров);
  2. каков эффект отдельных зданий, особенно в случае, когда они расположены в пределах главного луча антенны наземных станций или вблизи него;
  3. каким образом оба эти аспекта зависят от эксплуатационных структур, высоты антенн и ширины лучей.
-

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 6-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ**

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН В ИОНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## ВОПРОС 25-2/6

## СВОЙСТВА ИОНОСФЕРЫ

(1976—1982—1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что ионизированная среда оказывает влияние на распространение радиоволн,
- (b) что свойства ионосферы, и в частности ионизированных слоев, описаны в Отчетах 725, 886, 887 и 1011,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какая дополнительная информация, касающаяся свойств земной ионосферы, и в частности ионизированных слоев, облегчает изучение аспектов распространения радиоволн, которые важны для радиосистем;
2. какие физические свойства и какие изменения в структуре ионосферы на магнитном экваторе или вблизи него оказывают воздействие на радиосвязь.

ПОСТАНОВЛЯЕТ ДАЛЕЕ,

что имеющаяся информация должна быть представлена в виде Справочника.

---

## ВОПРОС 27-1/6

**КРАТКОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ  
ДЛЯ ИОНОСФЕРНОЙ И ТРАНСИОНОСФЕРНОЙ РАДИОСВЯЗИ**

(1978–1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что точные краткосрочные количественные прогнозы изменений в ионосфере за несколько часов или дней до их начала обеспечат более эффективное использование радиочастот и повысят надежность служб радиосвязи,
- (b) что наряду с обширными возмущениями, связанными с основными геофизическими или солнечными явлениями, существуют и другие почасовые и суточные ионосферные колебания (которые по своему действию могут быть локальными), воздействие которых на эксплуатационные характеристики ВЧ и ОВЧ/УВЧ радиосистем, такие как рабочая МПЧ, и характеристики, относящиеся к затуханию, атмосферным шумам, замиранию, многолучевым интерференциям, групповой задержке на трассе и рассеянию, не могут прогнозироваться при помощи проверенных методов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы потребности и методы краткосрочного прогнозирования (несколько часов или дней до начала явления) рабочих параметров для ионосферной и трансionoсферной радиосвязи;
2. насколько пригодны методы зондирования ионосферы или оценка (измерения) каналов в качестве вспомогательного средства при оценке в реальном масштабе времени технических характеристик потенциальной цепи и при определении рабочей частоты радиопередачи.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 313 и Отчеты 249, 727, 888, 889 и 890.

---

## ВОПРОС 29-2/6

## РАДИОШУМЫ

(1978–1982–1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что радишумы естественного или искусственного происхождения часто определяют практические нормы технических характеристик радиосистем и, таким образом, являются важным фактором при планировании эффективного использования спектра,
- (b) что в области происхождения, статистических характеристик и интенсивности как естественных, так и промышленных шумов изучено многое, но что при планировании систем электросвязи необходимо иметь больше информации, в частности для тех частей мира, которые ранее не изучались,
- (e) что для проектирования системы, определения ее технических характеристик и факторов использования спектра важно определить параметры шумов, приемлемые при рассмотрении различных методов модуляции, включая как минимум параметры шумов, приведенные в Отчете 322,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы интенсивность и величины других параметров, временных и географических изменений, направление прихода волны и взаимосвязь с изменениями в геофизических явлениях, таких как солнечная активность, естественные и промышленные шумы от местных и удаленных источников, и каким образом следует проводить измерения.

*Примечание 1.* — Другие исследования радишумов относятся к компетенции 1-й и 5-й Исследовательских Комиссий (см. Вопросы 46/1, 2/5 и 16/5).

*Примечание 2.* — См. Рекомендацию 372, Отчеты 254, 258, 322, 342, 1151 и Мнение 85.

---

## ВОПРОС 30-1/6

**НАПРЯЖЕННОСТЬ ПОЛЯ СИГНАЛА ИОНОСФЕРНОЙ ВОЛНЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ЦЕПИ НА ЧАСТОТАХ МЕЖДУ ПРИМЕРНО 1,6 – 30 МГц**

(1978–1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

(a) что методы прогнозирования характеристик распространения ВЧ ионосферной волны (Отчеты 894 и 252 и Дополнение к Отчету 252) не всегда могут быть достаточно полными или точными,

(b) что в соответствующих методах прогнозирования характеристик распространения ВЧ ионосферной волны заинтересованы:

- администрации – в связи с установлением и работой радиосистем,
- МКРЧ – в целях совершенствования технических норм,
- МСЭ – в связи с предстоящей Административной конференцией,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие улучшения могут быть внесены в метод прогнозирования напряженности поля сигнала ионосферной волны и технических характеристик цепи на частотах между примерно 1,6–30 МГц.

ПОСТАНОВЛЯЕТ ДАЛЕЕ,

1. что необходимо срочно продолжить эти исследования таким образом, чтобы к ВАКР ВЧРВ-1993 был подготовлен отчет в соответствии с Резолюцией 112;

2. что после завершения подготовки этого отчета следует продолжить исследования и что, кроме того, имеющаяся информация должна быть представлена в виде Справочника.

*Примечание.* – См. Рекомендацию 533 и Отчеты 894, 729, 571, 253, 252 и Дополнение к нему.

## ВОПРОС 31-2/6

**НАПРЯЖЕННОСТЬ ПОЛЯ СИГНАЛА ИОНОСФЕРНОЙ ВОЛНЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕПИ НА ЧАСТОТАХ НИЖЕ ПРИМЕРНО 1,7 МГц**

(1978—1982—1990)

МККР

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие улучшения могут быть внесены в методы прогнозирования напряженности поля сигнала ионосферной волны и технических характеристик цепи на частотах ниже примерно 1,7 МГц.

ПОСТАНОВЛЯЕТ ДАЛЕЕ,

что имеющаяся информация должна быть представлена в виде Справочника.

*Примечание.* — См. Рекомендации 435, 683 и 684 и Отчеты 265, 431, 432, 575 и 895.

## ВОПРОС 32/6\*

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН ПОСРЕДСТВОМ БОКОВОГО И ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в результате наблюдений установлено, что радиоволны, проходящие через ионосферу, приходят по азимуту, значительно отличающемуся от направления по дуге большого круга,
- (b) что радиоволна, проходящая через ионосферу, может обратно рассеиваться земной поверхностью или самой ионосферой,
- (c) что эхо-сигналы бокового и обратного рассеяния, пройдя через ионосферу, могут быть использованы в различных рабочих ситуациях,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы характеристики распространения радиоволн посредством бокового и обратного рассеяния;
2. каким образом можно прогнозировать результирующую интенсивность сигнала и другие соответствующие параметры;
3. как результаты наблюдений за распространением радиоволн при помощи бокового и обратного рассеяния могут быть применены при определении условий распространения.

*Примечание.* — См. Отчеты 726 и 890.

\* Этот Вопрос содержит текст из бывшей Исследовательской Программы 25C/6.

## ВОПРОС 33/6

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИОНОСФЕРНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что точные количественные прогнозы ионосферного распространения важны для планирования оптимального использования спектра,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каким образом можно усовершенствовать существующие методы определения условий распространения, исходя из прогнозируемых характеристик ионосферного распространения.

## ВОПРОС 34/6

**ДОЛГОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДЕКСОВ СОЛНЕЧНОЙ И ИОНОСФЕРНОЙ АКТИВНОСТИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что долгосрочное прогнозирование индексов солнечной и ионосферной активности крайне важно для практического использования ионосферных прогнозов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие индексы солнечной и ионосферной активности наиболее приемлемы для использования при прогнозировании ионосферного распространения, каким образом их можно спрогнозировать и как сравнивать рекомендованные индексы.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 371, Резолюции 4 и 74 и Мнения 23 и 82.

## ВОПРОС 35/6\*

## ИЗМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ИОНОСФЕРНОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ЗАМИРАНИЯ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

(a) что практические потребности радиосвязи обуславливают необходимость информации не только о среднем значении мощности принимаемого сигнала, но и об:

- амплитудном распределении,
- скорости изменений,
- дифференциальном замирании в разнесенных антеннах пространственного, частотного или поляризационного типа,

(b) что наличие различных режимов и трасс, обеспечивающих приход суммарных сигналов на приемную антенну, существенно влияет на временные характеристики (импульсную характеристику), а также на пространственную и частотную характеристики,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

как характеристики (такие как амплитудная, фазовая, временного разнесения, смещения и разноса частоты) сигналов изменяются с изменением частоты, времени, местоположения и поляризации и при имеющихся характеристиках антенн; каким образом статистику изменений можно включить в определение надежности радиосистемы.

---

---

\* Этот Вопрос содержит текст из бывшей Исследовательской Программы 28А/6.

## ВОПРОС 36/6\*

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНОСФЕРЫ НА КОСМИЧЕСКУЮ СВЯЗЬ  
НА ЧАСТОТАХ НИЖЕ ПРИМЕРНО 1,6 МГц**

(1990)

МККР

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы возможные преимущества волн на частотах ниже примерно 1,6 МГц, проходящих вдоль силовых линий магнитного поля Земли, как средства связи между Землей и космосом, особенно на ОНЧ, и в частности:

- каковы потенциальные возможности помех от волн, распространяющихся в ионосфере и проходящие через нее, в этом диапазоне частот;
- каким образом можно рассчитать напряженность поля или потери при распространении для различных конечных пунктов;
- каковы полное сопротивление и диаграммы направленности антенн, размещенных в ионосфере.

*Примечание.* — См. Отчет 262.

---

\* Этот Вопрос содержит текст из бывшей Исследовательской Программы 28В/6.

## ВОПРОС 37/6\*

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНОСФЕРЫ НА КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ  
НА ЧАСТОТАХ ВЫШЕ ПРИМЕРНО 1,6 МГц**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что в случае космических систем с высокими техническими характеристиками, включая спутники, воздействие ионосферы должно проявляться вплоть до самых высоких используемых частот,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие методы существуют для измерения и прогнозирования:

- рефракции, влияющей, в частности, на направление прихода волны, а также на фазовое и групповое запаздывание,
- воздействия затухания,
- эффекта Доплера,
- эффекта Фарадея, в частности в отношении поляризационной развязки,
- воздействия сцинтилляции на фазу, угол прихода, амплитуду и поляризацию,
- степени изоляции, возможной в ионосфере,
- воздействия ионосферы, в частности естественных и промышленных ионосферных отклонений от нормы, при определении соответствующей координационной зоны;

и какова вероятность управляемых режимов распространения между космическими летательными аппаратами.

Примечание. — См. Рекомендацию 531 и Отчет 263.

## ВОПРОС 38/6\*\*

**ФАКТОРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА НАЗЕМНЫМИ СИСТЕМАМИ,  
ВКЛЮЧАЯ ИОНОСФЕРНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что совместное использование радиочастотного спектра является важным аспектом эффективного использования частотного спектра,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какие факторы ионосферного распространения отрицательно влияют на совместное использование частотного спектра наземными системами.

\* Ранее Исследовательская Программа 28С/6.

\*\* Этот Вопрос содержит текст из бывшей Исследовательской Программы 28D/6.

## ВОПРОС 39/6\*

## ИОНОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ПЕРЕДАЧАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в результате использования НЧ, СЧ и ВЧ передач большой мощности закончилась модификация ионосферных слоев D, E и особенно F,
- (b) что может оказаться технически осуществимой передача электрической энергии на Землю от космического летательного аппарата посредством радиопередач и что большая мощность электрической энергии, ассоциирующаяся с таким излучением, может отрицательно влиять на работу других служб при распространении радиоволн в ионосфере,
- (с) что вследствие ионосферной перекрестной модуляции, возникающей в слоях D и E, увеличение использования радиопередач большой мощности может увеличить вероятность помех,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

при каких обстоятельствах может быть изменена ионосфера в результате радиопередач большой мощности, какие вредные последствия можно ожидать при таких изменениях и как можно свести к минимуму эти последствия.

Примечание. — См. Отчеты 574, 728 и 893.

## ВОПРОС 40/6

## ХАРАКТЕРИСТИКИ АНТЕНН

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что характеристики антенн оказывают практическое влияние на технические характеристики радиосистем и должны учитываться при прогнозировании,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы теоретические технические характеристики антенн, применяемых в системах ионосферной связи, и в какой степени эти характеристики согласуются с практическими данными.

Примечание. — См. Отчет 891.

\* Этот Вопрос содержит текст из бывшей Исследовательской Программы 28F/6.

## ВОПРОС 41/6 \*

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ НА ОВЧ И УВЧ ПРИ ИОНИЗАЦИИ СПОРАДИЧЕСКОГО СЛОЯ Е И ДРУГИХ СЛОЕВ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

(a) что имеющейся информации относительно наземного распространения при ионизации спорадического слоя Е и других слоев недостаточно для получения статистических данных, необходимых инженерам электросвязи, особенно в низких и высоких широтах,

(b) что ионосферные неоднородности, включая метеорную ионизацию в слоях Е и F, могут отрицательно влиять на технические характеристики радиосистем, работающих в ОВЧ и УВЧ диапазонах спектра,

(c) что в приемлемых методах определения напряженности поля ОВЧ пространственной волны и дисперсии сигнала заинтересованы:

- администрации — в связи с установлением и работой радиосистем,
- МКРЧ — в целях дальнейшего совершенствования технических норм,
- МСЭ — в связи с предстоящими Административными конференциями,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы механизмы ОВЧ и УВЧ распространения при помощи ионосферы и каким образом можно прогнозировать статистику характеристик распространения.

