

Оперативное определение ПВЗ в ГМЦ ГСВЧ

С.Л. Пасынок, И.В. Безменов, Е.Н. Цыба, Сысак Е.В.

e - mail: pasynok@vniiftri.ru

Пулково-
2015

2015



Главный метрологический центр ГСВЧ (ГМЦ ГСВЧ) был создан на базе Центрального бюро единой службы времени (ЦНИБ) и с 1955 года проводит оперативное определение ПВЗ на основе совместной обработки всех измерительных данных



Д.Ю. Белоцерковский
первый начальник Лаборатории
определения ПВЗ ГМЦ ГСВЧ



Бюллетень ГМЦ ГСВЧ
«Эталонное время», 1955 г.



Астрооптические павильоны
ФГУП «ВНИИФТРИ» в 1975 г.



В настоящее время в ГМЦ ГСВЧ осуществляется непрерывная деятельность по оперативному определению и прогнозированию ПВЗ на основе сводной (совместной) обработки всей совокупности данных, формированию опорных значений ПВЗ и распространению их в установленной форме.

ГМЦ ГСВЧ является Центром сводной обработки и определения ПВЗ (ЦСОО ПВЗ) данных Государственной службы времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ), деятельность которой регламентируется двумя основными законодательными актами:

- 1) **Положением о ГСВЧ**, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 23 марта 2001 г. № 225 (с изменениями от 2 августа 2005 г., 10 марта, 2 сентября 2009 г., 8 сентября 2010 г., 31 января 2012 г.);
- 2) **Федеральным законом** от 28.06.2008 г. №102-ФЗ «**Об обеспечении единства измерений**»

**Источники данных для совместной обработки
и определения оперативных значений ПВЗ в ГМЦ ГСВЧ в 2014 г.**

	Центр вычислений	Технич. средства определений ПВЗ	Определяемые параметры
1	ГМЦ ГСВЧ	GPS	$X, Y, UT1$
2	ГМЦ ГСВЧ	РСДБ	$X, Y, UT1, d\psi, d\varepsilon$
3	ИПА РАН	Лаз. локация ИСЗ	$X, Y, UT1$
4	ИПА РАН	GPS	$X, Y, UT1$
5	ИПА РАН	РСДБ	$X, Y, UT1, d\psi, d\varepsilon$
6	СВОЭВП	GPS/ГЛОНАСС	$X, Y, UT1$
7	ИАЦ КВНО	Лаз. локация ИСЗ	X, Y
8	ИАЦ КВНО	GPS	X, Y

Совместная математическая обработка независимых определений ПВЗ, полученных спутниковыми и РСДБ средствами, выполнялась по методике, разработанной в 2006 г. Кауфманом М.Б. и введенной с 18 июля 2006 г.



М.Б. Кауфман
14.02.1938-20.04.2014

Принимал участие и руководил работами по астрономическим наблюдениям с целью определений всемирного времени и координат полюса.

Соавтор фундаментального труда «Каталог звездных положений служб времени СССР».

Разработал вероятностно-статистический метод вычислений параметров вращения Земли по данным наблюдений обсерваторий ГСВЧ, алгоритмов и программ комбинированной обработки астрономических спутниковых и радиоинтерферометрических измерений с целью оперативного определения параметров вращения Земли.

Принимал участие в исследовании по теоретическим и практическим вопросам применения средств космических навигационных систем для решения задач ГСВЧ.

Ответственный редактор официального бюллетеня ГСВЧ «Всемирное время и координаты полюса» (с 1990 г.).

Автор более 80 печатных работ.



