

Земли. Корреляция же между двумя указанными явлениями объясняется, по-видимому, главным образом ветрами, вызывающими обмен количества движения Земли и атмосферы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ло Дин Дзян, Панченко Н. И., Цапова А. И. — АЦ, 188, 1958.
2. Федоров Е. П., Корсунь А. А. — ДАН УРСР, 6, 1962.
3. Корсунь А. А. — В кн.: Астрометрия и астрофизика, 7, 1968.
4. Monthly Notes of the IPMS, 1965—1968.
5. Сидоренков Н. С. — АЖ, 44, 3, 1967.
6. Сидоренков Н. С. — АЖ, 46, 1, 1969.
7. Пановский Г. А., Брайер Г. В. Статистические методы в метеорологии. Гидромет., Л., 1967.
8. Munk W., Snedgross F., Tukey J. W. — Bull. Scrips. Oceanog. Univ. vers., 4, 7, 1959.

VARIATION OF THREE COMPONENTS OF THE VECTOR REPRESENTING EARTH'S ROTATION FROM 1956 to 1968

A. A. KORSUN

Summary

Angular velocity of the Earth's rotation is a vector with three components: one representing the rate of rotation and two others — the polar motion. The paper deals with variation of these components during 12 years. The results of the power spectrum analysis are presented.

О ЗНАЧЕНИЯХ ЦЕНЫ ОБОРОТА ВИНТА ОКУЛЯРНОГО МИКРОМЕТРА ЗЕНИТ-ТЕЛЕСКОПОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ СЛУЖБЫ ШИРОТЫ

С. П. Майор

(ГАО АН УССР, г. Киев)

Для определения ошибок принятых значений цены оборота винта микрометра обычно применяется метод, основанный на сравнении широт, полученных раздельно по парам с положительными и отрицательными разностями зенитных расстояний. Названный метод был применен нами к наблюдениям на трех станциях МСШ — в Чарджоу (1900.0—1919.5), Гейтерсберге (1900.0—1915.0) и Цинциннати (1900.0—1916.0).

В каждой группе были подобраны по две подгруппы пар с экстремальными значениями полуразностей зенитных расстояний M . Список избранных пар приведен в табл. 1, где указаны выраженные в оборотах винта микрометра ($1/R=0.02516$) значения M для 1900 г., а также их годовые изменения. По каждой избранной паре для каждого года были образованы среднемесячные широты, которые исправлялись затем выведенными ранее поправками к принятым склонениям и собственным движениям, а также другими поправками к видимым местам [1]. Осреднив исправленные значения внутри каждой подгруппы, мы получили некоторые широты φ_e^+ , φ_e^- и φ_m^+ , φ_m^- . Имея для этих подгрупп значения полуразностей зенитных расстояний M_e^+ , M_e^- и M_m^+ , M_m^- , можно найти для каждой $1/12$ доли года поправки к принятым значениям цены оборота

$$\Delta R_e = - \frac{\varphi_e^+ - \varphi_e^-}{M_e^+ - M_e^-} \quad \text{и} \quad \Delta R_m = - \frac{\varphi_m^+ - \varphi_m^-}{M_m^+ - M_m^-}$$

Полуразности зенитных расстояний избранных пар
Талькотта

Группа	Пара	M	$\frac{dM}{dt} \times 10^3$	Группа	Пара	M	$\frac{dM}{dt} \times 10^3$
I	2	4.7	-501	VII	53	1.8	476
	3	5.3	-497		54	6.6	470
	5	2.2	-479		54*	-5.0	466
II	8	1.2	-440	50	-5.7	495	
	11	9.9	-378	51	-4.2	494	
	13	11.5	-340	53*	-14.3	468	
	9	-3.1	-420	VIII	57	-0.7	417
	14	-2.5	-317		61	2.4	314
15	-6.2	-292	64		4.3	240	
III	17	11.8	-233	58	-11.9	402	
	20	-7.0	-149	IX	67	2.3	134
	23	-5.0	-62		70	-6.1	41
IV	25	6.0	21	71	-2.5	17	
	26	4.8	61	72	-5.0	-14	
	32	-7.8	251	X	77	3.6	-179
V	36	0.4	368		78	4.1	-209
	37	-1.2	379		74	-3.2	-73
	39	2.4	417	80	-3.5	-271	
VI	35	-10.1	346	XI	82	5.5	-309
	41	-0.5	458		83	-0.3	-339
	47	1.5	503	XII	88	-2.1	-427
	44	-11.5	487		96	7.1	-504
				89	-0.9	-442	

по вечерним и утренним наблюдениям соответственно. Сопоставляя результаты этих двух независимых определений, мы убедились в том, что принятые Центральным бюро МСШ значения цены оборота $R_{пр}$ явно отягощены значительными ошибками. В последующих вычислениях использовались поправки ΔR_w , для нахождения которых привлекались все наблюдения как утренние, так и вечерние. Значения среднемесячных поправок ΔR_w (см. приложение), естественно, содержат случайные ошибки. Для уменьшения случайной составляющей в искомым поправках мы поступили следующим образом.

Для каждой эпохи наблюдений вычислялось принятое значение цены оборота $R_{пр}$. Для этого нужны среднемесячные температуры T . Поскольку мы не располагаем данными о температурных условиях, при которых велись наблюдения начиная с 1912 г., то для этих лет мы воспользовались осредненными за предшествующие 12 лет среднемесячными температурами. Образовав суммы $R = R_{пр} + \Delta R_w$, мы получили для каждой станции последовательность значений $R(t)$, которые соответствуют некоторым эпохам наблюдений t . Указанные эпохи не являются равноотстоящими. Однако, упрощения ради, будем считать их равноотстоящими. Так, полученные последовательности сглаживались затем методом, предложенным Уиттекером [2]. Сглаженные значения цены оборота вычислялись по формуле

$$R_0(t) = p_0 R(t) + p_1 [R(t+1) + R(t-1)] + p_2 [R(t+2) + R(t-2)] + \dots$$

Чтобы найти сглаженные значения для начала $t=0$ и конца наблюдений $t=n$, нужно вычислить дополнительные члены $R(0-i)$ и $R(n+i)$. Члены $R(n+1)$, $R(n+2)$, ... вычислялись по формуле

$$R(t) = q_1 R(t-1) + q_2 R(t-2) + q_3 R(t-3) + \dots$$

Точно так же мы поступили с началами последовательностей, обратив предварительно порядок данных. Численные значения коэффициентов