Примечание. — См. Рекомендацию 534 и Отчеты 251, 259.

## ВОПРОС 42/6

## ИЗМЕРЕНИЯ И БАНКИ ДАННЫХ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

что измерения напряженности поля сигнала и других параметров имеют существенное значение для последующего совершенствования методов прогнозирования,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы измерения сигналов и составления банков данных пригодны для использования при исследовании путей совершенствования методов прогнозирования, принимая во внимание необходимость положительного опознавания сигналов и необходимость калибровки измерительных систем и антенн;
2. какая всемирная программа наблюдения за ионосферой необходима для цифрового отображения и моделирования.

\* Этот Вопрос содержит текст из Исследовательской Программы 30В/6.

## ВОПРОС 43/6 \*

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАМИРАНИЯ ИЗЛУЧЕНИЙ ЗВУКОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ  
В ТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что звуковое радиовещание в Тропической зоне имеет особые характеристики, отличающиеся от характеристик ВЧ звукового радиовещания на дальние расстояния,
- (b) что замирание излучений звукового радиовещания в условиях тропиков имеет особые характеристики, обусловленные нерегулярностями спорадических слоев E и F экваториального типа (например, рассеяние в слое F),
- (c) что в Тропической зоне наблюдаются "пиковое" и "импульсирующее" замирания\*\*,
- (d) что характер и происхождение "пикового" замирания пока еще не установлены,
- (e) что нет достаточных данных по количественной оценке быстрых и медленных замираний в Тропической зоне,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие типы и характеристики замираний встречаются в Тропической зоне;
2. какие допуски должны быть предусмотрены при планировании служб звукового радиовещания в Тропической зоне;
3. каковы характер и происхождение "пикового" и "импульсирующего" замираний, отрицательно влияющих на прием;
4. каковы различные статистические параметры для быстрых и медленных замираний сигналов;
5. каковы величины допусков на замирание, основанных на положениях § 3 и 4, выше.

*Примечание.* – См. Отчет 304.

ПОСТАНОВЛЯЕТ ДАЛЕЕ,

что результаты вышеназванных исследований следует передать 10-й Исследовательской Комиссии для внесения их в справочник, упомянутый в Вопросе 65/10.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 45В/10.

\*\* По сравнению с "импульсирующим замиранием" "пиковое замирание" представляет собой более медленную, но более глубокую форму замирания, сопровождаемого сильными искажениями. Этот специфический тип замирания производит впечатление сигнала, принимаемого в условиях резких колебаний поля – "провалов".

**ВОПРОСЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К 7-Й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ**

**НАУЧНЫЕ СЛУЖБЫ**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## ВОПРОС 101/7\*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК И НАДЕЖНОСТЬ  
СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ И СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что точность, с которой могут передаваться сигналы стандартных частот и времени, зависит в основном от характеристик стандартной частоты и стандартного сигнала времени,
- (b) что существует необходимость повышения точности стандартной частоты и сигналов времени с целью улучшения координации этих излучений во всемирном масштабе,
- (c) что во многих случаях характеристики стандартных частот и сигналов времени играют первостепенную роль,
- (d) что существует необходимость в улучшении определения стандартной частоты и стандартного сигнала времени,
- (e) что во многих случаях надежность стандартов сигналов времени и частоты играет первостепенную роль,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы ограничения в характеристиках стандартных сигналов частоты и времени;
2. каковы приемлемые параметры для определения характеристик стандартных сигналов частот и времени;
3. что можно сделать для улучшения характеристик стандартных сигналов частот и времени;
4. каково определение стандартных сигналов частоты и времени;
5. каковы методы измерения и оценки характеристик стандартных сигналов частоты и времени;
6. какова методика, которая могла бы привести к улучшению характеристик сигналов стандартных частот и времени;
7. какие критерии должны использоваться для реального выражения надежности часов и стандартных частот;
8. насколько надежны в эксплуатации существующие стандарты сигналов времени и частоты;
9. какие шаги можно предпринять, с тем чтобы повысить надежность стандартных сигналов времени и частоты.

*Примечание.* – См. Отчет 898.

---

\* В этот Вопрос входят Вопросы 8/7, 10/7 и Исследовательская Программа 10А/7.

## ВОПРОС 102/7\*

**ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ  
ПРИ ПОМОЩИ СТАБИЛИЗАЦИИ НЕСУЩИХ ЧАСТОТ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕДАЧ  
И ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ ПРИ ПОМОЩИ ФАЗОВОЙ МОДУЛЯЦИИ  
В АМПЛИТУДНО-МОДУЛИРОВАННЫХ ЗВУКОВЫХ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕДАТЧИКАХ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) необходимость в исследовании дополнительных методов передачи сигналов стандартных частот и времени,
- (b) что в некоторых странах передача сигналов стандартной частоты производится станциями в радиовещательных полосах частот,
- (c) что при использовании метода стабилизации несущих частот радиовещательных станций могут быть достигнуты некоторые преимущества, а именно:
  - возможность обеспечения хорошего покрытия земной волной, свободной от ошибок, возникающих при эффекте Доплера в жилых и промышленных районах;
  - быстрое сравнение частот в пунктах приема путем использования таких достаточно высоких несущих частот;
  - использование относительно простого приемного оборудования;
- (d) необходимость в масштабной передаче сигналов времени без увеличения количества передатчиков, работающих на частотах, распределенных службам передачи сигналов стандартных частот и времени,
- (e) желательность исследования дополнительных методов передачи сигналов времени,
- (f) Рекомендацию I.3, принятую Международным научным радиосоюзом (URSI) на своей XVII Генеральной Ассамблее, Варшава, 1972 год,
- (g) большое географическое покрытие при работе амплитудно-модулированных звуковых радиовещательных передатчиков в диапазонах 5 и 6,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы точность и стабильность принимаемых сигналов таких передач;
2. каково влияние местоположения передающих станций на качество использования и характеристики распространения сигналов;
3. какова желательность создания службы такого характера;
4. каковы относительные достоинства амплитудной и частотной модуляции по отношению к передаче сигналов времени и использования радиовещательных полос частот для передачи стандартных частот при стабилизации несущей частоты;
5. какова вероятность наложения сигналов времени путем фазовой модуляции несущей обычного амплитудно-модулированного звукового радиовещательного передатчика без помех слушателям радиовещательной программы;
6. какова вероятность применения таких методов при работе амплитудно-модулированных звуковых радиовещательных передатчиков в диапазонах 5 и 6.

*Примечание.* — См. Отчеты 576 и 577.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 4А/7 и 4В/7.

## ВОПРОС 103/7\*

**ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕДАЧЕ СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ,  
ХРАНЕНИЮ ВРЕМЕНИ И СИНХРОНИЗАЦИИ НА УРОВНЯХ МЕНЕЕ 1 нс**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что существует возрастающая потребность в передаче сигналов времени во всемирном масштабе с точностью, превосходящей нынешнюю,
- (b) что такие усовершенствования могут быть достигнуты с небольшими финансовыми затратами путем использования сугубо временных возможностей систем, предназначенных для других целей,
- (c) что повышение точности передачи сигналов времени по радио влечет за собой, при нынешней аппаратуре, использование более широкой полосы,
- (d) что современная аппаратура может, тем не менее, обеспечить значительное повышение данной точности,
- (e) воздействие шумов всех типов на характеристики системы,
- (f) что во многих зонах передача сигналов времени может вестись постоянно посредством навигационной системы LORAN-C с ежедневным стандартным отклонением, равным 100 нс,
- (g) что, по имеющейся информации, сравнение прохождения сигналов времени по спутниковым дуплексным линиям связи дает неточности от 10 до 50 нс,
- (h) что с усовершенствованием спутниковой связи и при использовании лазерного оборудования представляется возможность дальнейшего уменьшения неточности в 10 раз,
- (j) что такие усовершенствования дорогостоящи и их внедрение должно регламентироваться потребностями,
- (k) что сигналы эталонных стандартных частот и времени передаются на большие расстояния и что в настоящее время не может обеспечиваться синхронизации на наносекундных уровнях,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какая аппаратура может быть разработана независимо или в сочетании с существующими всемирными или межконтинентальными системами с целью удовлетворения требованиям, которые могут прогнозироваться для достижения высокой точности при передаче сигналов времени;
2. каковы настоящие и проектируемые требования к передаче сигналов времени высокой точности для различных вариантов применения, таких как навигационные системы, высокоскоростные сети передачи данных, радиоинтерферометрия с очень большой базой (VLBI);
3. какова взаимосвязь между требуемой шириной полосы и точностью, достигаемой в настоящее время для различных отношений сигнал/шум, встречающихся на практике;
4. какова узкополосная аппаратура, которая может использоваться для формирования и передачи маркеров времени высокой точности;
5. каковы характеристики используемых радиотрасс, которые ограничивают точность сигналов времени в момент приема, и как параметры этих радиотрасс влияют на выбор оптимального метода;
6. какова вероятность сравнения стандартных частот на уровнях ниже 1 нс;
7. каковы временные ограничения, базирующиеся на нестабильности измерительных приборов, нестабильности распространения радиоволн и других коррекциях, включая релятивистские эффекты, возникающие от воздействия ближних небесных тел.

Примечание. — См. Отчет 270.

---

\* В этот Вопрос входят Вопрос 5/7 и Исследовательские Программы 3А/7, 5А/7 и 5В/7.

## ВОПРОС 104/7\*

**СТАБИЛЬНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЙ СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ  
И СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ ПРИ ПРИЕМЕ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что излучения стандартных частот и сигналов времени при приеме менее стабильны, чем в точке передачи, вследствие явлений, происходящих при прохождении радиоволн в любой среде, например, эффекта Допплера, суточных колебаний и многолучевой интерференции,
- (b) что ошибки, возникающие при прохождении радиоволн, зависят от географического положения как передатчика, так и приемника, а также от характера и условий среды и обычно эти ошибки различны в различных частях радиоспектра,
- (c) что специальные средства излучений стандартных частот и сигналов времени могут повысить точность, с которой они могут быть приняты,
- (d) что точность, с которой излучения стандартных частот и сигналов времени могут быть приняты, может зависеть от конструкции приемного оборудования,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы причины ухудшения стабильности и точности стандартных частот и сигналов времени при приеме пользователями;
2. каковы размеры в статистическом выражении нестабильности, возникающей по этим причинам;
3. какова наиболее приемлемая аппаратура для передачи и приема стандартных частот и сигналов времени, позволяющая получить наилучшие результаты при приеме:
  - сигналов стандартных частот и времени для тех пользователей, которые предпочитают умеренную точность;
  - сигналов стандартных частот и времени для тех пользователей, которые требуют максимально возможную точность.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 486 и Отчет 271.

---

\* Ранее Вопрос 3/7.

## ВОПРОС 105/7\*

## МЕТОДЫ НАДЕЖНОГО СРАВНЕНИЯ ФАЗ НА ОЧЕНЬ НИЗКИХ ЧАСТОТАХ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что часто возникает необходимость в получении средней величины, основанной на шкалах времени отдаленных часов или групп часов, и что с этой целью широко используется сравнение фаз очень низких частот (ОНЧ),
- (b) что при проведении сравнения фазы ОНЧ в настоящее время существует опасность периодической потери непрерывности фазы на приеме и что каждая потеря непрерывности фазы может дать ошибку, которая не может считаться допустимой,
- (c) что использование калиброванных измерительных приборов является важным предварительным условием для тщательного исследования проблем распространения ОНЧ,
- (d) что с точки зрения надежности фазы принимаемого сигнала желательно проводить измерения величин фазы ОНЧ в наиболее благоприятное время дня,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каким образом оказывать содействие разработке и применению аппаратуры, которая позволит производить сравнения фазы ОНЧ;
2. каковы характеристики распространения на ОНЧ, позволяющие определить наиболее благоприятные условия приема с целью проведения суточных фазовых сравнений.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея предложила, чтобы этот Вопрос, базирующийся на Исследовательской Программе 3D/7, был исключен Исследовательской Комиссией.

## ВОПРОС 106/7\*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЛУЖБЫ СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ  
И СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что Всемирная административная конференция радиосвязи, Женева, 1979 г., призвала к координации действий по созданию и эксплуатации службы стандартных частот и сигналов времени на всемирной основе,
- (b) что в настоящее время некоторые станции регулярно передают сигналы стандартных частот и времени в полосах, распределенных этой Конференцией,
- (c) что некоторые зоны мира пока еще надлежащим образом не обслуживаются,
- (d) что использование большего количества станций, чем это вызвано технической необходимостью, снизит уровень использования службы по причине возникновения вредных помех,
- (e) необходимость повышения точности сигналов стандартных частот и времени,
- (f) что в настоящее время точность излучений сигналов стандартных частот и времени при их приеме снижается по причине возникновения эффектов при распространении радиоволн, таких как суточные колебания и эффект Доплера,
- (g) что станции передачи сигналов стандартных частот работают одновременно на одной и той же несущей частоте,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие меры могут быть рекомендованы для повышения эффективности существующей службы стандартных частот и сигналов времени в полосах частот, распределенных этой Конференцией;
2. какие меры могут быть рекомендованы для уменьшения взаимных помех между станциями передачи сигналов стандартных частот и времени, которые работают на одной и той же частоте и зоны обслуживания которых перекрываются;
3. какие дополнительные методы могут быть применены для повышения точности передаваемых сигналов стандартных частот и времени;
4. каковы возможности снижения взаимных помех между излучениями в службе стандартных частот и сигналов времени путем:
  - 4.1 сокращения программы модуляции постоянным током и программы объявлений;
  - 4.2 использования модуляции, которая обеспечивает необходимую информацию и точность при минимальной ширине полосы;
  - 4.3 разнесения передающих частот в распределенных полосах частот и использования модуляции обычного типа;
  - 4.4 обычного скоординированного разнесения по времени частот для тех зон, где наблюдаются взаимные помехи;
  - 4.5 недопущения излучений немодулированной несущей, что не является строго обязательным для работы службы;
5. как излучения сигналов стандартных частот в диапазонах 6 и 7 могут быть скоординированы с излучениями в других диапазонах с тем, чтобы обеспечить наилучшее всеобщее обслуживание на всемирной основе.

