

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Мальтузианская прогрессия
из “Эссе о принципе народонаселения” изд. 1798 г. (Malthus, 1798)

ПЕРИОД (годы)	РОСТ НАСЕЛЕНИЯ	ИСТОЧНИК ПРОПИТАНИЯ (акры площади)	НАСЕЛЕНИЕ НА АКР ПЛОЩАДИ
25	2	2	1
50	4	3	1+
75	8	4	2
100	16	5	3+
125	32	6	5+
150	64	7	9+
175	128	81	6
200	256	92	8
225	512	10	51
250	1024	11	93
275	2048	12	170
300	4096	13	315

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Рост оценок возраста Земли

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	ГОД	ВОЗРАСТ ЗЕМЛИ (миллионы лет)
	1850	25
Кельвин	1862	20
Кельвин	1897	40
Дж. Джоли	1899	90
Рэйли	1921	1000
У.О. Хотчкисс	1932	1600
А.Хоумз	1947	3350
Л.Аренс	1949	2500
А.Хоумз	1956	4500
Принято на сегодня	1984	4500

Следует отметить резкое увеличение оценки возраста Земли с введением радиометрического метода исследования в 1921 г. В целом оценка удваивается примерно каждые двадцать лет, поэтому есть основания ожидать нового увеличения.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Стадии распада урана 238 в свинец 206

ИЗОТОП	ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА	ИЗЛУЧЕНИЕ
Уран 238	4,55 x 10 ⁹ лет	альфа
Торий 234	24,1 суток	бета
Протактиний 234	1,14 минут	бета
Уран 234	235 000 лет	альфа
Торий 230	80 000 лет	альфа
Радий 226	1660 лет	альфа
Радон 222	3,85 суток	альфа
Полоний 218	3,05 минут	альфа
Свинец 214	26,8 минут	бета
Висмут 214	19,7 минут	бета
Полоний 214	15 x 10 ⁻⁵ секунд	альфа
Свинец 210	2,22 года	бета
Висмут 210	4,97 суток	бета
Полоний 210	139 суток	альфа
Свинец 206	устойчив	нет

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Уменьшение результатов определения скорости света

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	МЕТОД	ДАТА	СКОРОСТЬ СВЕТА (км/сек)	
Брэдли	абerrация	1740	300650	-
Линденау	абerrация	1783	300460	± 160
Струве	абerrация	1843	300020	± 160
Глазенапп	спутник Юпитера	1861	300050	-
Корну/Хелмерт	зубчатое колесо	1874.8	299990	± 200
Корну/Дорси	зубчатое колесо	1874.8	299900	± 200
Гарвардская обсерватория	спутник Юпитера	1876.5	299921	± 13
Михельсон	вращающееся зеркало	1879.5	299910	± 50
Ньюкоум	вращающееся зеркало	1882.7	299860	± 30
Михельсон	вращающееся зеркало	1882.8	299853	± 60
Найрен	абerrация	1883	299850	± 90
Перротэнз	зубчатое колесо	1900.4	299900	± 80
Перротэнз	зубчатое колесо	1902.4	299860	± 80
Перротэнз/Прим	зубчатое колесо	1902.4	299901	± 84
Роуза/Дорси	электромагнитные блоки	1906.0	299803	± 30
Мерсье	колебания проводов	1923	299795	± 30
Майкельсон	многоугольное зеркало	1924.6	299802	± 30

См. след. стр

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(продолжение)

