

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ КНИГИ

- Таблица 1. Космические двигательные системы (§ 10 гл. 1)
Таблица 2. Сравнение двух групп космических двигателей (§ 10 гл. 1)
Таблица 3. Элементы орбит планет и Луны (§ 1 гл. 13)
Таблица 4. Физические и космодинамические характеристики планет, Луны и Солнца (§ 1 гл. 13)
Таблица 5. Четыре космические скорости (§ 3 гл. 13)
Таблица 6. Гомановские траектории полетов к планетам, Солнцу и Луне (§ 4 гл. 13)
Таблица 7. Параболические траектории полетов к планетам и Луне (§ 4 гл. 13)
Таблица 8. Планетоцентрическое движение при гомановских перелетах (§ 5 гл. 13)
Таблица 9. Планетоцентрическое движение при параболических перелетах (§ 5 гл. 13)
Таблица 10. Максимально возможные величины (модули) приращения вектора скорости при пролетах сфер действия планет и Луны (§ 6 гл. 13)
Таблица 11. Низкие круговые орбиты искусственных спутников планет и Луны (§ 7 гл. 13)
Таблица 12. Касательные траектории полетов к Марсу (§ 1 гл. 16)
Таблица 13. Межпланетные экспедиции при гомановских траекториях перелетов туда и обратно (§ 5 гл. 22)
Таблица 14. Межпланетные экспедиции при параболических траекториях перелетов туда и обратно (§ 5 гл. 22)
Таблица 15. Время в годах на Земле и в звездолете при полете к Проксиме Центавра в двух системах отсчета (§ 4 гл. 24)

Приложение II

К ВЫЧИСЛЕНИЮ НАЧАЛЬНЫХ МАСС РАКЕТНЫХ СИСТЕМ

В таблице 16 в соответствии с формулой $P = e^{V/w} \left[\frac{s-1}{s-e^{V/nw}} \right]^n$ приведены

значения относительной начальной массы P в зависимости от относительной характеристической скорости $\bar{V} = V/w$ (безразмерная величина) и числа ступеней n для значений конструктивной характеристики s , равных 15 и 20. При этом величина \bar{V} пробегает значения от 0,5 до 10,0 с шагом 0,5, а n изменяется от 1 до 10. Приведены также значения размерной характеристической скорости V для четырех характерных величин скорости истечения w , соответствующих четырем ступеням развития ракетных двигателей: 2,5 км/с (ЖРД, использующий углеводородное горючее); 5 км/с (ЖРД, использующий жидкий водород и жидкий фтор); 10 км/с (ЯРД с твердофазным реактором); 20 км/с (ЯРД с жидкофазным реактором).

Прочерки в таблице соответствуют значениям \bar{V} и n , при которых $s \leq e^{\bar{V}/n}$; это означает, что соответствующая ракета не может быть построена.

Таблица 16

 $s = 15$

$\bar{V} = \frac{V}{\omega}$	V (км/с) при ω (км/с) =				Число			
	2,5	5,0	10,0	20,0	1	2	3	4
0,5	1,25	2,5	5	10	1,729	1,718	1,714	1,713
1,0	2,50	5,0	10	20	3,099	2,989	2,962	2,951
1,5	3,75	7,5	15	30	5,965	5,293	5,167	5,115
2,0	5,0	10,0	20	40	13,59	9,601	9,118	8,933
2,5	6,25	12,5	25	50	60,53	18,02	16,32	15,74
3,0	7,50	15,0	30	60	—	35,58	29,75	28,01
3,5	8,75	17,5	35	70	—	75,93	55,46	50,46
4,0	10,0	20,0	40	80	—	184,7	106,5	92,18
4,5	11,25	22,5	45	90	—	580,7	212,3	171,3
5,0	12,50	25,0	50	100	—	3664	445,5	324,9
5,5	13,75	27,5	55	110	—	—	1 004	631,7
6,0	15,0	30,0	60	120	—	—	2 511	1 266
6,5	16,25	32,5	65	130	—	—	7 401	2 637
7,0	17,50	35,0	70	140	—	—	29 212	5 766
7,5	18,75	37,5	75	150	—	—	221 819	13 437
8,0	20,00	40,0	80	160	—	—	$3,64 \cdot 10^7$	34 128
8,5	21,25	42,5	85	170	—	—	—	97 886
9,0	22,50	45,0	90	180	—	—	—	337 165
9,5	23,75	47,5	95	190	—	—	—	$1,57 \cdot 10^6$
10,0	25,00	50,0	100	200	—	—	—	$1,34 \cdot 10^7$