**Источники данных для совместной обработки
и определения оперативных значений ПВЗ в ГМЦ ГСВЧ в 2015 г.**

	Центр вычислений	Технич. средства определений ПВЗ	Определяемые параметры
1	ГМЦ ГСВЧ	GPS	$X, Y, UT1$
2	ГМЦ ГСВЧ	РСДБ	$X, Y, UT1, d\psi, d\varepsilon$
3	ГМЦ ГСВЧ	Лаз. локация ИСЗ (с 15 мая 2015 г.)	X, Y
4	ИПА РАН	Лаз. локация ИСЗ	$X, Y, UT1$
5	ИПА РАН	GPS	$X, Y, UT1$
6	ИПА РАН	РСДБ	$X, Y, UT1, d\psi, d\varepsilon$
7	СВОЭВП	GPS/ГЛОНАСС	$X, Y, UT1$
8	ИАЦ КВНО	Лаз. локация ИСЗ	X, Y
9	ИАЦ КВНО	GPS	X, Y



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛАЗЕРНОЙ ЛОКАЦИИ ИСЗ В ГМЦ ГСВЧ

Цыба Е. Н.
ГМЦ ГСВЧ ФГУП «ВНИИФТРИ», Менделеево, Московская обл., Россия

АННОТАЦИЯ

В конце 2014 года в ГМЦ ГСВЧ завершена разработка программы определения параметров вращения Земли (ПВЗ) по данным лазерной локации ИСЗ. На основе новых параметров разработаны в 2015 году организованы регулярные оперативные вычисления ПВЗ с минимальной задержкой и точностью, соответствующей современным требованиям.

ВВЕДЕНИЕ

С конца 2014 года в ГМЦ ГСВЧ ФГУП «ВНИИФТРИ» возобновлены оперативные вычисления параметров вращения Земли по данным спутниковой лазерной дальнометрии. Ранее [1,2,3] упоминалось, что для вычисления ПВЗ используется модернизированный программный комплекс BERNSE. В данной работе приведены результаты определения ПВЗ по данным SLR за 2015 год.

НАЗНАЧЕНИЕ И СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

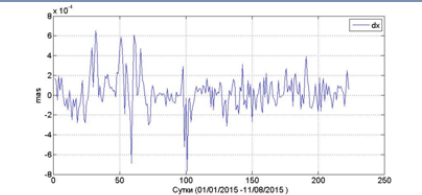
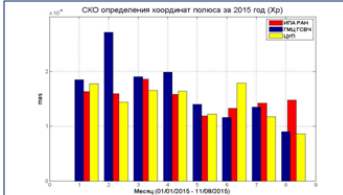
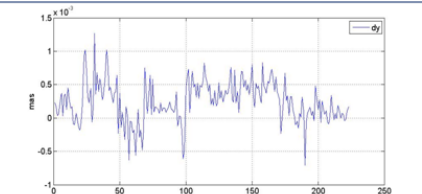
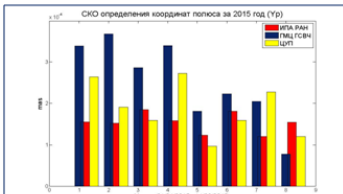
Программа предназначена для решения двух основных задач: СПрогнозирование орбит ИСЗ (Lageos 1 и Lageos 2) СВывисление ПВЗ (Xp, Yp).

Структурно программа состоит из четырех блоков:

1. Сбор и подготовка файлов необходимых для корректной работы, тестирование входных данных, формирование результирующих файлов.
2. Обработка наблюдений одной или нескольких орбитальными дуги.
3. Формирование и решение матрицы условных уравнений.
4. Прогнозирование орбит.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПВЗ

На рисунках представлены графики отклонений вычисленных значений ПВЗ (ГМЦ ГСВЧ) от данных Международной службы IERS за 2015 год, а также оценки СКО определения параметров вращения Земли для центров обработки ГМЦ ГСВЧ, ИТА РАН, ФГУП ЦНИИИзм.