Примечание. — См. Рекомендации 374, 376, 457, 458, 460, 485, 535, 536 и 537; Отчеты 267, 731, 732, 736 и 896; Резолюцию 14 и Мнения 26, 28 и 71.

---

\* В этот Вопрос входят Вопросы 1/7 и 4/7 и Исследовательская Программа 1А/7.

## ВОПРОС 107/7\*

**ИЗЛУЧЕНИЕ СИГНАЛОВ СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ  
И ВРЕМЕНИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПОЛОСАХ ЧАСТОТ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в некоторых районах, особенно в индустриальных центрах, не всегда имеется возможность получить адекватное отношение полезный сигнал/шум в существующей службе стандартных частот и сигналов времени,
- (b) что полосы частот, распределенные для излучений сигналов стандартных частот и времени, больше подходят для излучений на большие расстояния, чем на ближние,
- (с) что некоторые зоны нуждаются в лучшем обслуживании и такое обслуживание может быть предоставлено путем использования частот в диапазоне 8 и выше,
- (d) сравнения сигналов частот и времени высокой точности между центрами распределения могут быть произведены при использовании диапазонов 4 и 5,
- (e) что качество излучения сигналов стандартных частот и времени в ОНЧ и НЧ диапазонах зависит от эксплуатационных характеристик передатчиков и от используемых методов модуляции и форматов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы могут быть рекомендованы для распределения стандартных частот и сигналов времени в полосах частот выше 30 МГц;
2. какие технические и эксплуатационные методы для передатчиков и антенн, методы модуляции и форматы сигналов могут быть рекомендованы для передачи стандартных частот и сигналов времени, используя частоты ниже примерно 100 кГц.

*Примечание.* — См. Рекомендации 375, 582, Отчеты 518, 735 и Мнения 27, 72.

---

\* Этот Вопрос включает Вопрос 2/7 и Исследовательскую Программу 2В/7.

## ВОПРОС 108/7\*

## АЛГОРИТМЫ ШКАЛ ВРЕМЕНИ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что шкалы атомного времени часто формируются путем установления индивидуальных средних величин шкал времени большого количества часов или групп часов, находящихся на значительном расстоянии друг от друга,
- (b) что во многих случаях важно, чтобы шкала времени была по возможности единообразной,
- (c) что, кроме того, дальнейшее деление шкал времени должно производиться в соответствии с принятой величиной секунды,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие процедуры усреднения должны быть рекомендованы, включая определение статистического веса часов или групп часов, используемых при формировании шкалы времени;

Следует признать, что истинная точность и стабильность таких часов могут быть разными, что следует принимать во внимание как часы коммерческого типа, так и лабораторные модели и что показания часов устанавливаются с различными степенями точности теми, кто работает над проблемами усреднения;

2. какие процедуры должны быть рекомендованы в случаях, когда изменяются количество и/или точность и стабильность часов, используемых для формирования шкалы времени.

*Примечание.* — См. Отчет 579.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 10В/7.

## ВОПРОС 109/7\*

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ И СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в соответствии с Рекомендацией 460 стандартные частоты и сигналы времени должны координироваться,
- (b) что сравнения стандартных частот и сигналов времени, распространяемых различными методами, дают важную информацию о возможностях этих методов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы наблюдаемые различия и колебания сигналов стандартных частот и времени, распространяемых различными методами, с целью определения возможностей различных методов.

Примечание. — См. Отчеты 363, 439 и 897.

---

\* Ранее Исследовательская Программа ЗС/7.

## ВОПРОС 110/7\*

## КОДЫ ВРЕМЕНИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) необходимость обеспечения полного и точного эталона времени для самых различных научных и промышленных применений,
- (b) что в настоящее время некоторые станции стандартных частот и сигналов времени передают коды времени с информацией по крайней мере о минутах, часах и дне по текущему году,
- (с) что весьма желательно, чтобы такие коды были совместимы между собой и с общедоступным коммерческим оборудованием,
- (d) что необходима кодированная информация DUT1 в некоторых излучениях сигналов времени, с тем чтобы обеспечить немедленную доступность UT1,
- (e) что не всегда доступны подробные данные относительно различных временных кодов, разработанных для системных применений, и что неоправданное увеличение их количества нежелательно,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие типы и форматы могут быть рекомендованы для передачи информации о кодах времени;
2. какие модуляционные характеристики наилучшим образом обеспечат надежное декодирование в условиях шумов и мешающих сигналов;
3. какие методы наиболее удобны для распространения DUT1;
4. как должны проводиться составление и публикация индекса временных кодов с подробной информацией об источниках и оценка с целью облегчения выбора кодов, наилучшим образом подходящих к применениям в конкретных системах.

Примечание. — См. Рекомендацию 583 и Отчет 578.

---

\* Этот Вопрос включает Вопрос 7/7 и Исследовательскую Программу 7А/7.

## ВОПРОС 111/7\*

**ЗАДЕРЖКИ СИГНАЛОВ В АНТЕННАХ И ДРУГИХ ЦЕПЯХ  
ПРИ ПЕРЕДАЧЕ СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что при передаче сигналов времени высокой точности необходима точность, превышающая нынешнюю,
- (b) что антенна и другие электрические цепи являются определяющими элементами для требуемой точности на радиотрассе передачи сигналов передающего, ретрансляционного и приемного оборудования,
- (c) что существует необходимость учитывать задержки сигналов в антенне на радиотрассах при передаче сигналов времени высокой точности,
- (d) что желательно иметь конструкции эталонных антенн с известными характеристиками задержки,
- (e) что желательно иметь международное соглашение по технологии измерений,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие методы могут быть рекомендованы для определения и характеристики задержки, сформированной антеннами и относящимися к ним цепями для передачи сигналов времени высокой точности по радиотрассе передачи сигналов;
2. каковы параметры антенн для количественного определения характеристик, влияющих на задержку при прохождении сигналов времени, таких как длина волны, апертура, ширина полосы, импеданс, поляризация, направленность антенны, диэлектрический эффект, множители антенных решеток, эффект бегущей волны, эффект линзовой антенны, эффекты анизотропной и неоднородной сред;
3. какое влияние оказывают вспомогательные электрические цепи на задержку сигнала;
4. какова задержка в стандартных типовых диполях, рупорах или длинных проводах, подходящих для охвата радиоспектра;
5. каковы явления окружающей среды, которые могут влиять на задержку, такие как температура, давление, влажность, магнитное поле, ускорения, относительное движение и релятивистский эффект;
6. какова технология измерений, которая необходима для обеспечения точности на микросекундном, наносекундном и пикосекундном уровнях.

---

\* Этот Вопрос включает Вопрос 9/7 и Исследовательскую Программу 9А/7.

## ВОПРОС 112/7\*

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ СИГНАЛОВ ВРЕМЕНИ ВО ВСЕМИРНОМ МАСШТАБЕ С ТОЧНОСТЬЮ 1 мкс  
ИЛИ ВЫШЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕЛЕЙ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что существует возрастающая потребность в недорогой, полностью автоматической передаче сигналов времени во всемирном масштабе с точностью до 1 мкс или выше (в частности с возможностью возобновления синхронизации после потери мощности без вмешательства человека), которая обладает адекватными характеристиками надежности, доступности и стоимости,
- (b) что такие усовершенствования могут быть достигнуты с небольшими финансовыми затратами путем использования сугубо временных возможностей систем, предназначенных для других целей,
- (c) что имеющаяся в настоящее время недорогая электронная аппаратура позволяет применить методы передачи с расширением спектра в существующих передатчиках с целью улучшения их рабочих характеристик,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

какая аппаратура может быть разработана независимо или наряду с ныне существующими национальными или всемирными системами, с тем чтобы удовлетворять требованиям, которые могут быть спрогнозированы для достижения точности порядка 1 мкс или выше при минимальной стоимости.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 5C/7.

## ВОПРОС 113/7\*

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ НА ЛИНИЯХ СВЯЗИ  
СЛУЖБЫ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ДРУГИХ СЛУЖБ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

(a) что ввиду ограниченности имеющегося радиочастотного спектра, способного удовлетворить потребности связи в мировом масштабе, может возникнуть необходимость в совместном использовании радиочастотного спектра линиями связи службы космических исследований и другими службами,

(b) что факторы, определяющие возможность совместного использования радиочастотного спектра, строго взаимосвязаны,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. в каких пределах осуществимо совместное использование частот службой космических исследований и другими службами;
2. как влияют на целесообразность совместного использования частот, помимо прочего, следующие факторы:
  - 2.1 местоположение земной и космической станций космической линии связи и общая зона взаимной видимости;
  - 2.2 время использования в периоды взаимной видимости;
  - 2.3 вероятность занятия зон взаимной видимости линиями связи службы космических исследований и других служб и связанные с этим проблемы совместного использования частот;
  - 2.4 доплеровский сдвиг частоты вследствие скоростей космических кораблей относительно земных станций и последующие потребности в ширине полосы;
  - 2.5 другие параметры системы, такие как методы модуляции, направленность антенн и т.д.;
  - 2.6 естественные и промышленные помехи;
3. какие технические факторы относятся к процедурам координации;
4. каковы критерии защищенности линий связи службы космических исследований относительно:
  - 4.1 практической интерпретации определения вредных помех службе космических исследований со ссылкой на пункт 163 Статьи 1 Регламента радиосвязи;
  - 4.2 минимальных уровней полезных входных сигналов, под величины которых предполагается конструирование приемных систем для космических исследований;
  - 4.3 уровней сигналов, которые могут создавать вредные помехи приемным системам службы космических исследований, принимая во внимание модуляцию полезных сигналов и спектральные характеристики мешающего сигнала;
  - 4.4 критериев помехозащищенности применительно к системам исследования околоземного пространства и дальнего космоса, принимая во внимание как уровни защищаемого сигнала, так и временные возможности помех.

Примечание. — См. Рекомендации 578, 609 и Отчеты 548, 581, 628, 684, 685, 687 и 985.

---

\* Этот Вопрос включает Вопрос 1/2 и Исследовательскую Программу 1С/2.

**ОСУЩЕСТВИМОСТЬ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТ  
СТАНЦИЯМИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДАЛЬНОГО КОСМОСА И СТАНЦИЯМИ ДРУГИХ СЛУЖБ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что земные станции исследования дальнего космоса при проведении слежения или связи с космическими кораблями в дальнем космосе ежедневно должны постепенно переориентировать свои антенны с восточного горизонта на западный горизонт с тем, чтобы компенсировать вращение Земли,
- (b) что в течение шести месяцев годового периода работы антенна земной станции исследования дальнего космоса может находиться примерно в пределах от  $30^\circ$  южного склонения до  $30^\circ$  северного склонения,
- (c) что в некоторые периоды года луч антенны земной станции может наводиться на данную точку на орбите геостационарного спутника в течение нескольких минут ежедневно,
- (d) что при последующих полетах в дальнем космосе вне плоскости эклиптики углы склонения будут увеличиваться до  $\pm 90^\circ$  и в этом случае антенна земной станции на протяжении долгого времени будет удерживаться в почти фиксированном направлении относительно Земли,
- (e) что земная станция исследования дальнего космоса с антенной диаметром 64 м может передавать луч при эквивалентной изотропно излучаемой мощности 127 дБВт,
- (f) что типичный сигнал, принимаемый от космического корабля в дальнем космосе, может иметь в антенне земной станции плотность потока мощности – 250 дБ (Вт/м<sup>2</sup>),
- (g) что усиление типовой антенны земной станции превышает 0 дБи в пределах углового сектора, который значительно превышает угловой сектор, занимаемый основным лучом (см. Рекомендацию 509),
- (h) что передатчик космической станции на околоземной орбите, работающий на приемной частоте земной станции исследования дальнего космоса или вблизи этой частоты, может облучать антенну земной станции исследования дальнего космоса с плотностью потока мощности, которая на 30–100 дБ превышает плотность потока мощности сигнала, принимаемого от космического корабля в дальнем космосе,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы условия, при которых может быть осуществимо совместное использование частот станциями исследования дальнего космоса и станциями других служб;
2. каковы возможности спектральной плотности потока мощности, с которой лучи антенны земной станции исследования дальнего космоса могут облучать позиции геостационарных, геосинхронных и несинхронных низкоорбитальных спутников;
3. какова вероятность помех между станциями наземных служб и станциями исследования дальнего космоса в полосах частот совместного использования;
4. каковы ожидаемые плотности потока мощности излучений низкоорбитальных спутников или станций воздушных судов, которые будут облучать станции систем исследования дальнего космоса;
5. какова вероятность взаимных помех, исходя из плотности потока мощности и облучения, приведенных в пунктах 2, 3 и 4, выше;
6. каковы предпочтительные характеристики групповой полосы и модуляции, которые уменьшат проблемы совместного использования частот.