 $s = 20$

0,5	1,25	2,5	5	10	1,707	1,699	1,697	1,696
1,0	2,50	5,0	10	20	2,989	2,914	2,895	2,887
1,5	3,75	7,5	15	30	5,487	5,059	4,974	4,938
2,0	5,00	10,0	20	40	11,13	8,931	8,615	8,491
2,5	6,25	12,5	25	50	29,61	16,13	15,07	14,69
3,0	7,50	15,0	30	60	—	30,11	26,69	25,59
3,5	8,75	17,5	35	70	—	58,91	48,00	44,97
4,0	10,00	20,0	40	80	—	123,9	87,98	79,77
4,5	11,25	22,5	45	90	—	294,1	165,2	143,1
5,0	12,50	25,0	50	100	—	876,7	320,1	260,3
5,5	13,75	27,5	55	110	—	4652	646,3	481,2
6,0	15,00	30,0	60	120	—	—	1 380	906,6
6,5	16,25	32,5	65	130	—	—	3 186	1 749
7,0	17,50	35,0	70	140	—	—	8 273	3 470
7,5	18,75	37,5	75	150	—	—	25 958	7 138
8,0	20,00	40,0	80	160	—	—	115 924	15 360
8,5	21,25	42,5	85	170	—	—	$1,25 \cdot 10^6$	35 045
9,0	22,50	45,0	90	180	—	—	—	86 472
9,5	23,75	47,5	95	190	—	—	—	237 922
10,0	25,00	50,0	100	200	—	—	—	768 575

s = 15

ступеней

5	6	7	8	9	10
1,712	1,711	1,711	1,711	1,711	1,710
2,944	2,939	2,936	2,934	2,933	2,931
5,086	5,068	5,056	5,047	5,040	5,034
8,836	8,776	8,735	8,706	8,683	8,666
15,44	15,27	15,15	15,07	15,00	14,95
27,18	26,70	26,38	26,16	26,00	25,87
48,22	46,97	46,16	45,60	45,19	44,88
86,32	83,14	81,16	79,80	78,82	78,07
156,1	148,2	143,5	140,3	138,0	136,2
285,6	266,5	255,1	247,7	242,4	238,5
529,8	483,2	456,7	439,6	427,8	419,0
998,2	885,1	823,3	784,6	758,1	738,9
1 915	1 639	1 496	1 409	1 350	1 308
3 755	3 076	2 742	2 546	2 417	2 325
7 553	5 856	5 076	4 633	4 349	4 153
15 661	11 332	9 496	8 498	7 875	7 451
33 696	22 351	17 980	15 718	14 350	13 438
75 873	45 055	34 500	29 345	26 331	24 368
180 867	93 156	67 197	55 344	48 680	44 449
463 866	198 428	133 110	105 553	90 735	81 589

s = 20

1,695	1,695	1,694	1,694	1,694	1,694
2,882	2,879	2,877	2,876	2,874	2,873
4,918	4,906	4,897	4,891	4,886	4,882
8,424	8,383	8,355	8,335	8,320	8,308
14,49	14,38	14,30	14,24	14,20	14,16
25,06	24,74	24,53	24,38	24,27	24,19
43,56	42,75	42,23	41,87	41,60	41,39
76,20	74,22	72,96	72,09	71,45	70,97
134,2	129,5	126,5	124,5	123,1	122,0
238,4	227,1	220,3	215,8	212,5	210,1
427,2	400,9	385,4	375,2	368,0	363,0
774,0	712,5	677,5	655,0	639,4	627,9
1 418	1 276	1 198	1 148	1 114	1 090
2 635	2 304	2 129	2 022	1 950	1 898
4 975	4 201	3 811	3 578	3 423	3 314
9 569	7 741	6 868	6 363	6 036	5 807
18 816	14 437	12 478	11 383	10 688	10 210
37 975	27 296	22 867	20 489	19 017	18 022
79 069	52 419	42 313	37 128	34 008	31 936
170 991	102 467	79 139	67 775	61 146	56 834