Литература

1. Цыба Е. Н., Кауфман М. В. Improvement of the software Bernese for calculation of the Earth rotation parameters according to the data of satellite laser ranging (Lageos 1, Lageos 2) in the Main Metrological Centre of the State Time and Frequency Service // Materials of the Conference Journees 2014. Рядовое. Observatoire, 22-24 September 2014, St. Petersburg, Russia.
2. Кауфман М. В., Цыба Е. Н. Вычисление параметров вращения Земли в ГМЦ ГСВЧ по данным спутниковой лазерной дальнометрии // Метрологический вестник и пространство. 6-ой международный симпозиум: материалы конференции. - Менделеево, 17-19 сентября 2012. - С. 287-288.
3. Utrachi C., Beutler G., Quenneville H., Hugentobler U., Schaer S. GPS GLONASS orbit determination based on combined microwave and SLR data analysis. University of Bern, 2005.
4. Bernese GPS Software Version 5.0, User guide, AIUB 2007, edited by Rolf Dach, Urs Hugentobler, Pierre Fridez and Michael Meindl.
5. Цыба Е. Н. Вычисление параметров вращения Земли по результатам спутниковой лазерной дальнометрии международной сети ILRS // Труды Института прикладной астрономии РАН, вып. 32, 2015.



Configure Campaign RINEX Orbits/EOP Processing Service Conversion BPE User Help

RUNBPE 4: Server Variables Sent to Client

Variable	Value	Description
V_A	APR	A priori information
V_B	COD	Orbit/ERP, DCB, CLK information
V_C	P1_	Preliminary (ambiguity-float) results
V_E	F1_	Final (ambiguity-fixed) results
V_F	R1_	Size-reduced NEQ information
V_RNXXDIR	RINEX	Directory with the RINEX files
V_OBSSSEL		Station selection file (blank: all)
V_REFDIR	REF52	Directory with basic Bernese files
V_REFINE	IGB08	Master/reference CRD/VEL filename
V_CRDINF	EXAMPLE	Merged CRD/VEL filename
V_CRXINF		Accepted station inform. inconsistencies
V_BLQINF	EXAMPLE	BLQ FILE NAME, CMC CORRECTIONS
V_ATLINE	EXAMPLE	ATL FILE NAME, CMC CORRECTIONS
V_HOIFIL	HOI\$YSS+0	Ionosphere model for higher order iono
V_RESULT	RNX2SNX	Directory name for the RNX2SNX results
V_SATSYS	GPS/GLO	Select the GNSS (GPS, GPS/GLO)
V_SMPDT	180	Sampling of the solutions

Dach, R., Walser, P., 2014, "Bernese GNSS Software Version 5.2", Tutorial Processing Example Introductory Course Terminal Session September 2014.

IMPROVEMENT OF THE SOFTWARE BERNSE FOR CALCULATION OF THE EARTH ROTATION PARAMETERS ACCORDING TO THE DATA OF SATELLITE LASER RANGING (LAGEOS 1, LAGEOS 2) IN THE MAIN METROLOGICAL CENTRE OF THE STATE TIME AND FREQUENCY SERVICE

Tsyba E. N., Kaufman M. B.

National Research Institute for Physical-Technical and Radio Engineering Measurements
141570, Mendeleev, Moscow region, Russia; tel. +7-903-194-7575, tsyba.e.n@mail.ru;

