

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 <i>кэв</i>	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 Редколлегией 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 84×108¹/₃₂. 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