Примечание. – См. Отчет 685.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 1Е/2.

## ВОПРОС 115/7\*

## ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЫ НА СВЯЗЬ С КОСМИЧЕСКИМИ КОРАБЛЯМИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что обнаружено, что ионосферная плазма оказывает значительное влияние на работу передающих и приемных антенн, установленных на ракетах и космических кораблях,
- (b) что плазма, возникающая от ударной волны в результате вхождения космического корабля в земную атмосферу, оказывает одинаковое воздействие как на работу спутникового оборудования, так и на прохождение радиоволн вблизи космического корабля,
- (c) что аналогичные явления могут возникать под воздействием плазмы, образующейся от работы силовых установок,
- (d) что во многих случаях на этапе вхождения в атмосферу космических кораблей связь с ними может стать решающим фактором,
- (e) что выбор оптимальной частоты зависит от конфигурации космического корабля и скорости его вхождения в атмосферу,
- (f) что Рекомендация 367 обращает внимание на потенциальные возможности частот выше 10 ГГц для связи с космическим кораблем при вхождении в атмосферу Земли,
- (g) что, поскольку прозрачность плазменной оболочки с повышением частоты увеличивается, желательно учитывать частоты вплоть до 50 ГГц и атмосферные окна прозрачности выше полосы поглощения кислородом примерно в диапазоне 60 ГГц,
- (h) что в Отчете 222 упоминается теоретическая возможность осуществления связи на частотах значительно ниже критической частоты плазменной оболочки,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково воздействие плазмы на работу передатчиков и приемников, в частности антенн на борту космических кораблей;
2. какие факторы определяют формирование и структуру плазмы, возникающей от работы космического корабля;
3. какие проблемы связи (прохождение радиоволн и шумы) возникают (в частности при вхождении в земную атмосферу) в результате формирования плазмы;
4. какое воздействие оказывают эти эффекты на выбор используемых частот, особенно при вхождении космического корабля в земную атмосферу;
5. каковы технические преимущества частот выше 10 ГГц для связи при вхождении в земную атмосферу;
6. какова возможность связи на частотах значительно ниже критической частоты плазменной оболочки.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 367 и Отчет 222.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея рекомендовала Исследовательской Комиссии по возможности изъять этот Вопрос, который базируется на Вопросе 3/2 и Исследовательской Программе 3А/2. Директор МККР доведет этот Вопрос до сведения УРСИ.

## ВОПРОС 116/7\*

**ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ ДЛЯ ПЕРЕДАТЧИКОВ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ,  
ИСПОЛЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ РАДИОМАЯКОВ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что желательно проведение исследований в области распространения радиоволн от космических кораблей с целью повышения уровня наших знаний о передаче радиоволн при помощи ионизированных и неионизированных слоев атмосферы и через них,
- (b) что спутниковые системы радиомаяков, работающие либо на одной частоте, либо на двух или более фиксированных частотах, которые могут находиться или не находиться в гармоническом соотношении, в настоящее время представляют собой мощное средство для совершенствования наших знаний о характере ионосферных условий, относящихся к космическим исследованиям,
- (c) что методы радиоизмерений с использованием радиомаяков космических кораблей обеспечивают определение параметров орбиты спутников,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие участки спектра удобны для радиомаяков, которые используются для:
  - 1.1 исследований прохождения радиоволн;
  - 1.2 атмосферных измерений;
  - 1.3 измерений элементов слежения в научных целях;
2. какие из перечисленных выше пунктов подлежат длительному изучению;
3. какая конкретная взаимозависимость должна существовать между различными частотами, используемыми для этих исследований;
4. каковы максимальные помехи, которые могут быть допустимы при этих исследованиях;
5. каковы факторы, влияющие на совместное использование требуемых частот с другими радиослужбами, а также с другими пользователями службы космических исследований;
6. какая потребуется степень координации позиций земных станций в случае, если совместное использование частот станет осуществимым;
7. какие критерии следует принять для защиты от помех (шумовых помех или помех типа незатухающих колебаний) при наблюдении за передачами радиомаяков космических кораблей.

---

\* XVII Пленарная Ассамблея рекомендовала Исследовательской Комиссии по возможности изъять этот Вопрос, который базируется на Вопросе 10/2 и Исследовательской Программе 10А/2.

## ВОПРОС 117/7\*

**ЛИНИИ ДЛЯ РАДИОСВЯЗИ МЕЖДУ ЗЕМНЫМИ СТАНЦИЯМИ  
И КОСМИЧЕСКИМИ КОРАБЛЯМИ ПОСРЕДСТВОМ СПУТНИКОВ-РЕТРАНСЛЯТОРОВ ДАННЫХ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что некоторым космическим кораблям для космических исследований и исследования Земли (в частности низко-орбитальным) и некоторым пусковым установкам потребуется постоянная связь с Землей,
- (b) что такая постоянная связь с использованием прямых линий между Землей и космическими кораблями потребует большого числа земных станций,
- (c) что использование космических станций в спутниках Земли в целях управления и ретрансляции данных может значительно уменьшить количество требуемых земных станций,
- (d) что появилась возможность разработки спутниковой системы ретрансляции данных для космических исследований,
- (e) что технические характеристики линий связи через космические станции могут отличаться от характеристик прямых линий между земными станциями и космическими кораблями,
- (f) что использование геостационарных спутников в качестве ретрансляционных станций может дать существенные преимущества,
- (g) что такие спутники могут потребоваться для ретрансляции информации одновременно на несколько спутников и пусковых установок и от них, особенно на околоземной орбите,
- (h) что использование спутников-ретрансляторов данных может повлечь за собой использование одних и тех же полос частот во многих направлениях,
- (j) что при использовании этих полос частот могут возникнуть новые проблемы помех для различных космических служб и для других служб в полосах совместного использования,
- (k) что спутники-ретрансляторы данных могут использоваться для двухсторонней связи с пилотируемыми и беспилотными космическими кораблями, особенно на околоземной орбите,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы эксплуатационные и технические требования к линиям для радиосвязи между земными станциями и космическими кораблями, особенно на околоземной орбите, посредством геостационарных спутников-ретрансляторов данных;
2. каковы желательные технические характеристики линий для радиосвязи между земными станциями и космическими кораблями посредством геостационарных спутников-ретрансляторов данных;
3. какие проблемы помех могут возникнуть в различных космических службах в результате использования спутников-ретрансляторов данных, в частности в случае, когда они используются одновременно с несколькими спутниками, находящимися на околоземной орбите;
4. какие проблемы совместного использования частот с другими службами могут возникнуть при работе спутниковых систем ретрансляции данных, если одни и те же полосы частот используются во многих направлениях;
5. какие ограничения необходимо установить для работы спутников-ретрансляторов данных и относящихся к этой работе спутников или пусковых установок, с тем чтобы обеспечить совместное использование частот с другими службами.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 510 и Отчеты 692, 846, 847, 848, 982 и 983.

\* Ранее Вопрос 11/2.

## ВОПРОС 118/7\*

**СИСТЕМЫ СПУТНИКОВ-РЕТРАНСЛЯТОРОВ ДАННЫХ И ФАКТОРЫ,  
ВЛИЯЮЩИЕ НА СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ С ДРУГИМИ СЛУЖБАМИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что желательна непрерывная двухсторонняя связь с космическими кораблями, используемыми для космических исследований и исследования Земли, а также с пусковыми установками,
- (b) что при имеющихся станциях слежения наземного базирования сочетание различных факторов приводит к ограничению покрытия только одного какого-либо отрезка данной орбиты,
- (c) что критический момент в принятии решения по использованию частот возникает тогда, когда космический корабль, находящийся в полете, находится за пределами прямой видимости земных станций,
- (d) что расширение сети наземных станций в географическом и экономическом смысле неосуществимо,
- (e) что в Отчете 848 утверждается, что при наличии нескольких правильно расположенных земных станций использование спутника-ретранслятора данных (DRS) может обеспечить непрерывную или почти непрерывную связь между космическими кораблями и Землей,
- (f) что эксперименты и исследования, такие как упоминавшиеся в Отчете 848, доказали осуществимость системы DRS,
- (g) что потребности в частотах для связи между космическими кораблями, выполняющими программу, и спутником-ретранслятором данных могут быть удовлетворены при помощи частот, которые обычно будут использоваться для прямой связи между космическим кораблем, выполняющим программу, и земными станциями,
- (h) что спутник-ретранслятор данных может ретранслировать данные, полученные в космическом полете, телевизионные и звуковые передачи при пилотируемых полетах, данные параметров орбиты и слежения, такие как позиция и скорость космического корабля, а также телекоманды для наведения и управления космическим кораблем,
- (j) что использование частот в диапазонах 9 и 10 дает возможность как спутникам на околоземной орбите, так и DRS использовать антенны с существенным усилением и надежной направленностью,
- (k) что полосы частот ниже примерно 20 ГГц перегружены существующими и планируемыми службами,
- (l) что полосы частот между 20 и 30 ГГц становятся все более перегруженными существующими и планируемыми службами,
- (m) что диапазон 11 только сейчас начинает использоваться для связи космических кораблей и пока еще не перегружен,
- (n) что затухания в атмосфере на более высоких частотах ведут к экранированию служб, использующих линии связи "космос-космос", от наземных служб,
- (o) что на высоких частотах антенны данного диаметра будут иметь меньшую ширину диаграммы направленности, обеспечивая, таким образом, более эффективное использование спектра и геостационарной орбиты,
- (p) что разрабатываются методы использования частот выше 20 ГГц,
- (q) что использование DRS может снизить будущие потребности в частотах для космических исследований на околоземной орбите,
- (r) что использование DRS может привести к уменьшению количества требуемых земных станций для связи со спутниками на околоземной орбите,

\* Ранее Исследовательская Программа 11A/2.XVII Пленарная Ассамблея решила, что § 1, 2, 4 и 5 должны рассматриваться как "СРОЧНЫЕ".

(с) что в Отчете 847 указывается, что совместное использование частот системой космических исследований, включающей системы космических ретрансляционных и наземных станций, возможно при условии:

- что спутник-ретранслятор и спутник, выполняющий программу, имеют соответствующие ограничения плотности потока мощности,
- что тщательный выбор антенны спутника-ретранслятора и антенны космического корабля пользователя обеспечит необходимую развязку вне основного луча антенны в направлении наземных систем,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие участки радиочастотного спектра и какая ширина полосы предпочтительны для спутников-ретрансляторов данных;
2. каковы технические проблемы, относящиеся к использованию полос частот выше 20 ГГц для спутников-ретрансляторов данных;
3. каковы условия, при которых (и с какими другими службами) возможно совместное использование предпочтительных частот для спутников-ретрансляторов данных;
4. каковы предпочтительные технические характеристики линий электросвязи для спутников-ретрансляторов данных, работающих в полосах выше 20 ГГц;
5. каковы ограничения плотности потока мощности излучений от спутников-ретрансляторов данных, необходимые для защиты других служб, совместно использующих частоты в диапазонах 9, 10 и 11;
6. каковы необходимые величины развязки основного луча для спутников-ретрансляторов данных и космических кораблей пользователей, особенно в направлении станций наземных служб, совместно использующих частоты в диапазонах 9, 10 и 11.

Примечание. — См. Отчеты 847 и 848.

---

## ВОПРОС 119/7\*

**ОСУЩЕСТВИМОСТЬ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТ  
ВНУТРИ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И МЕЖДУ НИМИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в настоящее время полосы частот для космических исследований используются как для систем исследования дальнего космоса, так и для систем на околоземной орбите,
- (b) что не во всех случаях такие системы могут работать на одних и тех же полосах частот без взаимных вредных помех,
- (с) что типы орбиты, занимаемой летательными аппаратами исследования дальнего космоса и околоземного пространства, оказывают значительное влияние на осуществимость их работы на одних и тех же полосах частот,
- (d) что геостационарная орбита представляет особый интерес для конструкторов космических систем,
- (e) что при распределении частот для космических исследований не обязательно конкретизировать орбиты космических кораблей, на которых они должны использоваться,
- (f) что классификация систем исследования околоземного пространства и дальнего космоса и последующие частотные присвоения для них зависят от определения этих терминов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы общие проблемы, связанные с совместным использованием частот системами исследования космического пространства, имея в виду как технические, так и эксплуатационные характеристики;
2. каким образом типы орбиты и характеристики систем, включая характеристики датчиков, влияют на совместное использование частот в пилотируемых и беспилотных околоземных системах и пилотируемых и непилотируемых системах исследования дальнего космоса;
3. при каких условиях и до какой степени системы космических исследований могут совместно использовать одни и те же полосы частот;
4. каковы приемлемые методы расчета и прогнозирования, которые должны использоваться конструкторами систем при установлении практических критериев помех (см. Рекомендацию № 708 Регламента радиосвязи).

---

\* Ранее Вопрос 14/2.