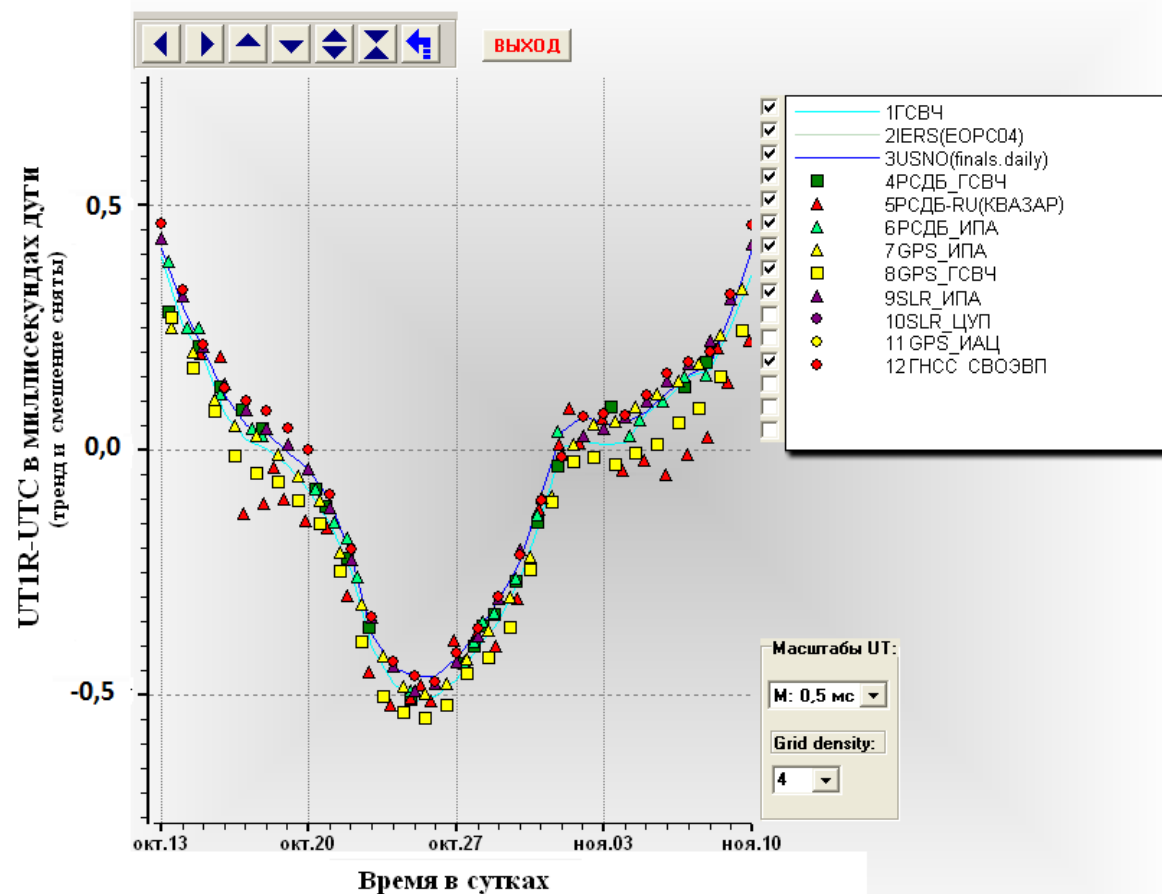
2.7 Цыба Е.Н. Определение параметров вращения Земли по результатам лазерной локации ИСЗ в ГМЦ ГСВЧ