Уменьшение результатов определения скорости света

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	МЕТОД	ДАТА	СКОРОСТЬ СВЕТА (км/сек)	
Майкельсон	многоугольное зеркало	1926.5	299798	± 15
Миттельштедт	ячейка Керра	1928.0	299786	± 10
Пиз/Пирсон	многоугольное зеркало	1932.5	299774	± 10
Эндерсон	ячейка Керра	1936.8	299771	± 10
Хюттель	ячейка Керра	1937.0	299771	± 10
Эндерсон	ячейка Керра	1940.0	299776	± 10
Эссен/Гордон-Смит	полостной резонатор	1947	299798	± 3
Эссен/Гордон-Смит	полостной резонатор	1947	299792	± 3
Аслаксон	радар	1949	299792,4	± 2,4
Бергстренд	геодиметр	1949	299796	± 2
Эссен	полостной резонатор	1950	299792,5	± 1
Хансен/Бол	полостной резонатор	1950	299794,3	± 1,2
Бергстренд	геодиметр	1950	299793,1	± 0,26
Бергстренд	геодиметр	1951	299793,1	± 0,4
Аслаксон	радар	1951	299794,2	± 1,4
Фрум	радиоинтерферометр	1951	299792,6	± 0,7
Бергстренд	геодиметр	1953	299792,85	± 0,16
Фрум	радиоинтерферометр	1954	299792,75	± 0,3
Флормэн	радиоинтерферометр	1954	299795,1	± 3,1
Сколдстрем	геодиметр	1955	299792,4	± 0,4
Плайлер и др.	спектральные линии	1955	299792	± 6
Уодли	теллуrometer	1956	299792,9	± 2
Уодли	теллуrometer	1956	299792,7	± 2
Рэнк и др.	спектральные линии	1956	299791,9	± 2
Эдж	еодиметр	1956	299792,4	± 0,11
Эдж	геодиметр	1956	299792,2	± 0,13
Уодли	теллуrometer	1957	299792,6	± 1,2
Фрум	радиоинтерферометр	1958	299792,5	± 0,1
Колыбаев	геодиметр	1960	299792,6	± 0,06
Каролус	модулированный свет	1966	299792,44	± 0,2
Симкин и др.	микроволн. интерферометр	1967	299792,56	± 0,11
Гросс	геодиметр	1967	299792,5	± 0,05
Бэй/Лютер/Уайт	лазер	1972	299792,462	± 0,018
НБС (Баулдер)	лазер	1972	299792,460	± 0,006
Ивенсон и др.	лазер	1973	299792,4574	± 0,0011
НРК/НБС	лазер	1973	299792,458	± 0,002
Бэйни и др.	лазер	1974	299792,4590	± 0,0008
Вудз и др.	лазер	1978	299792,4588	± 0,0002
Бэрд и др.	лазер	1979	299792,4581	± 0,0019
НБС (США)	лазер	1983	299792,4586	± 0,0003

Данная таблица взята из:

Норман и Сэттерфилд — Norman, Trevor and Barry Setterfield. August 1987. Technical Report: *The Atomic Constants, Light, and Time*. Flinders University of South Australia: (School of Mathematical Sciences).

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Результаты определения остаточной массы электрона

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	ПУБЛИКАЦИЯ	ДАТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ ($\times 10^4$ кг)
Бердж — R.T.Birge	Rev. Mod. Phys. 1 : 1	1929	8,994
Бердж — R.T.Birge	Science 75 : 383	1932	9,035
Даннингтон — F.G.Dunnington	Rev.Mod.Phys. 11 : 70	1939	9,1070
Бердж — R.T.Birge Phys.	Rev. 60 : 785	1941	9,1064
Райдер — J.D.Ryder	Electronic Eng. Princ. p.3	1947	9,1060
Браун — G.I.Brown	Mod. Valence Theory p. 167	1953	9,1066
Мур — W.J. Moore	Physical Chemistry p. 209	1950-56	9,1068
Сислер — H.H.Sisler	General Chemistry p. 121	1949-59	9,1070
Вудолл — A.J.Woodall	Physics p. 1239	1955	9,1078
Коуэн и др. — E.R.Cohen et al.	Rev. Mod. Phys. 27 : 363	1955	9,1083
Мур — W.J. Moore	Physical Chemistry p. 618	1957	9,108
Френч — A.P.French	Princ. Mod. Physics p. 109	1958	9,1085
Уэр и Ричардс — Wehr&Richards	Phys. of the Atom p. 41	1960	9,1084
Коуэн и Дюмон — Cohen&DuMond	Proc.2ndInt.Conf.onNuc.Mass	1963	9,1091

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Результаты определения удельного заряда, или отношения заряда к массе

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	ПУБЛИКАЦИЯ	ДАТА ОПРЕД.	РЕЗУЛЬТАТ q/m ($\times 10^7$ эл.маг.един./г)
Томпсон — J.J.Thompson	BasicPhysics p.893	1900	1,76
Хьюстон — Houston	Intro. to Atom. Phys. p.337	1927	1,76
Бердж — R.T.Birge	Rev. Mod. Phys. 1 : 1	1929	1,76
Бердж — R.T.Birge	Science 75 : 383	1932	1,76
Даннингтон — F.G.Dunnington	Phys. Rev. 52 : 475	1937	1,7597
Хьюстон — Houston	Intro. to Atom. Phys. p.337	1938	1,7593
Даннингтон — F.G.Dunnington	Rev. Mod. Phys. 11 : 70	1939	1,7591
Бердж — R.T.Birge	Phys. Rev. 60 : 785	1941	1,7592
Райдер — Ryder	Elec. Eng. Princ. p. 3	1947	1,7590
Гарднер — Gardner	Elec. & Mag. p. 639	1951	1,7589
Коуэн и Дюмон — Cohen&DuMond	Rev. Mod. Phys. 25 : 706	1953	1,7592
Коуэн и др. — E.R.Cohen et al.	Rev. Mod. Phys. 27 : 363	1955	1,7589
Фэйноу — P. Fano Bas.	Phys. At. & Mol. p. 11	1959	1,7589
Уэр и Ричардс — Wehr&Richards	Phys. of the Atom p. 34	1960	1,7589