## ВОПРОС 120/7\*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ОРБИТ  
ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что в целях исследования космического пространства потребуется большое количество космических кораблей, работающих одновременно,
- (b) что значительные одновременные передачи от исследовательских космических кораблей создадут чрезмерную перегрузку участков спектра, распределенных для этих целей,
- (c) что исследовательские космические корабли на орбитах с примерно одинаковой средней высотой и наклоном могут быть сфазированы таким образом, что они не будут видимы с одной и той же наземной точки в одно и то же время,
- (d) что, используя телеметрические передатчики космических кораблей, частоты которых могут меняться при помощи телекоманд, некоторые космические исследовательские аппараты смогут осуществлять связь с соседними земными станциями без взаимных помех,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково влияние различных типов орбит, характеристик связи и характеристик датчиков на совместное использование частот системами космических исследований;
2. каково преимущество разнесения спутников на орбите при совместном использовании частот;
3. каковы преимущества переключаемых частот в телеметрических передачах космических исследовательских аппаратов в отношении использования частот в службе космических исследований.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 14А/2.

## ВОПРОС 121/7\*

**СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ СИСТЕМОЙ ИССЛЕДОВАНИЯ ДАЛЬНОГО КОСМОСА  
И ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что, за некоторым исключением, распределения частот для космических исследований возможны как для спутников на околоземной орбите, так и для систем исследования дальнего космоса,
- (b) что защитные потребности для исследования дальнего космоса могут усложнить совместное использование частот системами исследования дальнего космоса и спутниками на околоземной орбите и повлечь за собой серьезные проблемы координации,
- (c) что классификация систем исследования околоземного пространства и систем исследования дальнего космоса и присвоение частот для них зависят от определения этих терминов,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какова целесообразность совместного использования частот при исследованиях околоземного космического пространства и дальнего космоса, принимая во внимание:
  - статистическую возможность помех между двусторонними линиями связи систем в дальнем космосе и направлениями передач систем исследования околоземного космического пространства;
  - случай, при котором околоземные спутники работают на разных орбитах в одной и той же либо в разных системах, включая геостационарные и негеостационарные сфазированные или несфазированные спутники;
2. каковы критерии, которые влияют на определение минимальных углов возвышения и других ограничений в отношении направленности, которые могут быть необходимы на земных станциях с целью облегчения совместного использования частот системами космических исследований;
3. какова мощность передатчиков космических и земных станций, поскольку мощность влияет на совместное использование частот системами космических исследований;
4. каковы предпочтительные технические характеристики передающих и приемных антенн для земных станций с точки зрения совместного использования частот в одной системе и с другими системами космических исследований;
5. каково влияние характеристики групповой полосы и модуляционной характеристики на совместное использование частот системами космических исследований;
6. каковы определения расстояний, которые будут наиболее приемлемыми при классификации полетов и систем космических исследований, в целях распределения и присвоения частот и исследований критериев совмещения и защиты.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 14В/2.

## ВОПРОС 122/7\*

## ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что развитие техники будет влиять на применение космических систем в большинстве, если не во всех зонах функционального обслуживания электросвязи,
- (b) что это развитие будет, в общем, являться результатом программ администраций в области космических исследований,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково нынешнее состояние технических средств систем космических исследований в таких областях, как управление ориентацией, фазирование, антенны космических летательных аппаратов и земных станций, первичные и вторичные системы энергоснабжения, возбуждение радиочастотной энергии, терморегулирование, методы модуляции, проблемы космической среды, а также технические аспекты радиационной опасности в результате радиоизлучений;
2. какие улучшения технических характеристик предвидятся в этих областях.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 509 и Отчеты 546, 672, 673, 674, 676, 677 и 843.

---

\* Ранее Вопрос 15/2. XVII Пленарная Ассамблея рекомендовала Исследовательской Комиссии по возможности изъять этот Вопрос.

## ВОПРОС 123/7\*

## АНТЕННЫ ДЛЯ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что ограничения физических размеров и ширины луча антенн земных и космических станций являются важными факторами при определении полезного частотного диапазона для космических систем,
- (b) что ионосферные и другие атмосферные явления и методы производства антенн могут ограничить их размеры и минимальную ширину луча,
- (c) что помехи наземным и другим космическим службам и помехи, причиняемые ими, представляют важную проблему,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие ограничения ширины луча антенны являются следствием ионосферного и других атмосферных явлений;
2. каково соответствующее положение дел в области конструирования и производства антенн;
3. каково состояние разработки антенны с улучшенными характеристиками бокового и заднего лепестков;
4. каковы поляризационные характеристики антенн, в частности в областях боковых лепестков и в плоскостях, иных, чем главные плоскости;
5. какова точность наведения антенны и каковы ограничения ширины луча антенны, зависящие от характеристик системы, таких как управление ориентацией космического корабля и время на поиск и обнаружение;
6. какие другие факторы ограничивают приемлемое усиление антенн космических кораблей, раскрытие и точность наведения.

Примечание. — См. Рекомендацию 509 и Отчеты 675, 676 и 677.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 15A/2. Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 5-й и 6-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 124/7\*

АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАДИОЧАСТОТНОЙ РАДИАЦИИ  
СТАНЦИЙ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что, как известно, радиочастотная энергия, поглощаемая человеческим организмом в значительных количествах, оказывает на него вредное влияние,
- (b) что компетентные органы определили опасные уровни радиации,
- (c) что плотности потока мощности радиоизлучений, превышающие безопасные уровни облучения, могут оказывать воздействие на значительном удалении\*\* от земных станций систем космических исследований,
- (d) что лица, не имеющие отношения к земным станциям, в том числе пассажиры воздушного транспорта, могут случайно подвергнуться такой радиации,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы плотности потока мощности радиоизлучений, которые можно ожидать от земных станций систем космических исследований;
2. каковы конструкторские защитные меры и технические эксплуатационные процедуры на передающих станциях систем космических исследований, необходимые для предотвращения облучения людей опасными дозами радиочастотной радиации.

*Примечание.* — См. Отчеты 543 и 682.

---

---

\* Ранее Исследовательская Программа 15B/2. См. также Вопрос 52/1 1-й Исследовательской Комиссии.

\*\* Например, плотность потока мощности в луче антенны будет более 10 мВт/см<sup>2</sup> на расстоянии 20 км от антенны земной станции диаметром 64 м, расположенной в Гоулдстоуне, США, при мощности передатчика, равной 500 кВт.

## ВОПРОС 125/7\*

**ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ ОТ РАДИОЧАСТОТНОЙ РАДИАЦИИ  
ЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что, как известно, радиочастотная энергия оказывает разрушающее воздействие на электронное оборудование, если такое оборудование подвергается излучениям, уровни энергии которых превышают установленные,
- (b) что определение разрушающих уровней радиации будет производиться компетентными органами, использующими конструкторские или эксплуатационные процедуры управления,
- (c) что плотности потока мощности радиоизлучений, превышающие допустимые уровни облучения, могут оказывать воздействие на значительном удалении от земных передающих станций систем космических исследований,
- (d) что электронное оборудование, не имеющее отношения к земным станциям систем космических исследований, может случайно подвергнуться такой радиации,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы конструкторские защитные меры и технические эксплуатационные процедуры на передающих станциях систем космических исследований, необходимые для предотвращения облучения электронного оборудования опасными уровнями радиочастотной радиации.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 15C/2. Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 1, 4, 8, 9, 10 и 11-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 126/7\*

## ВОЗМОЖНОЕ ВРЕДНОЕ ВЛИЯНИЕ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) возможность вредного влияния космического пространства на обитаемые и необитаемые космические летательные аппараты,
- (b) соответствующие тексты 6-й Исследовательской Комиссии (Отчеты 725, 886, 430, 887 и 727 и Рекомендации 371 и 313), в которых, в целях прогнозирования характеристик распространения радиоволн в ионосфере, содержатся параметры космического пространства и основные методы,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие характерные особенности космического пространства могут оказывать вредное воздействие на оборудование и людей, находящихся в космосе;
2. каковы технические и эксплуатационные процедуры и относящиеся к ним системы, которые могут быть приняты в целях сведения к минимуму вредных эффектов, включая их прогнозирование.

*Примечание.* — См. Отчет 674.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 15D/2. Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 4, 6, 8, 10 и 11-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 127/7\*

**ДИАГРАММЫ НАПРАВЛЕННОСТИ ИЗЛУЧЕНИЙ  
И ХАРАКТЕРИСТИКИ БОКОВЫХ ЛЕПЕСТКОВ БОЛЬШИХ АНТЕНН ЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ,  
ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАДИОАСТРОНОМИИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что Рекомендации 509 и 611 определяют потребность в измерении диаграмм направленности излучений или характеристик боковых лепестков антенн, используемых службой космических исследований и радиоастрономической службой,
- (b) что во многих случаях антенны, используемые этими двумя службами, подобны в том, что имеют большой диаметр и обеспечивают передачу и прием на частотах до десятков ГГц,
- (с) что ввиду больших расстояний, необходимых для достижения условий работы в дальней зоне ( $2D^2/\lambda$ ), проведение стандартных испытаний антенн на полигонах или в безэховой камере неприемлемо,
- (d) что многие потенциальные наземные источники помех этим двум службам будут находиться в ближней зоне антенны,
- (e) что большее количество точных моделей и относящихся к ним средств обеспечения становятся доступными для прогнозирования диаграмм направленности антенн как в ближней, так и дальней зоне, а также для ситуаций, которые предусматривают взаимосвязь с дополнительными отражателями или нежелательными препятствиями,
- (f) что прогнозирование, возникающее на основе этих процедур, может до некоторой степени быть подтверждено калиброванными измерениями,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие процедуры и метод измерения или метод, объединяющий измерение с прогнозированием модели, могут применяться для определения диаграмм направленности излучения антенн, используемых на земных станциях космических исследований;
2. какие процедуры и метод измерения или метод, объединяющий измерение с прогнозированием модели, могут применяться для определения усиления боковых лепестков антенн, используемых для радиоастрономии в:
  - 2.1. условиях дальней зоны;
  - 2.2. условиях ближней зоны.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 15Е/2.

## ВОПРОС 128/7\*

**КРИТЕРИИ ЗАЩИЩЕННОСТИ ДЛЯ СИСТЕМ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ФУНКЦИИ КОСМИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что некоторые полосы частот, распределенных для телеметрии, слежения и телеуправления в целях космических исследований и для экспериментальных и эксплуатационных космических кораблей (космическая эксплуатация), используются совместно с другими службами,
- (b) что должны быть установлены приемлемые критерии в качестве основы для защиты приемников телеметрии, слежения и телеуправления от помех, причиняемых другими передачами космических и наземных служб,
- (c) что такие критерии должны учитывать специальные характеристики мешающих сигналов, например, помехи типа незатухающих колебаний или шумовые помехи, и длительность помехи в сочетании с временной диаграммой работы системы,
- (d) что требования к космической эксплуатации могут быть менее строги, чем требования для передачи данных исследования,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы минимальные уровни входного полезного сигнала, которые должны учитываться при конструировании приемных систем телеметрии, слежения и телеуправления (космическая эксплуатация);
2. каковы допустимые отношения уровня полезного сигнала к уровню мешающего сигнала для таких приемных систем при соответствующей модуляции полезных сигналов и различных временных диаграммах и специальных характеристиках мешающих сигналов;
3. какие критерии защищенности применимы к системам, обеспечивающим функции космической эксплуатации;
4. какие координационные процедуры должны использоваться для того, чтобы избежать взаимных помех между службой космической эксплуатации и другими службами, когда они совместно используют частоты.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 363 и Отчеты 845 и 981.

---

\* Ранее Вопрос 18/2. Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 1, 4, 8, 9, 10 и 11-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 129/7\*

**ПОБОЧНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПЕРЕДАВАЕМЫЕ  
И ПРИНИМАЕМЫЕ СТАНЦИЯМИ КОСМИЧЕСКИХ СЛУЖБ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что побочные излучения космических станций или земных станций всех космических служб могут причинять помехи другим службам,
- (b) что побочные излучения других служб могут причинять помехи космическим станциям и/или земным станциям различных космических служб,
- (c) что подавление побочных излучений до очень низких уровней, в частности, от космических станций может вызвать значительные технические проблемы,
- (d) что различные радиослужбы значительно отличаются между собой по уровням чувствительности своих станций к помехам,
- (e) что Регламент радиосвязи не определяет допуски побочных излучений для передатчиков космических систем, работающих на основных частотах выше 960 МГц,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие допуски, полученные опытным путем, должны ограничивать мощность побочных излучений от космических и земных станций космических служб\*\* в целях защиты других служб;
2. какие уровни плотности потока мощности, вытекающие из побочных излучений станций других служб, приемлемы для космических и земных станций различных космических служб\*\*.

*Примечание.* — См. Отчеты 844 и 980.

---

\* Ранее Вопрос 19/2.XVII Пленарная Ассамблея решила, что данный Вопрос должен рассматриваться как "СРОЧНЫЙ". Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 1, 4, 8, 9, 10 и 11-й Исследовательских Комиссий.

\*\* Это относится, в основном, к службе космических исследований и службе исследования Земли.