Температурные коэффициенты β (в $0''.$ 0001)

Интервал наблюдений	Чарджоу	Гейгерсберг	Цинциннати
Реальные температуры			
Янв. 1900 — июнь 1901		— 42	— 75
Июль 1901 — дек. 1902	—232	— 76	—164
Янв. 1903 — июнь 1904		— 17	—161
Июль 1904 — дек. 1905		— 17	—194
Янв. 1903 — дек. 1905	—190		
Янв. 1906 — июнь 1907		—115	—160
Июль 1907 — дек. 1908		— 65	—155
Янв. 1906 — дек. 1908	—209		
Янв. 1909 — июнь 1910		— 90	—178
Июль 1910 — дек. 1911		— 88	—270
Янв. 1909 — дек. 1911	—189		
Янв. 1900 — дек. 1911		— 61	—183
Осредненные температуры			
Янв. 1900 — июнь 1901	—188	— 42	— 87
Июль 1901 — дек. 1902	—220	— 80	—169
Янв. 1903 — июнь 1904	—203	— 17	—166
Июль 1904 — дек. 1905	—205	— 23	—215
Янв. 1903 — дек. 1905	—205		
Янв. 1906 — июнь 1907	—239	—111	—162
Июль 1907 — дек. 1908	—131	— 58	—142
Янв. 1906 — дек. 1908	—216		
Янв. 1909 — июнь 1910	—138	— 89	—179
Июль 1910 — дек. 1911	—233	— 89	—279
Янв. 1909 — дек. 1911	—186		
Янв. 1912 — июнь 1913	—120	— 94	—211
Июль 1913 — дек. 1914	—196	—112	—185
Янв. 1912 — дек. 1914	—158		
Янв. 1915 — дек. 1915			—124
Янв. 1915 — июнь 1916	—168		
Июль 1916 — дек. 1917	—144		
Янв. 1915 — дек. 1917	—159		
Янв. 1918 — июнь 1919	—196		
Янв. 1900 — дек. 1911	—175	— 63	—191
Янв. 1900 — июнь 1919	—178		
Янв. 1900 — дек. 1914		— 71	
Янв. 1900 — дек. 1915			—186

p и q , которые зависят от некоторого числа ϵ (мы приняли его равным 0.001), заимствованы из [3].

При просмотре сглаженных значений R_0 (примерно 18 начальных и столько же конечных значений во внимание не принимать, так как при их вычислении использовались дополнительные члены) обнаруживается (см. приложение), что цена оборота микрометра — величина переменная. По-видимому, это результат неправильного учета ходовых и периодических ошибок, которые к тому же могут меняться со временем.

Следующим этапом вычислений было определение температурных коэффициентов цены оборота. Для этого были составлены разности

$$u = R - R_0 = R_{\text{пр}} + \Delta R_w - R_0,$$

которые аппроксимировались затем двучленом $a + \beta T$. Величины u сопоставлялись как с реальными, так и с осредненными за 12 лет среднемесячными температурами. Результаты этого сопоставления представлены в табл. 2.

Непостоянство температурного коэффициента β , по-видимому, свидетельствует о том, что цене оборота, кроме медленных и сезонных изменений, присущи также и более высокочастотные вариации. Для оценки последних мы подвергли сглаживанию уклонения

$$v = R_{\text{пр}} + \Delta R_w - R_0 - \alpha_0 - \beta_0 T,$$

где α_0 и β_0 — значения α и β , которые получаются по всей совокупности наблюдений при использовании осредненных за 12 лет среднемесячных температур T_0 . Сглаживание было выполнено в два этапа: сперва осреднением по пятеркам, а затем — по тройкам. В результате были получены вариации w . Сложенные с другими составляющими, они дают истинное значение цены оборота:

$$R_{\text{ист}} = R_0 + \alpha_0 + \beta_0 T + W.$$

И наконец, окончательные поправки к принятым значениям цены оборота получаются как

$$dR = R_{\text{ист}} - R_{\text{пр}}.$$

Применяя описанную схему, мы исходили из того, что цена оборота представляет собой переменную, плавно без скачков изменяющуюся величину. Для Гейтерсберга и Цинциннати такая картина наблюдается в действительности. Значение цены оборота зенит-телескопа в Чарджоу, как следует из [4], в ноябре—декабре 1911 г. было почти на $0''.05$ больше тех, которые были до и после этого. Вычисленные значения ΔR_w свидетельствуют об обратном — с явно заниженными значениями цены оборота обработаны наблюдения предыдущих и последующих месяцев. Объяснение этому может быть двояким — либо имело место реальное увеличение цены оборота, либо при обработке этих наблюдений поправки за переход к новому значению цены были взяты с обратным знаком. При вычислении $R_{\text{пр}}$ мы исходили из второго предположения.

Мы привели лишь некоторые результаты по изучению поведения цены оборота винга микрометра зенит-телескопов трех станций. В дальнейшем предполагается распространить эти исследования и на другие ряды наблюдений.

Приложение

Значения даны в $0''.0001$

Эпоха	$R_{\text{пр}} - 60''$	ΔR_w	$R_0 - 60''$	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W	dR
Чарджоу						
1900 янв.	2198	+423	1851	+353		
февр.	2087	+165	1696	266		
март	1828	— 67	1570	+ 61		
апр.	1719	+320	1471	— 25	+ 8	—265
май	1626	312	1400	— 98	19	—305
июнь	1447	376	1354	—239	19	—313
июль	1416	317	1335	—264	5	—340
авг.	1394	362	1336	—282	17	—323
сент.	1502	176	1357	—196	25	—316
окт.	1685	467	1391	— 52	59	—287
ноябрь	1839	283	1431	+ 69	82	—257
дек.	1904	121	1473	121	111	—199
1901 янв.	1990	58	1514	189	125	—162
февр.	1970	158	1548	173	130	—119
март	1789	47	1576	+ 30	115	— 68
апр.	1683	67	1596	— 54	88	— 53
май	1585	+120	1608	—130	67	— 40
июнь	1497	— 97	1617	—200	33	— 47