Пулково-2015

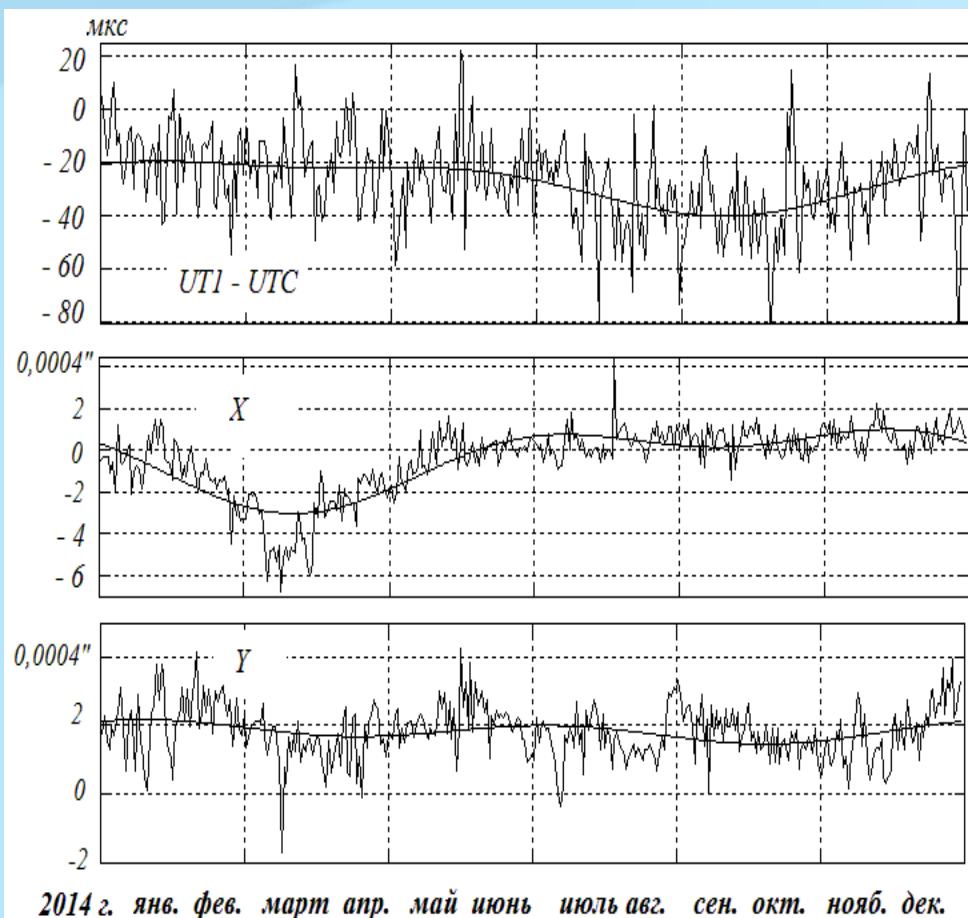


Оценка точностных характеристик оперативных значений ПВЗ проводилась в оперативном режиме (ежесуточно графически и по специальным файлам-отчетам Rwww.pvd)

ПАРАМЕТРЫ ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ										НЕДЕЛЯ 2026	
Срочные данные											
Дата		MJD	UT1-UTC	X	Y	Mu	Mx	Mu			
2014											
Окт.	21	56951	-0.374332	0.15365	0.26411	0.000004	0.00003	0.00002			
	22	952	-0.375660	0.15249	0.26322	0.000010	0.00003	0.00002			
	23	953	-0.377047	0.15118	0.26245	0.000010	0.00005	0.00004			
	24	954	-0.378333	0.14945	0.26149	0.000011	0.00007	0.00006			
	25	955	-0.379532	0.14726	0.26026	0.000006	0.00005	0.00002			
	26	956	-0.380629	0.14483	0.25901	0.000007	0.00003	0.00004			
	27	957	-0.381651	0.14259	0.25781	0.000007	0.00006	0.00003			
Прогноз											
Дата		MJD	UT1-UTC	X	Y	Даты смены кода DTU					
2014											
Нояб.	3	56964	-0.39036	0.1283	0.2535	Нояб.	3	-0.40			
	10	971	-0.39972	0.1163	0.2514	Нояб.	19	-0.42			
	17	978	-0.40648	0.1032	0.2523	Дек.	2	-0.44			
	24	985	-0.41884	0.0817	0.2415						
Дек.	1	992	-0.42896	0.0694	0.2416						
	8	999	-0.43916	0.0571	0.2426						
	15	57006	-0.44760	0.0431	0.2425						
СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ОТКЛОНЕНИЯ РЯДОВ ПВЗ											
ВЦ	Метод	Всенирное время (нс)				Координаты полюса (0.001")					
		RU	DU*	DU	RX	DX*	DX	RY	DY*	DY	
ИМВП	GPS	-0.034	-0.034	-0.034	+0.05	+0.05	+0.05	-0.41	-0.41	-0.41	
ИМВП	SLR	-	+0.299	+0.299	-	-0.03	-0.03	-	+0.16	+0.16	
СВО	GPS	+0.061	+0.049	+0.051	-0.36	-0.38	-0.38	+0.63	+0.52	+0.54	
ИМВП	ULBI	-	+0.034	+0.034	-	-0.05	-0.05	-	+0.41	+0.41	
ИПА	SLR	+0.040	+0.052	+0.050	+0.26	+0.11	+0.14	+0.08	+0.18	+0.16	
ИПА	GPS	+0.021	-0.013	-0.006	-0.19	-0.29	-0.27	+0.43	+0.43	+0.43	
ИПА	ULBI	+0.030	+0.029	+0.029	-0.27	-0.39	-0.37	+0.51	+0.55	+0.54	
ЦУП	SLR	-	+0.000	+0.000	+0.04	-0.10	-0.07	-0.03	+0.09	+0.07	
ИАЦ	GPS	-	+0.000	+0.000	+0.01	-0.14	-0.11	+0.40	+0.42	+0.42	