## ВОПРОС 130/7\*

**ХАРАКТЕРИСТИКИ И РАБОТА РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ,  
ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что существует возможность передачи энергии от спутников на Землю, между спутниками и между пунктами на поверхности Земли при помощи радиотехнических средств,
- (b) что передача энергии этими средствами может иметь огромное значение при доставке энергии в пункты, недоступные для других видов передачи энергии, а также при передаче энергии из космоса,
- (c) что эффективность системы зависит от используемых частот,
- (d) что опытные работы продемонстрировали технические возможности доставки большого количества энергии на расстояние нескольких километров с достаточной эффективностью,
- (e) что передача энергии при помощи радиотехнических средств может вызвать биологическую опасность (см. Вопрос 124/7) и вредные помехи системам радиосвязи,
- (f) что высокая интенсивность радиочастотной энергии, излучаемой спутниками с питанием от солнечных батарей (SPS), может привести к изменениям в ионосфере или в нижних слоях атмосферы, что может отрицательно повлиять на распространение радиоволн при работе других служб электросвязи,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы рабочие характеристики систем для передачи энергии при помощи радиотехнических средств;
2. каковы предпочтительные полосы частот для передачи энергии по радио;
3. какие факторы влияют на целесообразность совместного использования частот системами передачи энергии и службами радиосвязи;
4. в каких направлениях на службы радиосвязи могут воздействовать побочные и другие внеполосные излучения и какие пределы плотности потока мощности, при необходимости, должны быть приняты;
5. какая биологическая и иные опасности могут возникать при работе радиотехнических средств систем передачи энергии как при испытаниях, так и при неисправности.

*Примечание.* — См. Отчет 679.

---

\* Ранее Вопрос 20/2. Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 5-й и 6-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 131/7\*

**ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ  
ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что космические исследования проводятся с использованием зондирующих ракет, спутников Земли и аппаратов для исследования дальнего космоса как в научных, так и в технических целях,
- (b) что целью научных космических исследований является изучение естественных и искусственных явлений, происходящих на Земле или в космосе,
- (c) что целью технических исследований является разработка и испытание новой космической техники,
- (d) что системы космических исследований часто приводят к созданию прикладных космических систем,
- (e) что при космических исследованиях используются датчики самых различных типов,
- (f) что для некоторых методов зондирования, связанных с определенными природными явлениями, необходима работа датчиков на конкретных частотах,
- (g) что космические исследования проводятся при помощи как пилотируемых, так и беспилотных космических кораблей,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы требования к радиосвязи между земными и космическими станциями, используемыми для космических исследований;
2. каковы предпочтительные характеристики этих радиолиний;
3. каковы требования к датчикам, работающим на радиочастотах и используемым при космических исследованиях;
4. каковы характеристики этих датчиков.

*Примечание.* — См. Отчеты 536 и 548.

---

\* Ранее Вопрос 21/2.

## ВОПРОС 132/7\*

## ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что системы космических исследований широко используются для научного изучения и исследования космического пространства и Земли,
- (b) что такие научные исследования включают передачу данных по линиям радиосвязи "космический корабль-Земля",
- (c) что эксплуатация космического корабля осуществляется при помощи радиолиний телеуправления "Земля-космический корабль",
- (d) что успех выполнения космических исследований полностью зависит от характеристик этих радиолиний,
- (e) что при работе аппаратов, исследующих дальний космос, обычно возникают замирания от 200 до 300 дБ, а на околоземной орбите — от 100 до 200 дБ,
- (f) что при установлении линий радиосвязи космических исследований могут разрешаться низкие допуски характеристик от + 0,5 до + 1,0 дБ на статистической основе,
- (g) что характеристики радиолиний космических исследований тесно взаимосвязаны с частотной зависимостью от погоды, влияния ионосферы, рэлеевского рассеяния, эффективности антенн и от эффективности формирования радиочастотной энергии, передаваемой на космический корабль с ограниченной мощностью радиооборудования,
- (h) что космические исследования проводятся при помощи как пилотируемых, так и беспилотных летательных аппаратов,
- (j) что для исследований некоторых явлений необходимы как активные, так и пассивные датчики, устанавливаемые на борту космических кораблей,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы характеристики радиолиний космических исследований, влияющих на выбор частот;
2. какие факторы влияют на радиолинии космических исследований в смысле частотной зависимости;
3. какова взаимосвязь этих факторов с возможностью осуществления связи посредством радиолиний космических исследований;
4. каковы предпочтительные частоты для радиолиний космических исследований при полетах на околоземной орбите и в дальнем космосе;
5. каковы требуемые частоты и ширина полос или каковы предпочтительные полосы частот, которые наиболее подходят для активных и пассивных датчиков, ведущих космические исследования.

Примечание. — См. Рекомендации 364 и 576 и Отчеты 548, 683, 849 и 984.

---

\* Ранее Вопрос 22/2.

## ВОПРОС 133/7\*

**ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДАЛЬНОГО КОСМОСА  
ПРИ ПОМОЩИ ПИЛОТИРУЕМЫХ И БЕСПИЛОТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что космический корабль, совершающий полет в дальнем космосе, должен осуществлять связь, при которой основные потери передачи допускаются в пределах 200–300 дБ,
- (b) что некоторые операции во время полетов к планетам Солнечной системы должны выполняться при критических обстоятельствах и в очень короткие промежутки времени,
- (c) что незапланированное прекращение связи в дальнем космосе может оказать катастрофическое воздействие на выполнение полета, оборудование или экипаж космического корабля,
- (d) что только специальные полосы частот в основном не подвержены естественным срывам космической связи из-за погодных условий, ионосферных или солнечных эффектов или галактических шумов,
- (e) что при слежении в дальнем космосе может потребоваться использование трех частот для определения эффектов задержки при распространении в космосе за счет наличия электронов и ионов,
- (f) что при выполнении пилотируемых полетов может потребоваться связь на частотах, подобранных для прямой связи "космический корабль–Земля", а также для местной связи "космический корабль–астронавт",

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какова структура линий связи между земными станциями и космическими кораблями, выполняющими полеты в пилотируемом и беспилотном режимах;
2. каково статистическое ухудшение характеристик этих линий связи в зависимости от частоты, с учетом влияния атмосферы, рассеяния от космической плазмы, состоящей из свободных электронов или ионов, осколков и частиц различных веществ и т.д.;
3. каковы предпочтительные полосы частот для пилотируемых и беспилотных космических кораблей, ведущих космические исследования в дальнем космосе.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 576 и Отчеты 683 и 849.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 22А/2.

## ВОПРОС 134/7\*

**ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ ЧАСТОТ ДЛЯ ПИЛОТИРУЕМЫХ  
И БЕСПИЛОТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что пилотируемые и беспилотные спутники широко используются для космических исследований,
- (b) что использование таких спутников для космических исследований выдвигает большие требования к имеющемуся радиочастотному спектру,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные методы передач сообщений для пилотируемых и беспилотных космических кораблей на околоземной орбите;
2. какие полосы частот предпочтительны для передачи и приема сообщений пилотируемых и беспилотных космических кораблей на околоземной орбите.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 364 и Отчеты 548 и 984.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 22В/2.

## ВОПРОС 135/7\*

## ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЖСПУТНИКОВЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что линии связи между спутниками используются несколькими службами, такими как межспутниковая служба, служба космических исследований, служба космической эксплуатации, спутниковая служба исследования Земли, фиксированная спутниковая служба и подвижные спутниковые службы,
- (b) что частоты для межспутниковых линий связи могут использоваться совместно с вышеуказанными службами и с другими службами,
- (c) что Рекомендация № 707 Регламента радиосвязи предлагает МККР провести специальные исследования критериев совместного использования частот с целью последующего включения таких критериев в статью 28 Регламента радиосвязи,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие характеристики необходимы для таких межспутниковых линий связи;
2. какие критерии совместного использования частот, включая их совместное использование с пассивными службами, необходимы и возможны.

---

\* Ранее Вопрос 24/2. XVII Пленарная Ассамблея решила, чтобы данный Вопрос был отнесен к категории "СРОЧНЫЙ". Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 4,8 и 9-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 136/7\*

**СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ, РАБОТАЮЩИЕ НА ЧАСТОТАХ ИНФРАКРАСНОЙ  
И ОПТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТЕЙ СПЕКТРА**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что системы космической электросвязи, работающие на частотах инфракрасной и оптической областей спектра, дадут возможность использовать более широкую полосу частот, чем обычные системы, работающие в радиочастотном спектре, и что создание этих систем позволит ослабить существующую напряженность в использовании радиоволн,
- (b) что в случае использования таких систем для связи космических летательных аппаратов будет чрезвычайно важно определить необходимость международных технических стандартов для поддержания нормальной эксплуатации этих систем (см. Отчеты 680 и 681),

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

каковы технические характеристики систем космической связи, работающих на частотах инфракрасной и оптической областей спектра, и каковы технические проблемы, включая влияние атмосферы на распространение, возникающие при реализации этих систем.

*Примечание.* — См. Отчеты 680 и 681.

---

\* Ранее Вопрос 25/2. Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 1-й Исследовательской Комиссии.

## ВОПРОС 137/7\*

**ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИКСИРОВАННОЙ СПУТНИКОВОЙ СЛУЖБОЙ  
НАКЛОННЫХ (БЛИЗКИХ К ГЕОСТАЦИОНАРНЫМ) ОРБИТ  
НА СЛУЖБЫ 2-й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (а) что 4-я Исследовательская Комиссия на своем Промежуточном собрании в декабре 1987 года и по просьбе МКРЧ добавила к Отчету 453-4 новое Дополнение V, предлагающее исследовать метод, увеличивающий срок эксплуатации космических станций, которые номинально считаются геостационарными,
- (б) что метод, предложенный в пункте (а) раздела УЧИТЫВАЯ, предусматривает ослабление управления в полете в направлении "север-юг"; он был также внесен в Отчет Объединенной временной рабочей группы в декабре 1987 года (см. пункт 13.13.11) и впоследствии обсуждался на ВАКР ОРБ-88 в 1988 году,
- (с) что предложения 4-й Исследовательской Комиссии касаются орбит с наклоном до  $15^\circ$  для спутников, чей срок эксплуатации заканчивается, работающих в рамках фиксированной спутниковой службы,
- (д) что полезный срок службы таких спутников может быть продлен до трех лет, если они остаются неуправляемыми в направлении "север-юг",
- (е) что зона радишумов вокруг геостационарной орбиты (ГО) может быть значительно расширена по сравнению с зонами вокруг орбит истинно геостационарных спутников, особенно если большое количество спутников будет иметь наклоны до  $15^\circ$ ,
- (ф) что МКРЧ в своих правилах процедуры установил угол наклона орбиты в пределах  $5^\circ$ ,
- (г) что радиоизлучения от геостационарных спутников могут создавать серьезную угрозу для радиоастрономических наблюдений в областях неба, близких к ГО,
- (h) что если условия разрешают вести радиоастрономические наблюдения во всех направлениях, удаленных от ГО более, чем на  $5^\circ$ , как это указано в Отчетах 697 и 224, все области неба могут наблюдаться по меньшей мере одной существующей обсерваторией,
- (j) что системы приема, используемые для космических исследований (дальний космос), имеют чувствительность, подобную используемой для радиоастрономии,
- (к) что некоторые полосы частот фиксированной спутниковой службы могут использоваться для фидерных линий и для линий передачи данных в пользу космических служб (например, при космических исследованиях и для спутника исследования Земли),

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

- какое влияние на радиоастрономическую службу и на космические службы, относящиеся к 7-й Исследовательской Комиссии (особенно при работе в дальнем космосе), будет оказывать использование фиксированной спутниковой службой геосинхронных, негеостационарных спутников с наклоном до  $15^\circ$  в отношении:
  - помех от объектов, находящихся вблизи ГО, вместе с любыми последующими ограничениями наведения на приемные системы, находящиеся на Земле; и
  - последующих ограничений в использовании спектра в пределах полос частот, распределенных радиоастрономической службе и космическим службам;
- каково будет влияние на геостационарные спутники и на спутники с низкими орбитами, работающие в интересах службы космических исследований, службы космической эксплуатации или спутниковой службы исследования Земли;
- до какой степени космические службы 7-й Исследовательской Комиссии, использующие фиксированную спутниковую службу для фидерных линий, должны учитывать возможное использование наклонов до  $15^\circ$ .

\* Ранее Вопрос АА/2 (Заключения Промежуточного собрания 2-й Исследовательской Комиссии, 1988 г.). Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 4-й и 8-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 138/7\*

**СИСТЕМЫ РАДИОСВЯЗИ ДЛЯ СПУТНИКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ,  
ВКЛЮЧАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СПУТНИКИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

(a) что значение метеорологических спутников доказано и что некоторые их виды в настоящее время работают в обычном порядке,

(b) что использование спутников с целью исследования Земли имеет огромное значение для разведки, оценки, разработки и управления минеральными, нефтяными, водными, лесными, сельскохозяйственными и рыбными ресурсами Земли; для разведки и наблюдения за ледовой обстановкой; для наблюдения за природными явлениями, такими как землетрясения и извержения вулканов; для контроля за загрязнением атмосферы и воды; для геодезических исследований; и для наблюдения за стихийными бедствиями (лесные пожары, морские приливы и отливы, наводнения) и т.д.,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные характеристики систем радиосвязи, предназначенных для получения информации при помощи спутников исследования Земли и передачи этой информации на Землю;
2. каковы методы установления технических критериев для спутниковых систем исследования Земли;
3. каковы методы установления защитных критериев для спутниковых систем исследования Земли;
4. каковы методы установления критериев совместного использования частот и координационных порогов для спутниковых систем исследования Земли.

*Примечание.* – См. Отчеты 535, 1120, 1122 и 1123.

---

\* Ранее Вопрос 12/2.