Эпоха	$R_{pp}-60''$	ΔR_w	R_0-60''	$\alpha_0+\beta_0 T$	W	dR	
1901	июль	1464	+141	1621	-227	+ 8	- 62
	авг.	1441	18	1627	-245	- 20	- 79
	сент.	1529	250	1630	-175	- 25	- 99
	окт.	1778	152	1633	+ 21	- 35	-159
	ноябрь	1814	100	1634	50	- 16	-146
	дек.	1929	142	1633	141	+ 2	-153
1902	январь	2047	215	1630	234	37	-146
	февр.	1952	77	1625	159	68	-100
	март	1839	+103	1615	+ 69	97	- 58
	апр.	1719	- 55	1604	- 25	103	- 37
	май	1585	-123	1596	-130	74	- 45
	июнь	1551	+112	1591	-157	+ 22	- 95
	июль	1414	180	1588	-266	- 36	-128
	авг.	1439	323	1594	-246	- 72	-163
	сент.	1558	227	1604	-152	- 73	-179
	окт.	1760	161	1620	+ 7	- 42	-175
	ноябрь	1866	83	1639	91	+ 7	-129
	дек.	1922	15	1659	136	45	- 82
1903	январь	2115	+173	1673	287	59	- 96
	февр.	1877	-108	1684	100	47	- 46
	март	1997	+ 98	1691	194	38	- 74
	апр.	1800	+168	1694	+ 39	21	- 46
	май	1621	- 6	1693	-102	16	- 14
	июнь	1547	- 61	1691	-161	4	- 13
	июль	1452	+ 64	1690	-236	+ 8	+ 10
	авг.	1421	-118	1690	-261	- 3	+ 5
	сент.	1520	+121	1690	-182	- 7	- 19
	окт.	1710	45	1693	- 32	- 18	- 67
	ноябрь	1924	139	1694	+137	- 6	- 99
	дек.	2066	92	1695	250	+ 5	-116
1904	январь	2183	+189	1693	341	17	-132
	февр.	1845	- 50	1690	75	14	- 66
	март	1803	- 18	1687	+ 41	+ 5	- 70
	апр.	1751	+264	1682	0	- 3	- 72
	май	1671	6	1678	- 63	- 23	- 79
	июнь	1529	88	1675	-175	- 35	- 64
	июль	1468	6	1677	-223	- 33	- 47
	авг.	1425	65	1681	-257	- 14	- 15
	сент.	1531	+109	1687	-173	+ 20	+ 3
	окт.	1751	- 61	1691	0	54	- 6
	ноябрь	1832	+ 14	1692	+ 64	75	- 1
	дек.	1956	-215	1690	162	75	- 29
1905	январь	2060	+121	1679	244	59	- 78
	февр.	2062	312	1663	246	29	-124
	март	1981	59	1643	182	+ 3	-153
	апр.	1791	224	1619	+ 32	- 11	-151
	май	1621	83	1596	-102	- 23	-150
	июнь	1560	86	1580	-150	- 33	-163
	июль	1452	245	1568	-236	- 49	-169
	авг.	1444	253	1566	-243	- 59	-180
	сент.	1513	174	1572	-188	- 82	-211
	окт.	1685	158	1585	- 52	- 75	-227
	ноябрь	1859	262	1601	+ 86	- 56	-228
	дек.	1987	+462	1626	187	- 5	-179
1906	январь	2131	- 45	1646	264	+ 29	-192
	февр.	2056	+174	1661	205	89	-101
	март	1942	-162	1673	114	118	- 37
	апр.	1856	+ 80	1678	+ 46	138	+ 6
	май	1733	- 47	1678	- 50	98	- 7
	июнь	1570	- 52	1676	-179	+ 52	- 21
	июль	1471	+ 61	1675	-257	- 16	- 69
	авг.	1465	195	1674	-263	- 57	-111
	сент.	1586	247	1678	-166	- 79	-153

Эпоха	$R_{\text{шр}}-60''$	$\Delta R_{\text{к}}$	R_0-60''	$\alpha_0+\beta_0 T$	Ψ	dR	
1906	окт.	1742	270	1697	- 43	- 74	-162
	ноябрь	1862	45	1698	+ 52	- 44	-156
	дек.	1965	68	1711	134	+ 5	-115
1907	январь	2066	+198	1723	212	+ 51	- 80
	февр.	2061	- 39	1734	209	77	- 41
	март	1865	- 80	1745	+ 53	78	+ 11
	апр.	1774	- 59	1751	- 18	70	29
	май	1692	- 59	1756	- 82	47	29
	июнь	1602	+ 97	1762	-154	+ 22	28
	июль	1507	- 88	1769	-229	- 14	19
	авг.	1456	+ 14	1778	-270	- 34	+ 18
	сент.	1575	- 77	1786	-175	- 53	- 17
	окт.	1835	+206	1794	+ 30	- 40	- 51
	ноябрь	2016	120	1800	173	- 32	- 75
	дек.	2072	47	1800	218	- 6	- 60
1908	январь	2070	- 89	1795	216	+ 15	- 44
	февр.	2007	+ 58	1782	166	41	- 18
	март	2091	+ 80	1763	+232	46	- 50
	апр.	1770	- 18	1739	- 22	35	- 18
	май	1606	+ 5	1711	-150	25	- 20
	июнь	1626	32	1683	-134	24	- 53
	июль	1442	167	1656	-280	23	- 43
	авг.	1449	21	1635	-275	+ 4	- 85
	сент.	1554	14	1617	-191	- 9	-137
	окт.	1812	267	1605	+ 12	- 15	-210
	ноябрь	1867	380	1598	55	- 10	-224
	дек.	2065	235	1592	212	- 11	-272
	1909	январь	2050	209	1590	200	+ 9
февр.		1964	158	1587	132	42	-203
март		1887	279	1586	+ 71	76	-154
апр.		1672	38	1584	- 98	78	-108
май		1674	3	1586	- 97	80	-105
июнь		1538	61	1589	-204	69	- 84
июль		1489	212	1596	-243	55	- 81
авг.		1481	15	1608	-250	+ 18	-105
сент.		1631	153	1623	-130	- 2	-140
окт.		1799	185	1640	+ 2	- 17	-174
ноябрь		1846	230	1658	39	- 10	-159
дек.		1977	159	1676	143	- 16	-174
1910		январь	2021	+179	1690	177	- 5
	февр.	2007	- 9	1700	166	+ 7	-134
	март	2025	+289	1706	180	35	-104
	апр.	1896	+ 65	1709	+ 78	44	- 65
	май	1681	-102	1709	- 91	59	- 4
	июнь	1565	- 67	1708	-182	54	+ 15
	июль	1546	+ 36	1708	-198	52	+ 16
	авг.	1487	121	1708	-245	+ 10	- 14
	сент.	1647	182	1712	-118	- 19	- 72
	окт.	1797	30	1717	0	- 53	-133
	ноябрь	1905	330	1722	+ 86	- 47	-144
	дек.	2237	144	1727	348	- 45	-207
	1911	январь	2127	+224	1731	260	- 23
февр.		2054	- 14	1735	203	- 26	-142
март		1912	+ 88	1733	91	- 17	-105
апр.		1869	186	1732	+ 57	- 18	- 98
май		1724	+161	1729	- 57	- 17	- 69
июнь		1520	- 45	1727	-218	- 23	- 34
июль		1548	- 73	1726	-196	- 34	- 52
авг.		1537	+103	1726	-205	- 27	- 43
сент.		1618	100	1727	-141	- 2	- 34
окт.		1876	+317	1728	+ 62	+ 20	- 66
ноябрь		1462	-559	1725	210	26	-499
дек.		1579	-732	1718	185	16	-340

