

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р  
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

С. Г. АЛЕКСАНДРОВ, Р. Е. ФЕДОРОВ

СОВЕТСКИЕ  
СПУТНИКИ  
И КОСМИЧЕСКИЕ  
КОРАБЛИ

*Второе издание,  
дополненное и переработанное*

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
*Москва 1961*

Ответственные редакторы  
*В. И. КРАВЦОВ и Т. К. МИХАЙЛОВ*

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие . . . . .	3
Глава I. Общие сведения о космических аппаратах и ракетах . . . . .	9
Законы движения космических аппаратов . . . . .	10
Движение в центральном поле тяготения . . . . .	16
Особенности движения спутников . . . . .	24
Особенности движения космических аппаратов в солнечной системе Полеты к Луне, Марсу и Венере. Искусственные планеты. . . . .	39
Требования к точности параметров движения в конце участка выведения . . . . .	56
Космические ракеты и ракеты-носители искусственных спутников. Выведение на орбиту . . . . .	60
Проблема спуска на поверхность Земли и планет . . . . .	73
Устройство космических аппаратов. Основные проблемы, связанные с длительным пребыванием их в космическом пространстве . . . . .	82
Тепловой режим космических аппаратов . . . . .	82
Герметизация и метеорная опасность . . . . .	91
Бортовая аппаратура Передача информации. Измерение параметров движения . . . . .	94
Источники энергии для питания бортовой аппаратуры	114
Искусственные спутники и проблема межпланетных полетов . . . . .	117
Глава II. Методы исследований верхней атмосферы и космического пространства . . . . .	125
Верхняя атмосфера, ее свойства и методы исследования	125

Измерение давления, плотности и температуры . . . . .	131
Изучение состава верхней атмосферы и космического пространства . . . . .	136
Измерение концентрации положительных ионов . . . . .	140
Изучение межпланетного газа . . . . .	144
Исследование электростатических полей в верхней атмосфере . . . . .	147
Магнитные измерения . . . . .	149
Исследование микрометеоров . . . . .	158
Изучение коротковолновой части спектра Солнца . . . . .	161
Изучение космических лучей . . . . .	164
Исследование корпускулярного излучения Солнца . . . . .	177
Биологические исследования . . . . .	182
Г л а в а III. Советские искусственные спутники и космические ракеты . . . . .	185
Первый советский искусственный спутник Земли . . . . .	185
Второй советский искусственный спутник Земли . . . . .	189
Третий советский искусственный спутник Земли . . . . .	193
Орбиты советских искусственных спутников . . . . .	200
Первая советская космическая ракета — искусственная планета солнечной системы . . . . .	205
Вторая советская космическая ракета. Первый полет на Луну . . . . .	217
Третья советская космическая ракета. Автоматическая межпланетная станция . . . . .	222
Устройство автоматической межпланетной станции . . . . .	223
Полет автоматической межпланетной станции. . . . .	233
Радиотехнические и оптические наблюдения за советскими искусственными спутниками Земли и космическими ракетами . . . . .	242
Г л а в а IV. Результаты научных исследований на искусственных спутниках и космических ракетах . . . . .	252
Определение давления и плотности верхней атмосферы . . . . .	252
Определение плотности верхней атмосферы по торможению искусственных спутников Земли . . . . .	252
Определение плотности верхней атмосферы методом диффузии паров натрия . . . . .	256
Манометрические измерения плотности и давления . . . . .	259
Масс-спектрометрические измерения ионного состава верхней атмосферы . . . . .	265

Исследования ионосферы . . . . .	268
Изучение распространения радиоволн в ионосфере, степени их поглощения и определение ионизации верхней атмосферы . . . . .	268
Определение концентрации положительных ионов в верхней атмосфере . . . . .	274
Обнаружение в верхней атмосфере электронов с энергией около 10 кэв . . . . .	276
Изучение радиации вблизи Земли и в космическом пространстве . . . . .	278
Исследование межпланетного газа с помощью ионных ловушек . . . . .	296
Измерение магнитного поля вблизи Земли и Луны . . . . .	298
Изучение микрометеоров . . . . .	303
Биологические исследования . . . . .	305
Первые фотографии обратной стороны Луны . . . . .	308
Изучение работы солнечных батарей . . . . .	311
Глава V. Первый полет к Венере . . . . .	313
Устройство автоматической межпланетной станции . . . . .	313
Полет межпланетной станции к Венере . . . . .	317
Измерительно-управляющий комплекс АМС . . . . .	324
Глава VI. Советские космические корабли-спутники . . . . .	326
Первый советский корабль-спутник . . . . .	326
Второй советский корабль-спутник . . . . .	329
Устройство корабля-спутника . . . . .	330
Полет корабля и его возвращение на Землю . . . . .	331
Обеспечение жизненных условий на корабле . . . . .	334
Катапультируемый контейнер для животных . . . . .	338
Телевизионная аппаратура космического корабля . . . . .	341
Медико-биологические исследования . . . . .	342
Научные исследования на космическом корабле . . . . .	357
Дальнейшие запуски кораблей-спутников в Советском Союзе . . . . .	366
Глава VII. Первый полет человека в космическое пространство . . . . .	369
Устройство космического корабля «Восток» . . . . .	369
Медико-биологические вопросы полета человека в космическое пространство . . . . .	378
Подготовка космонавтов . . . . .	381
Первый космический полет . . . . .	387
Заключение . . . . .	390

П Р И Л О Ж Е Н И Я

П р и л о ж е н и е 1. Основные зависимости движения в центральном поле тяготения . . . . .	392
П р и л о ж е н и е 2. Ракетные исследования верхней атмосферы . . . . .	395
П р и л о ж е н и е 3. Определение плотности атмосферы по наблюдениям за эволюцией орбиты спутника . . .	408
П р и л о ж е н и е 4. Особенности методики измерения давления и плотности при помощи манометров, установленных на спутнике . . . . .	410
П р и л о ж е н и е 5. Принцип действия радиочастотного масс-спектрометра . . . . .	415
П р и л о ж е н и е 6. Особенности методики измерения концентрации положительных ионов на спутнике . .	418
П р и л о ж е н и е 7. Основные теоретические предпосылки эксперимента по изучению коротковолновой части спектра Солнца . . . . .	423
Л и т е р а т у р а . . . . .	427

---

*С. Г. Александров, Р. Е. Федоров*

**Советские спутники и космические корабли**

*Утверждено к печати Редколлекцией научно-популярной литературы Академии наук СССР*

Редактор издательства *Н. Б. Прокофьева*.  
Технические редакторы *Т. П. Поленова, А. П. Гусева*

РИСО АН СССР № 37 — 8В. Сдано в набор 16/II—61 г. Подписано к печати 1/VI—1961 г. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Печ. л. 13,75+3 вкл. Уч. изд. л. 22 (21,7+0,3 вкл.) Тираж 30 000. Изд. № 5025. Тип. зак. № 1562

*Цена 85 коп.*

Издательство Академии наук СССР. Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21  
2-я типография Издательства АН СССР. Москва, Г-99, Шубинский пер., 10