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Результаты определения постоянной Планка

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	ПУБЛИКАЦИЯ	ДАТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ ($\times 10^{-27}$ эргсек)
Планк — M.E. Plank (см. J.W.Nicholson)	R. A. S., Mon. Not. 72 : 677629	1912	6,548
Лаборатория Райерсона — Ryerson Lab.	Electrons R. A. Milikan p. 242	1904-15	6,260
Сейг — L. P. Seig	Sc. Am. Supp. 1914, 78 (18 July) : 46	1914	6,415
Бердж — R.T.Birge	Rev. Mod. Phys. 1 : 1	1929	6,547
Миликян — R.A. Millikan (см. G.P. Thompson)	Sc. Am. 1930, 143 (30 July) : 38	1930	6,550
Даннингтон — G.Dunnington	Rev. Mod.Phys. 11 : 70	1939	6,610F.
Бердж — R.T.Birge	Phys. Rev. 60 : 785	1941	6,624
Миликян — R.A. Millikan	Electrons p. 242	1946	6,560
Мартин и Коннор — Martin&Connor	Basic Physics p. 929	1951	6,622
Браун — G.I. Brown	Mod. Valence Theory p.16,23	1953	6,624
Коуэн и др. — E.R.Cohen et al.	Rev. Mod. Phys. 27 : 363	1955	6,6251
Мур — W.J.Moore	Physical Chemistry p. 618	1957	6,6252
Френч — A.P.French	Principles of Mod. Phys. p.109	1958	6,6252
Уэр и Ричардс — Wehr&Richards	Physics of the Atom p. 65	1960	6,6253
Коуэн и Дюмон — Cohen&DuMond	Proc. 2nd Int. Conf. on Nuc. Mass	1963	6,6256
Барнз — T. Barnes	C.R.S. Quarterly 1980, 17 : 46	1980	6,6262

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Результаты определения гиромагнитного отношения

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	ПУБЛИКАЦИЯ	ДАТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ g (рад/сек/гс)
Томас, Дрисколл и Хиппл — Thomas, Driscoll & Hipple	Phys. Rev. 78 : 787	1950	267 53,00
Коуэн (использ. результата 1950 г.) — Cohen	Fund. Const. Phys. p. 269	1957	267 53,00
Дрисколл и Бендер — Driscoll & Bender	Phys. Rev. Lett. 1 : 413	1958	267 52,20
Вигоро — Vigoreux	Proc. Roy. Soc. A270 : 72	1962	267 52,03
Ягола, Зингерманн и Сепети — Yagola, Zinger- mann & Sepetyi	Fund. Atom. Con. p. 45	1963	267 51,34
Яновский и Студентов	Измерит. техн. 5 : 24	1963	267 51,30
Коуэн и Дюмон — Cohen & DuMond	Proc. 2nd Int. Conf. on Nuc. Mass	1963	267 51,92
Тэйлор, Паркер и Ланген- берг — Taylor, Parker & Langenberg	Rev. Mod. Phys. 41 : 375	1969	267 51,96
Вертц и Болтон — Wertz & Bolton	Elec. Spin. Res. Table A	1972	26751,00

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Данные исследований методом “углерод 14”, опубликованные в “Рэйдиокарбон Джорнэл”

МАТЕРИАЛ	ПРОИСХОЖДЕНИЕ МАТЕРИАЛА	ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПУБЛИКАЦИЯ (№, год)	ВОЗРАСТ (лет)
Сырая нефть с глубины 1100 футов	Калифорния	C-631	* 1952	24000
Плейстоценовая древесина	Ла-Бреа	LJ-55	1 1959	14400
Окаменевшая древесина	Италия	Pi-75	3 1961	10090
Челюсть неандертальца	Ливия	GrN-2022	5 1963	40700
Скелет неандертальца	Ирак	Grn-1495	5 1963	50600
Позвонок мамонта	Вайоминг	A-372	6 1964	9600
Кости мастодонта	Огайо	M-1254	7 1965	10700
Коренной зуб дикпротодонта	Новая Зеландия	NZ-I	7 1965	11100
“Брокенхиллский” человек	Родезия	UCLA-630	7 1965	9000
Каменный уголь	—	MO-334	8 1966	1680
Окаменевшая древесина и каменный уголь	Испания	GIF-198- GIF-278	8 1966	3930 5025
Природный газ	Миссисипи	I-1149	8 1966	34000
Кости неандертальца	Марокко	NY-73	10 1968	32000
Кость саблезубого тигра	Ла-Бреа	UCLA-1292	10 1968	28000
Плейстоценовая древесина	Ла-Бреа	UCLA-1325	11 1969	8550
Кости млекопитающего, ассоциируемые с <i>Zinjanthropus boisei</i>	Африка	UCLA-1321	11 1969	10100

