

Н. Т. ПЕТРОВИЧ, Е. Ф. КАМНЕВ

ВОПРОСЫ  
КОСМИЧЕСКОЙ  
РАДИОСВЯЗИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКОЕ РАДИО»

---

МОСКВА — 1965

*Рассматриваются два основных аспекта космической радиосвязи: использование ИСЗ (и Луны) для создания глобальных и локальных систем наземной связи различного типа и обеспечение двусторонней радиосвязью с Землей космических кораблей.*

*Излагаются общие принципы построения систем связи с ретрансляцией через ИСЗ и приводятся примеры глобальных и локальных систем наземной связи. На основе анализа величин, входящих в уравнение активной и пассивной связи, произведена оценка оптимальных рабочих частот и энергетических затрат при активной и пассивной ретрансляции.*

*Произведен энергетический расчет космических радиолиний связи в пределах солнечной системы.*

*Дается обзор опубликованных материалов по системам связи с космическими объектами, запущенными в СССР и США, а также по системам наземной связи через ИСЗ.*

*Книга рассчитана на студентов вузов радиоспециальностей и широкий круг специалистов, в той или иной степени соприкасающихся с проблемой космической радиосвязи.*

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	5
<b>Глава I. Использование искусственных спутников Земли в качестве радиоретрансляторов в наземных системах связи . . . . .</b>	<b>7</b>
§ 1. Перспективность использования ИСЗ в качестве радиоретрансляторов . . . . .	7
§ 2. Виды орбит . . . . .	11
§ 3. Принципы использования ИСЗ для создания наземных систем связи . . . . .	12
§ 4. Выбор оптимальной орбиты ИСЗ для создания глобальных и локальных систем наземной связи . . . . .	14
§ 5. Энергетический расчет радиолиний с ретрансляцией через ИСЗ . . . . .	33
Сравнение различных способов передачи информации	37
Эффективная температура шумов на входе приемника	74
Смещение частоты вследствие эффекта Допплера и различных нестабильностей . . . . .	101
Коэффициент запаса $\Gamma$ . . . . .	106
Коэффициент запаса $N_1$ . . . . .	127
Выбор оптимальной длины волны . . . . .	146
§ 6. Возможности использования ИСЗ в качестве активных и пассивных ретрансляторов . . . . .	164
<b>Глава II. Использование Луны в качестве ретранслятора в наземных системах связи . . . . .</b>	<b>197</b>
§ 1. Общие сведения о Луне . . . . .	197
§ 2. Активная ретрансляция сигналов через Луну . . . . .	199
§ 3. Пассивная ретрансляция сигналов через Луну . . . . .	205
§ 4. Длительность сеансов связи при ретрансляции через Луну . . . . .	214
<b>Глава III. Связь с космическими кораблями, находящимися в пределах солнечной системы . . . . .</b>	<b>216</b>
§ 1. Основные данные о планетах солнечной системы . . . . .	216
§ 2. Выбор оптимальной рабочей длины волны . . . . .	217
§ 3. Расчет доплеровского смещения частоты передатчика космического корабля при нахождении его на поверхности планеты . . . . .	233

§ 4. Расчет основных параметров радиолиний планета — Земля . . . . .	236
§ 5. О возможностях связи в пределах солнечной системы	260
<b>Глава IV. Экспериментальные системы радиосвязи с ИСЗ и космическими ракетами . . . . .</b>	<b>269</b>
§ 1. Системы связи с космическими объектами, запущен- ными в СССР . . . . .	270
§ 2. Системы связи с космическими объектами, запущен- ными в США . . . . .	285
Литература . . . . .	302