## ВОПРОС 139/7\*

**СИСТЕМЫ РАДИОСВЯЗИ ДЛЯ СПУТНИКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ  
(ИСКЛЮЧАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СПУТНИКИ)**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что экспериментальные спутниковые системы исследования Земли продемонстрировали свое значение в добывании данных для сельскохозяйственного производства и для улучшения, использования и резервирования природных ресурсов,
- (b) что эти спутники могут размещаться на орбитах различных типов,
- (c) что потребности в частотах для систем радиосвязи спутников исследования Земли должны удовлетворяться на основании международных соглашений,
- (d) что активным и пассивным датчикам могут потребоваться широкие полосы частот,
- (e) что системам радиосвязи, используемым этими спутниками, могут потребоваться широкие полосы частот, значительно шире полос, используемых в настоящее время для телевизионных передач,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные технические характеристики и участки спектра для систем радиосвязи спутников исследования Земли;
2. какие предпочтительные типы радиосвязи могут применяться для спутников исследования Земли на различных орбитах;
3. каковы критерии совместного использования частот;
4. каковы технические параметры, подлежащие использованию на основании Приложений 28 и 29 к Регламенту радиосвязи для координации частотных присвоений;
5. каковы методы эффективного использования спектра.

*Примечание.* — См. Рекомендации 514 и Отчеты 540, 692 и 982.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 12A/2.

## ВОПРОС 140/7\*

**ДАТЧИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СПУТНИКАМИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ,  
ВКЛЮЧАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ СПУТНИКИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что большое количество датчиков, используемых на спутниках исследования Земли и метеорологических спутниках, зависит от детектирования, а в некоторых случаях излучения радиосигналов,
- (b) что частоты, на которых работают датчики, в большинстве случаев определяются на основании физических характеристик исследуемых материалов или окружающей среды,
- (c) что вредные помехи пассивным датчикам могут создаваться мешающими излучениями очень малой мощности,
- (d) что некоторые системы активных датчиков передают сигналы, которые могут причинять помехи другим службам,
- (e) что активным и пассивным датчикам могут потребоваться значительные участки спектра,
- (f) что потребности в частотах для систем датчиков спутников исследования Земли должны удовлетворяться на основании международных соглашений,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы технические характеристики и пригодность полос частот для активных и пассивных датчиков, используемых спутниками исследования Земли;
2. каковы требования к участкам спектра, которые могут понадобиться для активных и пассивных датчиков, используемых спутниками исследования Земли;
3. каковы уровни помех, допустимых для различных типов датчиков в различных, представляющих интерес полосах частот;
4. каковы уровни мощности и характеристики сигналов активных датчиков, которые находятся в стадии разработки или предложены к эксплуатации, и каков уровень и характер помех, создаваемых такими сигналами другим службам;
5. каковы критерии совместного использования полос частот активных и пассивных датчиков с датчиками других радиослужб.

Примечание. — См. Рекомендации 515, 516 и 577 и Отчеты 693, 694, 695, 850 и 987.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 12В/2.

## ВОПРОС 141/7\*

**СИСТЕМЫ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
ДЛЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СПУТНИКОВ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что метеорологические спутниковые системы являются важным средством прогнозирования погоды в мировом масштабе (Всемирная система наблюдения за погодой),
- (b) что в настоящее время метеорологическая информация собирается метеорологическими спутниками и ретранслируется на земные станции,
- (c) что эти спутники могут использовать орбиты различных типов — полярные, экваториальные орбиты или орбиты с промежуточными углами наклона и высотами вплоть до высоты синхронной орбиты (36000 км) включительно,
- (d) что все эти орбиты проходят над территориями многих стран или вблизи них,
- (e) что международный характер этих систем указывает на то, что полосы частот, используемые для ретрансляции собранных этими системами метеорологических данных на Землю, должны являться предметом международных соглашений,
- (f) что это облегчит создание международной системы наблюдения за погодой и сведет к минимуму вероятность помех,
- (g) что развитие таких систем будет облегчено, если будет возможно совместное использование частот с другими службами,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие участки радиочастотного спектра будут предпочтительны для систем телеуправления и передачи данных метеорологических спутников;
2. каковы предпочтительные типы и характеристики таких систем, как разрабатываемых, так и планируемых;
3. какова целесообразность совместного использования частот, и если таковая есть, то с какими службами и при каких условиях;
4. каковы технические параметры, подлежащие использованию на основании Приложений 28 и 29 к Регламенту радиосвязи для координации частотных присвоений.

Примечание. — См. Рекомендацию 362 и Отчеты 395, 541, 851, 1121, 1124 и 1125.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 12С/2.

## ВОПРОС 142/7\*

## РАДИОСВЯЗЬ ДЛЯ СПУТНИКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ

## Системы сбора данных и определения местоположения

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что доказана осуществимость систем сбора данных для ретрансляции данных с фиксированных и подвижных платформ и для определения местоположения этих платформ,
- (b) что некоторые администрации в настоящее время уже имеют или планируют внедрить эксплуатационные системы сбора данных в качестве составной части всемирной системы сбора данных об окружающей среде,
- (c) что некоторые администрации заявили о потребности в эксплуатационных системах помимо систем, работающих и планируемых в метеорологической спутниковой службе,
- (d) что для удовлетворения новых потребностей выбор предпочтительных полос частот для систем определяется некоторыми факторами, такими как распространение радиоволн, характеристики приемников, возможность совместного использования частот с другими службами, характеристики антенн и ограничение мощности,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные технические характеристики и участки спектра для спутниковых систем сбора данных и определения местоположения;
2. каковы предпочтительные системы радиосвязи для спутников сбора данных и определения местоположения на различных орбитальных высотах;
3. каковы критерии совместного использования частот с другими радиослужбами.

*Примечание.* – См. Отчет 538.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 12D/2.

## ВОПРОС 143/7\*

РАДИОСВЯЗЬ ДЛЯ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ  
И ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

(a) что, как доказано, методы радиоизмерений с использованием космических кораблей позволяют производить очень точное определение:

- орбитальных элементов спутников,
- геоцентрических позиций точек на земной поверхности,
- расстояний на земной поверхности, особенно межконтинентальных расстояний,
- высоты космического корабля над океанами и льдами,
- гравитационного поля Земли,

(b) что такие измерения дают основную информацию для исследований и практического применения в геодезии и геодинاميки,

(c) что некоторые администрации уже эксплуатируют специальные системы для добывания такой информации или планируют их создание,

(d) что некоторые радионавигационные спутниковые системы могут предоставлять информацию такого же типа,

(e) что выбор предпочтительных полос частот для таких систем зависит, в частности, от искомой точности, имеющегося оборудования, влияния условий распространения, возможности совместного использования частот с другими системами и допусков плотности потока мощности, определенных Регламентом радиосвязи,

(f) что точная радиореперная система, включая точки на Земле, местоположение которых хорошо известно (посредством использования интерферометров со сверхдлинной базой (VLBI), измерений расстояния или скорости изменения расстояний, например), представляется очень важной как вспомогательное средство для спутниковых систем измерения точности для геодезии и геодинاميки,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные технические характеристики спутниковых систем для геодезии и геодинاميки и для установления сети точных реперных точек на твердой поверхности Земли;
2. каковы предпочтительные участки спектра для радиосвязи таких систем;
3. каковы критерии совместного использования частот с другими радиосистемами.

Примечание. — См. Отчет 988.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 12Е/2.

## ВОПРОС 144/7\*

**СИСТЕМЫ РАДИОСВЯЗИ  
ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ МЕТЕОРОЛОГИИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что системы вспомогательной службы метеорологии являются важным средством всемирного прогнозирования погоды,
- (b) что во вспомогательную службу метеорологии вводятся новые системы,
- (c) что у таких систем могут возникнуть трудности при работе в полосах частот, распределенных вспомогательной службе метеорологии,
- (d) что характер таких систем указывает на то, что может стать необходимым совместное использование частот с другими службами и что эти используемые полосы частот должны быть предметом международных соглашений,
- (e) что развитие таких систем будет облегчено, если будет возможно совместное использование частот с другими службами,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные характеристики систем радиосвязи для сбора информации при помощи вспомогательной службы метеорологии;
2. каковы технические характеристики датчиков и пригодность полос частот для использования вспомогательной службой метеорологии;
3. каковы уровни мощности и характеристики сигналов активных датчиков, разрабатываемых или предложенных для разработки, и каковы уровень и характер помех, создаваемых такими сигналами другим службам;
4. какова вероятность совместного использования частот с другими службами.

---

\* Ранее Вопрос АВ/2 (Заключения Промежуточного собрания 2-й Исследовательской Комиссии, 1988 г.). Этот Вопрос должен быть доведен до сведения 1-й и 8-й Исследовательских Комиссий.

## ВОПРОС 145/7\*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАЩИТУ  
РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что радиоастрономия основывается на приеме естественных излучений с уровнями мощности значительно ниже мощностей, обычно используемых другими радиослужбами, и поэтому эта служба может подвергаться воздействию вредных помех, которые могут быть допустимы для многих других служб,
- (b) что в процессе изучения астрономических явлений радиоастрономы должны вести наблюдения как на конкретных, так и на неизменяемых линейных частотах, а также в нескольких полосах в пределах непрерывного радиочастотного спектра,
- (c) что существующие меры защиты радиоастрономической службы основываются на том предположении, что радиоастрономические станции расположены на Земле,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы общие участки радиочастотного спектра, представляющие интерес для радиоастрономической службы;
2. каковы характеристики радиоастрономических источников и методов наблюдения;
3. какие факторы влияют на возможность совместного использования частот радиоастрономической и другими радиослужбами;
4. каким образом на радиоастрономические наблюдения могут оказывать влияние побочные и другие внеполосные излучения от радиопередатчиков, расположенных в других полосах частот, и излучения от другого электрического оборудования;
5. какие факторы следует учитывать и какие критерии защиты следует принять для радиоастрономических наблюдений с борта космических кораблей.

Примечание. — См. Рекомендации 314, 611 и Отчеты 224, 696, 697, 699, 852, 853 и 854.

---

\* Ранее Вопрос 5/2. XVII Пленарная Ассамблея решила, чтобы § 3 и 4 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ" были отнесены к категории "СРОЧНЫЕ".

## ВОПРОС 146/7\*

## КРИТЕРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОМЕХ РАДИОАСТРОНОМИИ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что на основании Регламента радиосвязи полосы частот были распределены как для радиоастрономических наблюдений за линейными частотами, так и для наблюдений в непрерывной полосе частот,
- (b) что вредные помехи службе радиоастрономических наблюдений могут создаваться нежелательными сигналами очень малой мощности,
- (c) что другие службы работают во многих из полос, распределенных радиоастрономической службе, или используют передатчики большой мощности в полосах, смежных с используемыми для радиоастрономии полосами или находящимися с ними в гармоническом соотношении,
- (d) что увеличение количества передач от космических кораблей может создавать проблемы помех радиоастрономии и что эти проблемы не могут быть устранены путем выбора места расположения обсерватории или путем локальной защиты,
- (e) что использование в радиоастрономии антенн на орбитах, как элементов антенных решеток, так и независимых радиотелескопов, имеет ряд преимуществ перед наземными антеннами при проведении некоторых наблюдений,
- (f) что в Рекомендации № 61 Регламента радиосвязи запрашивается информация относительно критериев вредных помех, создаваемых радиоастрономической службой,
- (g) что Резолюция № 63 Регламента радиосвязи предлагает МККР продолжить исследования относительно промышленного, научного и медицинского (ПНМ) оборудования, с тем чтобы обеспечить адекватную защиту служб радиосвязи,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каково практическое применение в радиоастрономии термина "вредная помеха", определенного в пункте 163 Регламента радиосвязи;
2. каковы пороговые уровни нежелательных сигналов, которые в случае, если их длительность превышает установленный процент времени, будут создавать вредные помехи, и какова зависимость критериев от характера и методов радиоастрономических наблюдений;
3. каковы уровни помех, которые могут возникать на типичных позициях\*\* обсерваторий от различных источников помех, включая:
  - 3.1 передачи различных служб, работающих в полосах частот, используемых для радиоастрономических наблюдений;
  - 3.2 гармоники, продукты интермодуляции и боковые полосы от передатчиков, работающих в других полосах частот;
  - 3.3 другие источники электрических помех, включая оборудование ПНМ;
4. какова взаимосвязь отражений от воздушных судов и спутников Земли с повышением риска помех;
5. какова чувствительность типичных радиоастрономических приемников к сигналам в полосах частот, смежных с номинальной приемной полосой приемника;
6. какие особые меры предосторожности могут быть необходимы для радиоастрономов и операторов других служб в случае, если передатчик, являющийся потенциальным источником помех, установлен на космическом корабле или на воздушном судне, действующем в пределах обзора радиоастрономических обсерваторий;
7. какие условия необходимы, для того чтобы избежать вредных помех наблюдениям с применением радиоастрономических антенн.

Примечание. – См. Рекомендацию 611 и Отчеты 224, 696, 697 и 853.

\* Ранее Исследовательская Программа 5A/2.

\*\* Данные о распространении радиоволн для этого исследования будут предоставлены 5-й и 6-й Исследовательскими Комиссиями.