Эпоха	$R_{np}-60''$	ΔR_w	R_0-60''	$\alpha_0+\beta_0T$	W	dR	
1912	январь	2033	+327	1705	248	- 2	- 82
	февраль	1956	233	1689	175	- 46	-138
	март	1888	271	1661	111	- 69	-185
	апрель	1774	159	1648	+ 2	- 57	-181
	май	1670	186	1625	- 97	- 4	-146
	июнь	1584	27	1606	-179	+ 39	-118
	июль	1522	62	1589	-238	54	-117
	август	1505	174	1575	-254	53	-131
	сентябрь	1597	18	1564	-166	33	-166
	октябрь	1768	426	1554	- 4	19	-199
	ноябрь	1869	161	1548	+ 93	6	-222
	декабрь	1967	212	1540	185	8	-234
1913	январь	2033	298	1533	248	13	239
	февраль	1956	120	1524	175	12	-245
	март	1888	333	1514	111	+ 7	-256
	апрель	1774	224	1505	+ 2	- 13	-280
	май	1670	364	1499	- 97	- 16	-284
	июнь	1584	236	1497	-179	- 31	-297
	июль	1522	373	1499	-238	- 21	-282
	август	1505	197	1507	-254	- 9	-261
	сентябрь	1597	298	1517	-166	+ 24	-222
	октябрь	1768	230	1529	- 4	38	-205
	ноябрь	1869	30	1539	+ 93	49	-188
	декабрь	1967	147	1546	185	44	-192
1914	январь	2033	348	1548	248	39	-198
	февраль	1956	158	1544	175	19	-218
	март	1888	271	1536	111	16	-225
	апрель	1774	203	1525	+ 2	19	-228
	май	1670	252	1511	- 97	20	-236
	июнь	1584	176	1497	-179	+ 9	-257
	июль	1522	270	1486	-238	- 2	-276
	август	1505	421	1480	-254	- 15	-294
	сентябрь	1597	220	1476	-166	- 29	-316
	октябрь	1768	368	1476	- 4	- 19	-315
	ноябрь	1869	355	1478	+ 93	- 1	-299
	декабрь	1967	280	1480	185	+ 17	-285
1915	январь	2033	173	1481	248	25	-279
	февраль	1956	258	1479	175	32	-270
	март	1888	342	1476	111	25	-276
	апрель	1774	252	1471	+ 2	+ 5	-296
	май	1670	314	1466	- 97	- 4	-305
	июнь	1584	345	1463	-179	+ 5	-295
	июль	1522	333	1463	-238	+ 25	-272
	август	1505	218	1466	-254	31	-262
	сентябрь	1597	144	1470	-166	34	-259
	октябрь	1768	227	1476	- 4	19	-277
	ноябрь	1869	421	1482	+ 93	+ 3	-291
	декабрь	1967	295	1488	185	- 17	-311
1916	январь	2033	389	1490	248	- 18	-313
	февраль	1956	253	1489	175	- 5	-297
	март	1888	245	1485	111	+ 13	-279
	апрель	1774	298	1478	+ 2	21	-273
	май	1670	206	1471	- 97	13	-283
	июнь	1584	344	1463	-179	10	-290
	июль	1522	289	1458	-238	13	-289
	август	1505	397	1453	-254	22	-284
	сентябрь	1597	192	1452	-166	17	-294
	октябрь	1768	181	1450	- 4	11	-311
	ноябрь	1869	403	1448	+ 93	14	-314
	декабрь	1967	420	1443	185	9	-330
1917	январь	2033	415	1435	248	14	-336
	февраль	1956	127	1423	175	13	-345
	март	1888	433	1408	111	23	-346

Эпоха	$R_{np}-60''$	ΔR_w	R_0-60''	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W	dR
1917 апр.	1774	280	1393	+ 2	8	-371
май	1670	461	1378	- 97	11	-378
июнь	1584	491	1366	-179	20	-377
июль	1522	383	1358	-238	31	-371
авг.	1505	173	1356	-254	+ 8	-395
сент.	1597	253	1360	-166	- 20	-423
окт.	1768	658	1369	- 4	- 40	-443
ноябрь	1869	703	1381	+ 93	- 38	-433
дек.	1967	391	1395	185	- 23	-410
1918 янв.	2033	215	1409	248	+ 23	-353
февр.	1956	105	1421	175	63	-297
март	1888	420	1432	111	80	-265
апр.	1774	235	1441	+ 2	44	-287
май	1670	298	1450	- 97	+ 7	-310
июнь	1584	309	1459	-179	- 12	-316
июль	1522	412	1471	-238	+ 1	-288
авг.	1505	356	1485	-254	14	-260
сент.	1597	59	1502	-166	19	-242
окт.	1768	144	1519	- 4	24	-229
ноябрь	1869	242	1535	+ 93	+ 8	-233
дек.	1967	382	1547	185	- 22	-257
1919 янв.	2033	217	1555	248	- 59	-289
февр.	1956	341	1556	175	- 68	-293
март	1888	341	1550	111	- 52	-279
апр.	1774	258	1536	+ 2		
май	1670	285	1518	- 97		
июнь	1584	+112	1485	-179		
июль						