Оценка точностных характеристик оперативных значений ПВЗ проводилась также и в апостериорном режиме по результатам сравнения с опорными окончательными данными о ПВЗ Международной службы вращения Земли (МСВЗ-рус., IERS-англ.) и окончательными опорными данными ГСВЧ (SSTF-англ.). Точностные характеристики окончательных опорных данных ГСВЧ :



Точность определений ПВЗ в 2014 г. по внутренней сходимости

	$U=UT1-UTC$	X	Y
Ср. кв. отклонения	0,009 мс	0.000072 "	0.000064 "

Точность определений ПВЗ в 2014 г. по внешней сходимости

	$U=UT1-UTC$	X	Y
Ср. кв. отклонения	0,016 мс	0.000095 "	0.000078 "

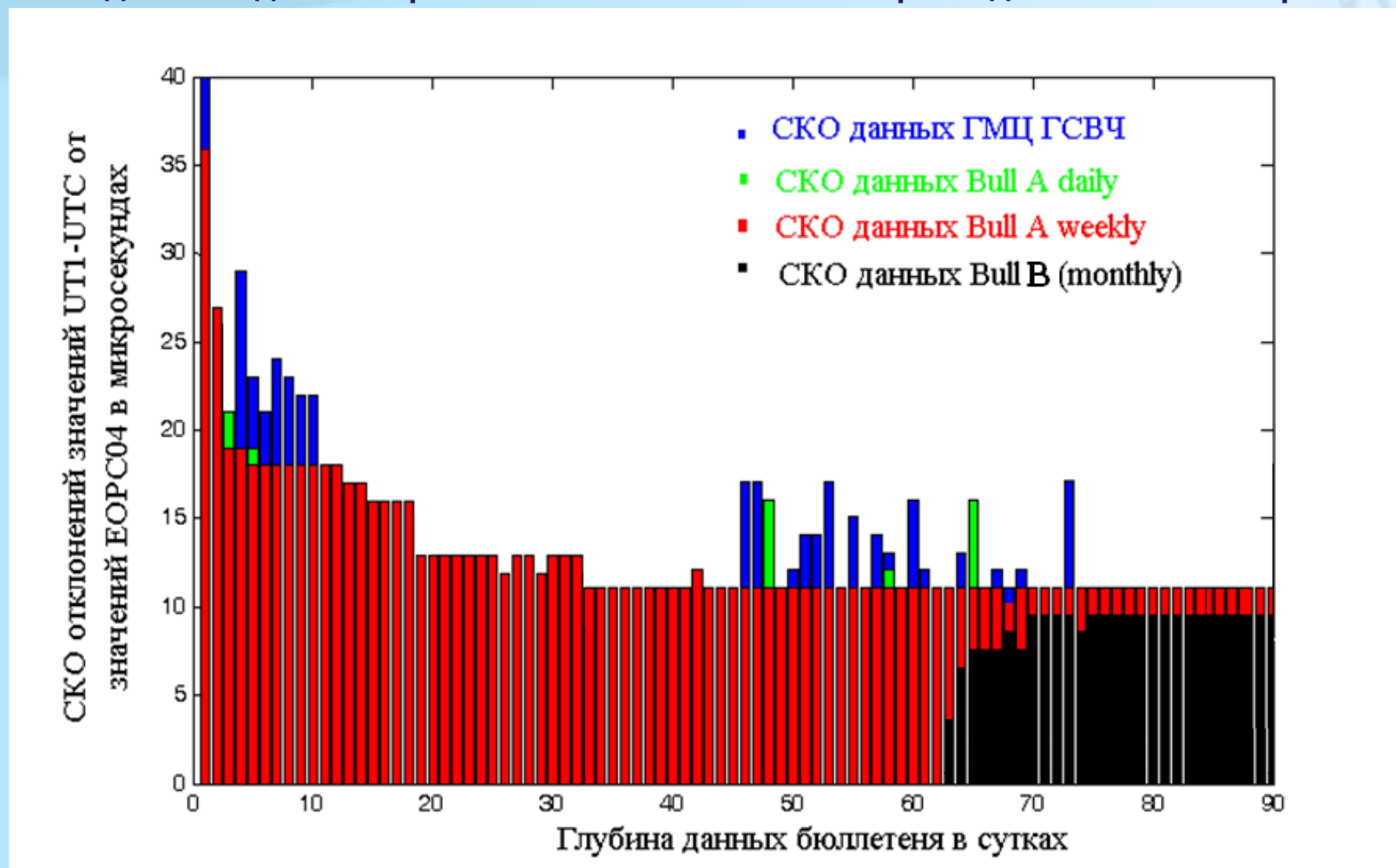
Составляющие систематической погрешности