## ВОПРОС 147/7\*

РАДИОАСТРОНОМИЯ В ОКРЕСТНОСТИ ТОЧКИ ЛАГРАНЖА  $L_2$ \*\*  
В СИСТЕМЕ СОЛНЦЕ—ЗЕМЛЯ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ

- (a) § 5 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ" Вопросы 145/7,
- (b) что для удовлетворения потребностей в спектре для радиоастрономических и других пассивных научных наблюдений подготовлены неадекватные положения,
- (c) что из-за гравитационного поля системы Солнце—Земля постоянные обсерватории могут располагаться в окрестности точки Лагранжа  $L_2$ , которая является уникальным местоположением для защиты радиоастрономических наблюдений от помех,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы характеристики орбит в окрестности точки Лагранжа  $L_2$ , которые технически пригодны для постоянных космических обсерваторий;
2. каковы потенциальные общие уровни спектральной плотности потока мощности в окрестности точки Лагранжа  $L_2$ , создаваемой передатчиками на Земле и в космосе;
3. каковы средства для подавления помех от наземных и околоземных передатчиков в радиоастрономических приемниках, расположенных в окрестности точки Лагранжа  $L_2$ , и каковы соответствующие методы оценки вредных помех;
4. каковы защитные критерии для наблюдений вблизи точки Лагранжа  $L_2$  и какие меры предосторожности следует принять службам для защиты таких наблюдений от помех;
5. каковы характеристики систем радиосвязи для постоянных обсерваторий, расположенных в окрестности точки Лагранжа  $L_2$ .

\* Ранее Исследовательская Программа 5B/2.

\*\* Точки Лагранжа описаны в Отчете 986 (том II, Дубровник, 1986 г.).

## ВОПРОС 148/7\*

## РАДИОЛОКАЦИОННАЯ АСТРОНОМИЯ

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что радиолокационная астрономия является частью чистой науки, обогащающей наши знания посредством исследований отражающих свойств естественных и искусственных объектов, продвигающей изучение небесной механики при помощи прямых измерений с большой точностью в области движения и удаления орбитальных тел и посредством изучения природы и эффектов среды распространения,
- (b) что для приемной техники радиолокационной астрономии требуется чувствительность, эквивалентная величинам радиоастрономии,
- (c) что проблемы обнаружения, определения местоположения, слежения и определения эфемеридов имеют общий характер для радиолокационной астрономии и слежения за космическими кораблями и систем связи,
- (d) что передатчики, антенны и приемники радиолокационной астрономии редко разрабатываются только для целевого применения, а обычно являются образцами передатчиков наиболее передовой технологии, разрабатываемых для других целей,
- (e) что радиолокационная астрономия имеет прямое применение при полетах космических кораблей для получения базовых данных, необходимых для расчета траекторий и эфемеридов для космических объектов,
- (f) что обычно частоты радиолокационной астрономии не ограничиваются частотами, предназначенными для контроля за природными явлениями, за исключением специальных экспериментов в атмосферах Земли и планет,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы рабочие характеристики систем радиолокационной астрономии;
2. какие уровни и длительность мешающих сигналов допустимы при приеме сигналов радиолокационной астрономии;
3. какие факторы, как технического, так и научного характера, являются основными при выборе частот для экспериментов в радиолокационной астрономии.

---

\* Ранее Вопрос 6/2.

## ВОПРОС 149/7\*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ В ПРОСТРАНСТВЕ ВЫШЕ ИОНОСФЕРЫ  
И НА ОБРАТНОЙ СТОРОНЕ ЛУНЫ\*\***

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что проведение некоторых радиоастрономических и других научных экспериментов на поверхности Земли трудно-выполнимо и может оказаться невозможным по причине тропосферного поглощения и сцинтилляции,
- (b) что появление космических кораблей уже дало возможность проводить научные наблюдения с выгодных позиций выше ионосферы и что дальнейшие разработки обеспечат проведение экспериментов в относительно спокойной среде на обратной стороне Луны,
- (c) что помимо установления линий связи прямой видимости для научных и других целей между Землей и космическим кораблем может оказаться необходимым установить линии связи между космическими кораблями в пространстве выше ионосферы, а также установить линии связи между станциями на обратной стороне Луны и другими станциями, либо расположенными на Земле, либо находящимися в пределах видимости с Земли,
- (d) что на частотах ниже критических частот проникновения в ионосферу область выше ионосферы относительно изолирована от наземных шумов и радиосигналов,
- (e) что на обратной стороне Луны на всех радиочастотах обеспечивается даже больший уровень изоляции от наземных излучений,
- (f) что в пунктах 2632–2635 Регламента радиосвязи признается необходимость сохранения экранированной зоны Луны в качестве зоны больших возможностей для наблюдений радиоастрономической службы и для пассивных космических исследований и, следовательно, по возможности свободной от передач,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы предпочтительные средства и трассы для связи между:
  - 1.1 станцией, расположенной на обратной стороне Луны, и станцией, находящейся именно выше ионосферы;
  - 1.2 станцией, расположенной на обратной стороне Луны, и земной станцией;
2. в каких полосах частот радиоастрономические измерения будут иметь заметные преимущества по сравнению с наблюдениями с поверхности Земли, если они выполняются:
  - 2.1 на станции, находящейся в пространстве выше ионосферы;
  - 2.2 на обратной стороне Луны;
3. какие критерии защиты частот должны быть приняты для:
  - 3.1 станции, находящейся в пространстве выше ионосферы;
  - 3.2 станции, расположенной на обратной стороне Луны;
4. каково изменение экранирования, создаваемого Луной, в зависимости от частоты, углового расстояния от края диска Луны до центра обратной стороны и расстояния от поверхности Луны.

*Примечание.* — См. Рекомендацию 479.

\* В этот Вопрос входят Вопрос 7/2 и Исследовательская Программа 7В/2.

\*\* К этому Вопросу относится информация 5-й Исследовательской Комиссии, помещенная в Отчете 336 (Дубровник, 1986 г.).

## ВОПРОС 150/7\*

**ТРЕБОВАНИЯ К СВЯЗИ ДЛЯ СИСТЕМ, ВЕДУЩИХ ПОИСК  
ВНЕЗЕМНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что, по мнению многих ученых, в нашей галактике возможна разумная жизнь,
- (b) что в настоящее время электромагнитные волны являются единственным реальным средством обнаружения существования разумной внеземной жизни,
- (c) что считается технически возможным принимать радиосигналы от внеземных цивилизаций,
- (d) что, несмотря на то, что не представляется возможным заранее знать характеристики или спрогнозировать время или длительность этих сигналов, есть основания считать, что искусственные сигналы могут быть распознаны,
- (e) что, поскольку искусственный радиосигнал внеземного происхождения может передаваться на любой частоте, технически необоснованно вести поиск по всему радиочастотному спектру, однако диапазон поиска должен быть достаточно широким, чтобы обнаружение сигнала стало вполне вероятным,
- (f) что нашу возможность принимать слабые радиосигналы определяют технические и естественные факторы, зависящие от частоты,
- (g) что для поиска радиосигналов от внеземных цивилизаций будут использоваться все более чувствительные системы, которые смогут принимать вредные помехи от очень слабых сигналов искусственного происхождения,
- (h) что существует необходимость совместного использования с другими службами диапазонов, в которых ведется поиск,
- (j) что имеющаяся техника позволит вести поиск этих сигналов с Земли, с околоземной орбиты и, в конечном счете, с Луны и что в целях сведения к минимуму помех может быть отдано предпочтение некоторым местам на Земле и в космосе, где могут быть расположены системы поиска,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы наиболее возможные характеристики радиосигналов, которые могли бы посылаться внеземными цивилизациями, и каковы технические характеристики и требования к системе поиска этих сигналов;
2. каковы предпочтительные полосы частот для поиска и каковы критерии, на основании которых эти полосы определяются;
3. какая защита необходима для приемных систем, ведущих поиск искусственных радиосигналов внеземного происхождения;
4. какие критерии обеспечат доступность эксплуатации системы поиска внеземных цивилизаций в совместно используемых, соседних и гармонично соотнесенных полосах частот других служб;
5. каков оптимальный метод поиска;
6. каковы предпочтительные места расположения системы поиска на Земле и в космосе.

*Примечание.* — См. Отчет 700.

\* Ранее Вопрос 17/2.

## ВОПРОС 151/7\*

**ВЕРОЯТНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТ СПУТНИКАМИ СЛУЖБЫ  
КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАЗЕМНЫМИ СИСТЕМАМИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что спутники службы космических исследований используют частоты совместно с наземными системами на равноправной и вторичной основе,
- (b) что многие правила, касающиеся уровней плотности потока мощности, излучаемой спутниками, были выведены на основании исследований большого количества геостационарных и негеостационарных спутников. Эти исследования могут не применяться к меньшему количеству низкоорбитальных спутников Земли, рассматриваемых отдельно (см. Отчет 387),
- (c) что низкоорбитальные спутники Земли при средних высотах менее 1100 км видимы наземным системам намного менее 100% времени (см. Отчет 684),
- (d) что вероятность нахождения одного низкоорбитального спутника Земли на высоте 1100 км в пределах основного луча одной наземной станции очень невелика (см. Отчет 684),
- (e) что рекомендуемое распределение допустимой помехи по уровню/времени в гипотетической эталонной наземной системе обеспечивает предел, который должен соответствовать совокупности как долговременных, так и кратковременных мешающих излучений от совместимых служб, работающих на основе равноправного распределения полос частот,
- (f) что низкоорбитальные спутники Земли, при условии их видимости в местах расположения наземных систем, находятся в постоянном движении, что приводит к непрерывному изменению таких факторов связи, как потери на трассе, усиление передающих антенн, усиление приемных антенн и доплеровские эффекты,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. каковы условия и каков уровень, при которых для спутниковых систем космических исследований может стать вероятным совместное использование частот с наземными службами;
2. каковы критерии, влияющие на выбор позиций земных станций спутниковых систем космических исследований, учитывая различные полосы радиочастотного спектра, доступные для космических исследований;
3. каковы предпочтительные технические характеристики передающих и приемных антенн для космических кораблей и для земных станций на фиксированных позициях с точки зрения совместного использования частот с другими службами;
4. каковы критерии, влияющие на определение максимальной мощности (в исходной ширине полосы), которую может излучать в горизонтальной плоскости земная станция;
5. каковы критерии, влияющие на определение минимального угла места, который должен учитываться на земных станциях;
6. какова степень, при которой физическое усовершенствование позиций земных станций обеспечит электромагнитное экранирование между этими земными станциями и станциями других служб;
7. каковы критерии, которые влияют на определение разумного минимального разнеса между станциями службы космических исследований и станциями других служб, принимая во внимание применяемые системы модуляции;
8. каковы технические критерии, которые могут использоваться в целях координации с тем, чтобы избежать взаимных помех;

\* Ранее Исследовательская Программа 1D/2. XVII Пленарная Ассамблея решила, что § 1 раздела "ПОСТАНОВЛЯЕТ" должен быть отнесен к категории "СРОЧНЫЙ".

**9.** каково влияние перечисленных ниже факторов на совместное использование частот спутниками службы космических исследований и наземными системами, включая бортовые наземные системы:

9.1 количество и орбитальные параметры спутников космических исследований;

9.2 орбитальное движение спутников космических исследований;

9.3 спектр излучений, используемый на линиях связи космических исследований, и взаимосвязь с функциями передачи приемников в наземных системах;

9.4 конфигурации наземных систем, включая типы антенн, количество приемников и местоположение и направление типичных систем;

9.5 типичные требования к бортовым наземным системам при выполнении полетов и целенаправленных задач;

9.6 влияние атмосферных замираний на наземные системы и структуры их разнесения;

**10.** какова плотность потока мощности, которая не явится причиной для превышения уровней помех, рекомендованных как допустимые (для первичного или вторичного статуса распределений частот) в наземных системах, включая бортовые системы, и которая излучается спутниками космических исследований на следующих орбитах:

10.1 низкая,

10.2 эллиптическая,

10.3 геосинхронная;

**11.** каковы общие эффекты плотности потока мощности, излучаемой спутниками космических исследований на различных орбитах.

*Примечание.* — См. Отчеты 684, 687, 981 и 985.

---

## ВОПРОС 152/7\*

**СИГНАЛЫ СТАНДАРТНЫХ ЧАСТОТ И ВРЕМЕНИ,  
ПЕРЕДАВАЕМЫЕ СПУТНИКАМИ**

(1990)

МККР,

УЧИТЫВАЯ,

- (a) что достижения в науке и технике повысили требования к точности и масштабам распространения излучений стандартных частот и сигналов времени,
- (b) что в работах некоторых Исследовательских Комиссий МККР описываются системы радиосвязи, использующие спутники, которые обеспечивают обширный охват и удовлетворительную стабильность сигналов над поверхностью Земли,
- (c) что возможности спутников обеспечивают базу для существующих и будущих систем сравнения и распространения сигналов стандартных частот и времени,
- (d) что некоторые спутниковые службы (например, для навигации, метеорологии, геонаук, телевидения) могут дополнительно использоваться для сравнения и распределения сигналов стандартных частот и времени,

ЕДИНОДУШНО ПОСТАНОВЛЯЕТ, что должно быть изучено следующее:

1. какие технические факторы и количественные критерии, которые должны учитываться при рекомендации частот и определении передающей, модуляционной и приемной аппаратуры, имеют важное значение для совершенствования передачи стандартных частот и сигналов времени с помощью спутников;
2. каковы технические и эксплуатационные требования, которые следует учитывать при конструировании спутников, рассчитанных на передачу и ретрансляцию стандартных частот и сигналов времени.

*Примечание.* — См. Отчеты 518, 736 и Решение 28.

---

\* Ранее Исследовательская Программа 2А/7. XVII Пленарная Ассамблея решила, что этот Вопрос должен быть отнесен к категории "СРОЧНЫЙ".