Эпоха	$R_{np}-39''$	ΔR_w	R_0-39''	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W	dR
Гейгерсберг						
1900 янв.	7807	+ 70	7749	+ 57		
февр.	7847	152	7720	94		
март	7840	78	7699	86		
апр.	7780	74	7681	+ 30	- 5	- 74
май	7721	28	7668	- 21	+ 21	- 59
июнь	7689	33	7658	- 58	34	- 55
июль	7665	38	7654	- 81	33	- 59
авг.	7648	33	7654	- 98	24	- 68
сент.	7651	150	7655	- 96	17	- 75
окт.	7722	94	7658	- 30	7	- 87
ноябрь	7778	57	7665	+ 23	2	- 88
дек.	7827	69	7672	68	+ 5	- 82
1901 янв.	7820	104	7677	61	0	- 82
февр.	7854	+112	7662	93	- 4	-103
март	7816	- 4	7686	57	+ 10	- 83
апр.	7790	+234	7689	+ 30	- 2	- 73
май	7742	- 6	7691	- 16	- 1	- 68
июнь	7720	+ 26	7693	- 37	+ 11	- 53
июль	7671	79	7695	- 83	8	- 51
авг.	7654	17	7697	-100	+ 11	- 46
сент.	7687	3	7698	- 70	- 1	- 60
окт.	7709	+204	7701	- 50	0	- 58
ноябрь	7827	- 13	7702	+ 60	- 10	- 75
дек.	7845	+ 82	7703	77	- 6	- 71
1902 янв.	7851	62	7703	82	- 7	- 73
февр.	7879	118	7702	108	0	- 69
март	7813	21	7701	45	- 5	- 72
апр.	7783	80	7700	+ 16	- 1	- 68

Эпоха	$R_{np}-39''$	ΔR_w	R_0-39''	$\alpha_0+\beta_0T$	W	dR	
1902	май	7739	83	7697	- 26	+ 1	- 67
	июнь	7706	59	7697	- 58	- 2	- 69
	июль	7699	50	7699	- 66	- 6	- 72
	авг.	7685	58	7703	- 80	- 5	- 67
	сент.	7717	140	7710	- 50	+ 2	- 55
	окт.	7752	+ 21	7720	- 37	0	- 69
	ноябрь	7790	- 19	7733	+ 18	+ 4	- 35
	дек.	7869	+ 11	7745	92	0	- 32
1903	январ.	7867	+ 91	7759	89	- 9	- 28
	февр.	7836	- 36	7772	59	- 30	- 35
	март	7793	+ 62	7785	18	- 34	- 24
	апр.	7794	+ 81	7797	+ 19	- 31	- 9
	май	7754	- 10	7810	- 19	- 12	+ 25
	июнь	7716	-117	7819	- 57	+ 16	+ 62
	июль	7695	- 37	7825	- 78	53	105
	авг.	7694	-187	7832	- 78	65	125
	сент.	7695	-228	7832	- 79	55	113
	окт.	7770	-117	7831	- 8	+ 27	80
	ноябрь	7839	+ 68	7827	+ 57	- 6	+ 39
	дек.	7879	32	7820	94	- 42	- 7
1904	январ.	7900	31	7808	113	- 57	- 36
	февр.	7874	88	7792	87	- 52	- 47
	март	7847	+ 43	7783	62	- 41	- 43
	апр.	7820	- 21	7772	35	- 32	- 45
	май	7784	+ 63	7761	+ 1	- 24	- 46
	июнь	7719	88	7753	- 62	- 11	- 39
	июль	7710	18	7747	- 71	- 5	- 39
	авг.	7701	+ 57	7745	- 80	+ 13	- 23
	сент.	7726	- 72	7748	- 57	24	- 11
	окт.	7772	+ 74	7753	- 14	33	0
	ноябрь	7820	-101	7762	+ 30	+ 13	- 15
	дек.	7864	+ 17	7774	71	- 15	- 34
1905	январ.	7883	78	7786	88	- 35	- 44
	февр.	7928	132	7800	130	- 40	- 38
	март	7823	+152	7816	+ 30	- 26	- 3
	апр.	7785	- 68	7833	- 6	- 7	+ 35
	май	7772	- 43	7851	- 19	+ 38	98
	июнь	7747	-163	7868	- 42	52	131
	июль	7705	+111	7883	- 83	+ 68	163
	авг.	7698	-319	7899	- 90	51	162
	сент.	7729	0	7910	- 62	50	169
	окт.	7767	-287	7918	- 27	19	143
	ноябрь	7843	-106	7923	+ 44	+ 8	132
	дек.	7848	- 43	7924	48	- 4	120
1906	январ.	7803	-100	7921	44	0	162
	февр.	7827	-232	7914	67	- 4	150
	март	7815	-202	7906	55	+ 8	154
	апр.	7784	- 87	7894	+ 27	+ 15	152
	май	7737	-130	7882	- 19	0	126
	июнь	7690	-195	7870	- 63	- 16	101
	июль	7669	- 78	7859	- 83	- 31	76
	авг.	7669	+ 96	7849	- 82	- 34	64
	сент.	7671	-147	7842	- 80	- 40	51
	окт.	7745	- 9	7837	- 11	- 23	58
	ноябрь	7779	- 72	7831	+ 21	+ 4	77
	дек.	7844	- 87	7825	84	32	97
1907	январ.	7842	-137	7817	81	38	94
	февр.	7858	-174	7806	96	38	82
	март	7802	- 30	7793	43	+ 24	58
	апр.	7758	+ 26	7777	+ 2	0	+ 21
	май	7755	- 2	7766	- 2	- 17	- 8
	июнь	7735	+ 57	7751	- 20	- 20	- 24
	июль	7682	+ 82	7739	- 71	- 15	- 29