	$U=UT1-UTC$	X	Y
Средние отклонения	-0,027 мс	-0.00001 "	+0.00001 "
Амплитуды годовых волны	0,009 мс	0.00016 "	0.00014 "
Амплитуды полугодовых волн	0,004 мс	0.00010 "	0.00025 "

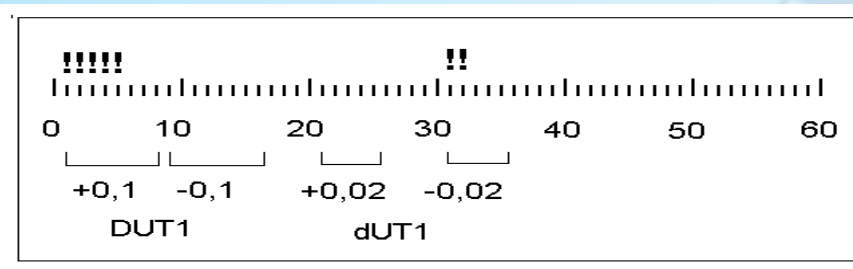
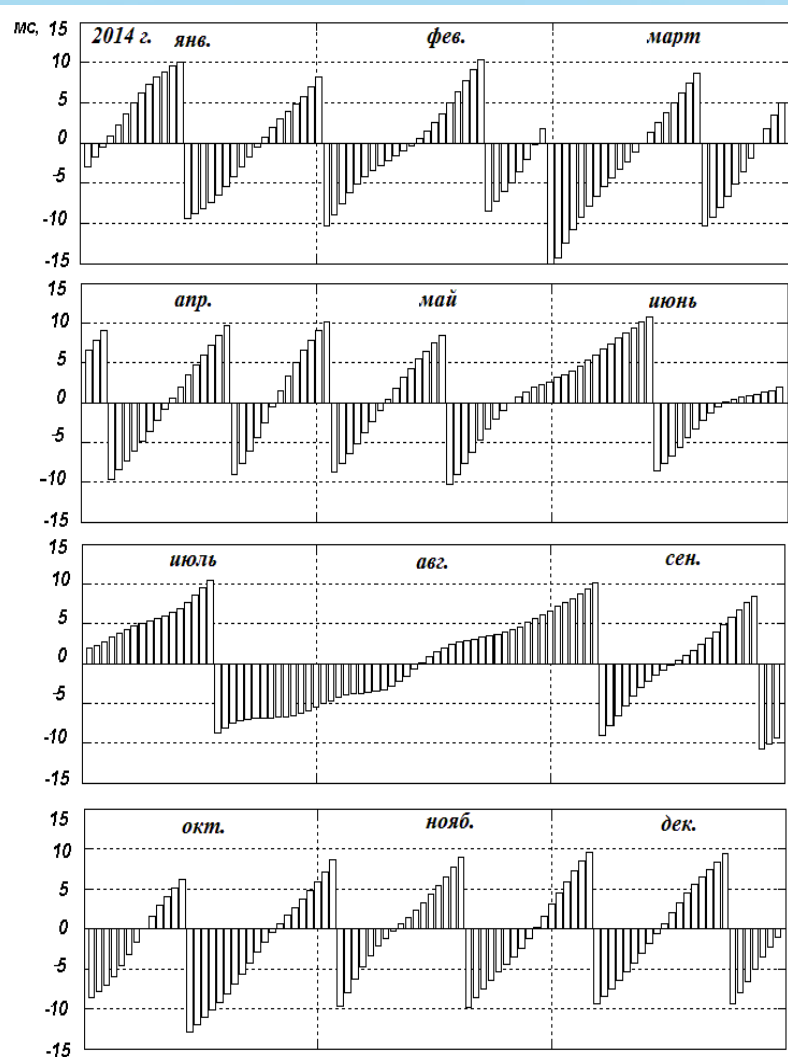