* Публикация: У. Ф. Либби, “Радиоуглеродное датирование” — Libby, W. F. 1952. *Radiocarbon dating*. University of Chicago Press.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Результаты измерений магнитного поля Земли

ИСТОЧНИК ДАННЫХ	ДАТА	МАГНИТНЫЙ МОМЕНТ (А на м ²) ? 10 ²²
Гаусс	1835	8,558
Адамс	1845	8,488
Адамс	1880	8,363
Неймайр	1880	8,336
Фритше	1885	8,347
Шмидт	1885	8,375
Вестин и др.	1905	8,291
Вестин и др.	1915	8,225
Дайсон-Фернер	1922	8,165
Вестин и др.	1925	8,149
Вестин и др.	1935	8,088
Джоунз-Мелотт	1942-43	8,009
Вестин и др.	1945	8,065
Афанасьева	1945	8,010
U. S. C. & G. S.	1945	8,066
Фанзелау-Каутцлебен	1945	8,090
U. S. C. & G. S.	1955	8,035
Финч-Литон	1955	8,067
Нагата-Огути	1958-59	8,038
Кэйн и др.	1959	8,086
Фужер	1960	8,053
Адам и др.	1960	8,037
Йенсен-Кэйн	1960	8,025
Литон и др.	1965	8,013
Хурвитц и др.	1965	8,017

ПРИЛОЖЕНИЕ М

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ

$$P_n = \frac{2}{C-1} [C^{n-x+1}] [C^x - 1]$$

P_n — население мира после n поколений

n — число поколений, получаемое путем деления общего времени на годы жизни поколения

x — число живущих поколений. Если люди доживают до внуков, $x=3$

C — половина количества детей в семье. Если все дети становятся родителями и у каждой пары двое детей, то наблюдается нулевой рост населения; тогда $C=1$

Эти вычисления очень просты, и примерные цифры можно быстро получить даже с помощью карманного калькулятора, а для более точных значений потребуется комплект обычных логарифмических таблиц.

Пример 1. Если допустить, что архиепископ Ашер был прав и Земля была создана примерно в 4004 г. до н.э., это означало бы, что Всемирный Потоп происходил примерно 4300 лет назад. Хотя выжили четыре пары, можно с небольшой погрешностью начать с одной пары и принять C равным 1,23, то есть на протяжении всего времени средняя семья имеет меньше, чем 2,5 ребенка. Это включает потери населения за счет болезней, голода, войн и т.п. Предположим, для упрощения вычислений, что люди жили всего 43 года и доживали до появления внуков, так что одновременно жили три поколения; таким образом, $x=3$, n находим путем деления 4300 на 43, что составит 100 поколений.

$$P_n \text{ сегодня} = \frac{2}{1,23-1} 1,23^{100-3+1} [1,23^3 - 1]$$

$$P_n \text{ сегодня} = 8,70 [1,23^{98}] [0,86]$$

$$P_n \text{ сегодня} = \text{приблизительно } 4,8 \text{ миллиарда человек}$$

Надо иметь в виду, что исторические документы вплоть до недавних времен свидетельствовали о больших семьях, что предполагает возможность еще больших потерь населения из-за природных бедствий. Учтя это и наложив

вышеприведенные ограничения на рост населения, мы увидим, что полученная цифра приблизительно равна современной фактической численности населения. Поэтому временные рамки в 4300 лет представляются разумными.

Пример 2. Предположим, что условия были точно такими же, как в примере 1, за тем исключением, что временные рамки расширились до миллиона лет. В этом случае n можно получить путем деления 1 000 000 на 43, что дает 23 256 поколений. С остается равным 1,23, а $x = 3$.

$$P_n \text{ сегодня} = \frac{2}{1,23 - 1} 1,23^{23256-3+1} [1,23^3 - 1]$$

$$P_n \text{ сегодня} = 7,48 [1,23^{23254}]$$

$$P_n \text{ сегодня} = 7,48 \text{ antilog } [23254 \times \log 1,23]$$

$$P_n \text{ сегодня} = 7,48 [4,50 \times 10^{2090}]$$

$$P_n \text{ сегодня} = 3,37 \times 10^{2091}$$

Математики задумывались над тем, какое число может быть наибольшим. Таковым было предложено считать число электронов во Вселенной. Согласно вычислениям, это число составляет 10^{90} — просто капля в море по сравнению с 10^{2091} ! Иными словами, если бы человечество размножалось с этой весьма скромной скоростью в течении одного миллиона лет, сегодня численность населения была бы настолько велика, что все эти люди не поместились бы во Вселенной даже став плечом к плечу! А чтобы численность населения оказалась такой, как сейчас, из каждых пятисот семей с двумя детьми должна была бы выжить лишь одна семья. Это, разумеется, совершенно невероятная скорость истребления.