Эпоха	$R_{11, p} \dots 39''$	$\Delta R_{11, p}$	$R_{0 \dots 39''}$	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W	dR	
1907	авг.	7667	- 57	7727	- 84	- 15	- 39
	сент.	7686	+ 5	7719	- 67	- 17	- 51
	окт.	7750	138	7714	- 6	- 16	- 58
	ноябрь	7804	101	7711	+ 45	- 17	- 65
	дек.	7815	56	7710	56	- 15	- 64
1908	январь	7840	15	7711	79	- 11	- 61
	февр.	7862	43	7713	101	- 5	- 53
	март	7793	42	7715	+ 35	- 10	- 53
	апр.	7751	103	7718	- 4	- 16	- 53
	май	7750	34	7720	- 6	- 20	- 56
	июнь	7684	74	7722	- 68	- 11	- 41
	июль	7676	+ 38	7724	- 77	+ 9	- 20
	авг.	7667	- 4	7726	- 85	33	+ 7
	сент.	7699	- 30	7725	- 54	47	19
	окт.	7746	-120	7723	- 10	50	+ 17
	ноябрь	7809	+ 1	7719	+ 50	40	0
	дек.	7819	84	7712	60	+ 20	- 27
1909	январь	7818	41	7703	59	- 4	- 60
	февр.	7822	120	7692	62	- 20	- 88
	март	7814	96	7682	54	- 31	-109
	апр.	7799	126	7672	+ 40	- 35	-122
	май	7743	111	7664	- 12	- 39	-130
	июнь	7699	187	7661	- 53	- 33	-124
	июль	7674	107	7660	- 78	- 26	-118
	авг.	7667	89	7663	- 84	- 14	-102
	сент.	7689	89	7670	- 63	- 7	- 89
	окт.	7747	40	7679	- 9	- 4	- 81
	ноябрь	7753	65	7689	- 3	0	- 67
	дек.	7856	136	7698	+ 95	+ 18	- 45
1910	январь	7845	+ 43	7706	84	37	- 18
	февр.	7841	- 42	7711	81	50	+ 1
	март	7802	-160	7715	+ 42	47	+ 2
	апр.	7721	+ 26	7714	- 33	+ 27	- 13
	май	7737	100	7713	- 19	- 6	- 49
	июнь	7717	114	7710	- 37	- 29	- 73
	июль	7664	181	7708	- 88	- 31	- 75
	авг.	7665	+ 30	7705	- 86	- 16	- 62
	сент.	7681	- 52	7704	- 71	+ 1	- 47
	окт.	7725	+ 39	7703	- 30	11	- 41
	ноябрь	7812	62	7701	+ 53	11	- 47
	дек.	7843	75	7700	83	6	- 54
1911	январь	7831	94	7698	71	2	- 60
	февр.	7825	28	7695	65	3	- 62
	март	7792	25	7692	34	6	- 60
	апр.	7799	101	7688	+ 41	+ 5	- 65
	май	7723	68	7686	- 31	- 5	- 73
	июнь	7680	35	7684	- 72	- 24	- 92
	июль	7669	138	7684	- 83	- 22	- 90
	авг.	7661	132	7686	- 90	- 11	- 76
	сент.	7682	+166	7689	- 70	- 10	- 53
	окт.	7734	-154	7691	- 21	19	- 45
	ноябрь	7803	+ 5	7694	+ 45	32	- 32
	дек.	7807	66	7695	49	28	- 35
1912	январь	7882	137	7695	+ 76	+ 17	- 94
	февр.	7903	131	7699	87	0	-117
	март	7828	75	7687	47	- 6	-100
	апр.	7772	63	7678	+ 16	- 7	- 85
	май	7712	82	7670	- 17	- 2	- 61
	июнь	7646	80	7661	- 52	7	- 44
	июль	7598	+ 18	7655	- 78	- 13	- 34
	авг.	7583	- 72	7649	- 86	- 22	- 42
	сент.	7616	+186	7644	- 68	- 17	- 57
	окт.	7703	119	7640	- 21	- 13	- 97

Эпоха	$R_{\text{np}}-39''$	ΔR_w	R_0-39''	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W	dR	
1912	ноябрь	7810	132	7638	+ 37	0	-135
	дек.	7877	126	7635	73	+ 16	-153
1913	январь	7882	98	7631	76	33	-142
	февр.	7903	177	7627	87	35	-154
	март	7828	100	7622	47	22	-137
	апр.	7772	123	7617	+ 16	+ 6	-133
	май	7712	151	7612	- 17	- 13	-130
	июнь	7646	143	7608	- 52	- 35	-125
	июль	7598	96	7608	- 78	- 51	-119
	авг.	7583	129	7609	- 86	- 49	-109
	сентябрь	7616	200	7613	- 68	- 37	-108
	октябрь	7703	102	7618	- 21	- 19	-125
	ноябрь	7810	80	7623	+ 37	+ 8	-142
	дек.	7877	179	7626	73	38	-140
1914	январь	7882	138	7626	76	51	-129
	февр.	7903	41	7624	87	48	-144
	март	7828	100	7619	47	35	-127
	апр.	7772	228	7610	+ 16	+ 19	-127
	май	7712	79	7599	- 17	- 4	-134
	июнь	7646	147	7590	- 52	- 12	-120
	июль	7598	149	7582	- 78	- 12	-106
	авг.	7583	76	7578	- 86	- 6	- 97
	сентябрь	7616	53	7578	- 68	- 5	-111
	октябрь	7703	176	7585	- 21		
	ноябрь	7810	189	7598	+ 37		
	дек.	7877	167	7618	73		

Эпоха	$R_{\text{np}}-51''$	ΔR_w	R_0-51''	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W	dR
-------	----------------------	--------------	------------	------------------------	-----	------

Цинциннати

1900	январь	6281	62	6266	+150		
	февр.	6372	112	6190	241		
	март	6338	135	6127	204		
	апр.	6169	17	6075	- 25	- 29	- 98
	май	6097	62	6036	- 53	+ 20	- 94
	июнь	5990	79	6011	-166	48	- 97
	июль	5941	161	5994	-241	82	-106
	авг.	5955	9	5988	-211	90	- 88
	сентябрь	5903	+205	5990	-268	97	- 84
	октябрь	6035	-173	5999	-136	79	- 93
	ноябрь	6241	+203	6010	+ 72	64	- 95
	дек.	6362	199	6024	193	+ 30	-115
1901	январь	6318	53	6036	144	- 2	-140
	февр.	6374	214	6048	200	- 23	-149
	март	6347	149	6061	169	- 25	-142
	апр.	6206	188	6070	+ 20	- 15	-131
	май	6072	77	6082	-122	+ 1	-111
	июнь	6077	86	6094	-120	22	- 81
	июль	6008	+ 73	6107	-211	34	- 78
	авг.	5948	- 60	6124	-261	26	- 59
	сентябрь	6062	+155	6143	-148	+ 19	- 48
	октябрь	6149	32	6162	- 62	0	- 49
	ноябрь	6322	+134	6178	+113	- 7	- 38
	дек.	6431	- 57	6193	221	- 16	- 33
1902	январь	6400	+ 69	6203	185	- 4	- 16
	февр.	6400	- 4	6209	290	+ 4	- 1
	март	6314	- 4	6210	+ 91	18	+ 5
	апр.	6275	+ 45	6209	- 4	27	- 43
	май	6100	- 53	6206	-136	38	+ 8
	июнь	6055	- 1	6203	-187	36	- 3

Эпоха	$R_{\text{п.р.}}-51''$	$\Delta R_{\text{ш}}$	R_0-51''	$\alpha_0+\beta_0 T$	W	dR	
1902	июль	6056	+ 10	6203	-205	31	- 27
	авг.	6024	- 4	6206	-226	19	- 25
	сент.	6059	+126	6212	-194	+ 9	- 32
	окт.	6194	- 35	6221	- 58	- 2	- 33
	ноябрь	6260	+ 49	6233	+ 5	+ 2	- 20
	дек.	6457	+ 38	6244	204	4	- 5
1903	январь	6474	- 12	6253	218	10	+ 7
	февр.	6438	- 87	6260	178	8	8
	март	6282	+ 42	6261	14	16	9
	апр.	6315	12	6262	+ 46	23	16
	май	6257	+ 6	6259	- 17	37	22
	июнь	6091	- 51	6255	-191	33	+ 6
	июль	6123	- 38	6249	-179	31	- 22
	авг.	6073	- 56	6244	-218	+ 10	- 37
	сент.	6113	+253	6239	-181	- 7	- 62
	окт.	6267	34	6233	- 27	- 36	- 97
	ноябрь	6414	130	6217	+120	- 41	-118
	дек.	6531	129	6215	237	- 39	-118
1904	январь	6552	157	6201	256	- 28	-123
	февр.	6545	82	6185	245	- 30	-145
	март	6475	155	6166	171	- 14	-152
	апр.	6361	231	6147	+ 50	- 2	-166
	май	6315	203	6131	- 1	+ 4	-181
	июнь	6158	48	6117	-166	- 12	-219
	июль	6170	281	6113	-174	- 33	-264
	авг.	6108	274	6116	-226	- 62	-280
	сент.	6162	391	6130	-174	- 79	-285
	окт.	6263	277	6149	- 76	- 87	-277
	ноябрь	6409	142	6177	+ 72	- 79	-239
	дек.	6557	129	6209	221	- 59	-186
1905	январь	6646	174	6243	308	- 32	-126
	февр.	6698	146	6277	360	- 8	- 69
	март	6432	+ 6	6309	+ 83	+ 10	- 30
	апр.	6340	- 84	6337	- 15	15	- 3
	май	6289	- 58	6364	- 71	17	+ 21
	июнь	6231	- 73	6387	-135	5	26
	июль	6189	+168	6412	-198	7	33
	авг.	6147	-101	6435	-229	4	63
	сент.	6188	- 94	6455	-190	21	98
	окт.	6343	-246	6473	- 36	25	119
	ноябрь	6498	-101	6486	+120	+ 25	133
	дек.	6529	-151	6496	+148	0	115
1906	январь	6516	- 38	6497	128	- 21	88
	февр.	6613	+ 6	6491	228	- 31	75
	март	6636	-125	6481	252	- 26	71
	апр.	6458	- 3	6467	+ 68	- 12	65
	май	6376	-138	6450	- 17	- 5	52
	июнь	6208	- 66	6434	-190	+ 3	39
	июль	6233	+ 40	6421	-181	- 4	+ 3
	авг.	6174	+ 23	6411	-296	- 17	- 6
	сент.	6197	- 53	6404	-202	- 36	31
	окт.	6403	+ 74	6403	+ 11	- 52	- 41
	ноябрь	6487	114	6405	98	- 54	- 38
	дек.	6609	78	6409	224	- 45	- 21
1907	январь	6718	+122	6412	336	- 22	+ 8
	февр.	6592	-108	6415	206	0	29
	март	6481	-162	6415	+ 92	+ 15	41
	апр.	6379	+ 18	6413	- 14	+ 9	29
	май	6426	- 36	6411	+ 35	0	+ 20
	июнь	6372	+ 19	6408	- 21	- 16	- 1
	июль	6219	+146	6409	-196	- 14	- 20
	авг.	6169	-100	6411	-231	- 13	- 2
	сент.	6208	- 13	6416	-190	- 7	+ 11

Эпоха	$R_{np}-51''$	ΔR_{ic}	R_0-51''	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W'	dR	
1907	окт.	6387	--- 87	6422	-- 6	-- 12	17
	ноябрь	6527	+ 56	6429	+139	-- 13	28
	дек.	6516	--- 22	6435	128	-- 23	24
1908	январь	6583	--- 13	6441	197	-- 26	29
	февр.	6583	--- 55	6446	197	-- 19	41
	март	6525	---103	6450	137	-- 2	60
	апр.	6314	64	6451	-- 80	8	65
	май	6379	-173	6451	--- 14	18	76
	июнь	6233	---155	6452	---164	30	85
	июль	6215	--- 88	6455	--200	49	89
	авг.	6169	--229	6456	-231	47	103
	сентяб.	6208	---114	6460	--190	36	98
	окт.	6318	---161	6464	-- 77	10	79
	ноябрь	6496	6	6466	107	0	77
	дек.	6568	6	6465	182	-- 23	56
1909	январь	6540	9	6460	152	20	52
	февр.	6559	175	6450	172	-- 11	52
	март	6588	9	6435	202	11	60
	апр.	6476	84	6417	87	14	42
	май	6385	-- 65	6397	-- 8	9	13
	июнь	6237	55	6378	---161	3	-- 17
	июль	6212	87	6360	--203	-- 26	-- 81
	авг.	6187	95	6346	--213	-- 51	--105
	сентяб.	6208	-- 30	6334	--190	-- 82	--146
	окт.	6367	508	6324	-- 27	-- 77	--147
	ноябрь	6428	14	6314	37	-- 80	--157
	дек.	6428	183	6305	303	-- 37	--114
1910	январь	6637	82	6291	252	+ 14	-- 80
	февр.	6624	+ 36	6274	239	86	-- 25
	март	6451	-- 36	6250	+ 61	129	-- 11
	апр.	6339	-- 58	6222	-- 55	139	-- 33
	май	6376	+ 16	6192	-- 17	99	--102
	июнь	6370	23	6165	-- 23	+ 1	--227
	июль	6203	498	6142	---183	-- 92	--336
	авг.	6183	564	6128	--216	--171	--442
	сентяб.	6230	721	6122	--168	--181	--457
	окт.	6317	339	6126	-- 79	--157	--427
	ноябрь	6525	296	6136	+137	-- 85	--337
	дек.	6633	138	6152	249	-- 20	--252
1911	январь	6622	253	6171	237	+ 31	--183
	февр.	6504	159	6188	115	+ 50	--151
	март	6512	17	6204	124	59	--125
	апр.	6525	182	6212	+137	55	--121
	май	6367	62	6219	-- 27	41	--134
	июнь	6203	139	6221	--196	+ 24	--154
	июль	6213	308	6220	-- 20	-- 7	--202
	авг.	6196	149	6218	--203	-- 32	--213
	сентяб.	6228	159	6212	--170	-- 49	--235
	окт.	6394	441	6204	+ 1	-- 45	--234
	ноябрь	6548	173	6194	+161	-- 40	--233
	дек.	6595	155	6179	210	-- 33	--239
1912	январь	2033	+327	1705	248	-- 2	-- 82
	февр.	1956	233	1689	175	-- 46	--138
	март	1888	271	1661	111	-- 69	--185
	апр.	1774	159	1648	+ 2	-- 57	--181
	май	1670	186	1625	-- 97	-- 4	--146
	июнь	1584	27	1606	--179	+ 39	--118
	июль	1522	62	1589	--238	54	--117
	авг.	1505	174	1575	--254	53	--131
	сентяб.	1597	18	1564	--166	33	--166
	окт.	1768	426	1554	-- 4	19	--199
	ноябрь	1869	161	1548	+ 93	+ 6	--222
	дек.	1967	212	1540	185	8	--234

Эпоха	$R_{11} - 51''$	ΔR_{11}	$R_0 - 51''$	$\alpha_0 + \beta_0 T$	W'	ΔR
1913 янв.	2033	298	1533	248	13	-239
февр.	1956	120	1524	175	12	-245
март	1888	333	1514	111	+ 7	-256
апр.	1774	224	1505	+ 2	- 13	-280
май	1670	364	1499	- 97	- 16	-284
июнь	1584	236	1497	-179	31	-297
июль	1522	373	1499	-238	- 21	-282
авг.	1505	197	1507	-254	- 9	-261
сент.	1597	298	1517	-166	+ 24	-222
окт.	1768	230	1529	- 4	38	-205
ноябрь	1869	30	1539	+ 93	49	-188
дек.	1967	147	1546	185	44	-192
1914 янв.	2033	348	1548	248	39	-198
февр.	1956	158	1544	175	19	-218
март	1888	271	1536	111	16	-225
апр.	1774	203	1525	+ 2	19	-228
май	1670	252	1511	- 97	20	-236
июнь	1584	176	1497	-179	+ 9	-257
июль	1522	270	1486	-238	- 2	-276
авг.	1505	421	1480	-254	- 15	-291
сент.	1597	220	1476	-166	- 29	-316
окт.	1768	368	1476	- 4	- 19	-315
ноябрь	1869	355	1478	+ 93	- 1	-299
дек.	1967	280	1480	185	+ 17	-285
1915 янв.	2033	173	1481	248	25	-279
февр.	1956	258	1479	175	32	-270
март	1888	342	1476	111	25	-276
апр.	1774	252	1471	+ 2	+ 5	-296
май	1670	314	1466	- 97	- 4	-305
июнь	1584	345	1463	-179	+ 5	-295
июль	1522	333	1463	-238	25	-272
авг.	1505	218	1466	-254	31	-262
сент.	1597	144	1470	-166	34	-259
окт.	1768	227	1476	- 4	19	-277
ноябрь	1869	421	1482	+ 93	+ 3	-291
дек.	1967	295	1488	185	- 17	-311

ЛИТЕРАТУРА

1. Майор С. П. — В кн.: Вопросы астрометрии. «Наукова думка», К., 1966, 5—26.
2. Уиттекер Э. и Робинсон Г. Математическая обработка результатов наблюдений. ГТИИ, М.—Л., 1933.
3. Афанасьев Н. Л. — Изв. АН СССР, сер. геофиз., 1961, 7, 994.
4. Wapach B. und Mahnkopf H. Ergebnisse des Intern. Breitendienstes von 1912. O bis 1922. 7, Potsdam, 1932.

ON THE MICROMETER VALUE OF THE INTERNATIONAL ZENITH TELESCOPES

S. P. MAJOR

Summary

The behaviour of the micrometer value of the international zenith telescope at Tschardjui for 1900.0—1919.5, Gaithersburg for 1900.0—1915.0 and Cincinnati for 1900.0—1916.0 is investigated.

The monthly mean values of correction to the adopted value of one revolution of the micrometer screw were found from the latitude observations themselves.