Сравнение СКО сводных значений Всемирного времени ГСВЧ со значениями СКО различных оперативных сводных данных о ПВЗ МСВЗ (IERS), 2013 г.

(Отклонения для всех данных брались от окончательных опорных данных МСВЗ –серии EOPC04).



**Точность прогнозных значений Всемирного времени,
переданных в составе КВ радиосигналов (Информационного
сообщения DT): $UT1-UTC=DUT1+dUT1\pm 0,015c$**



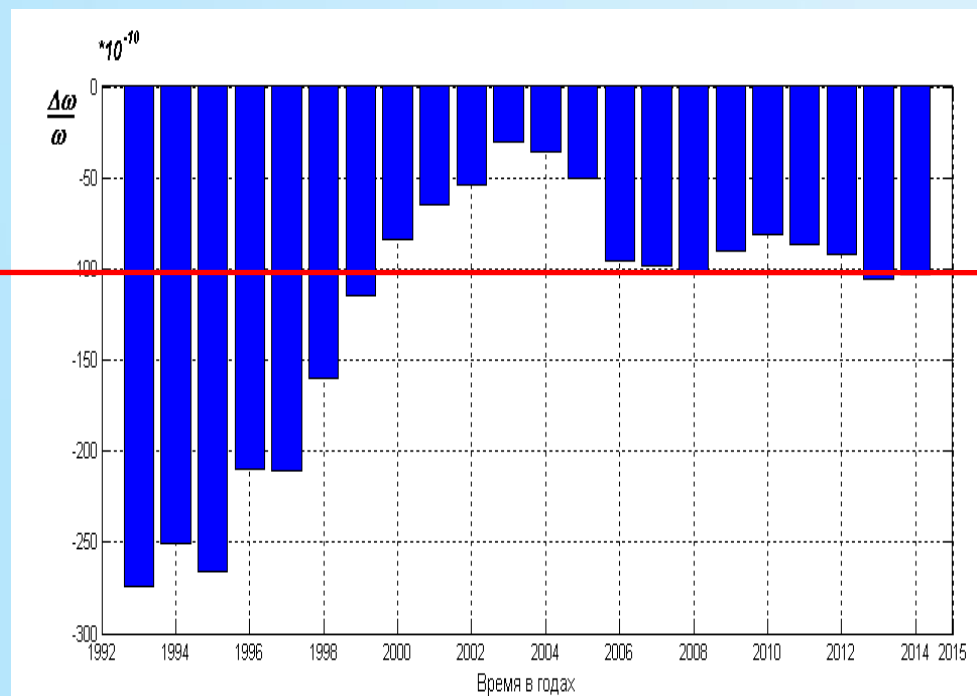
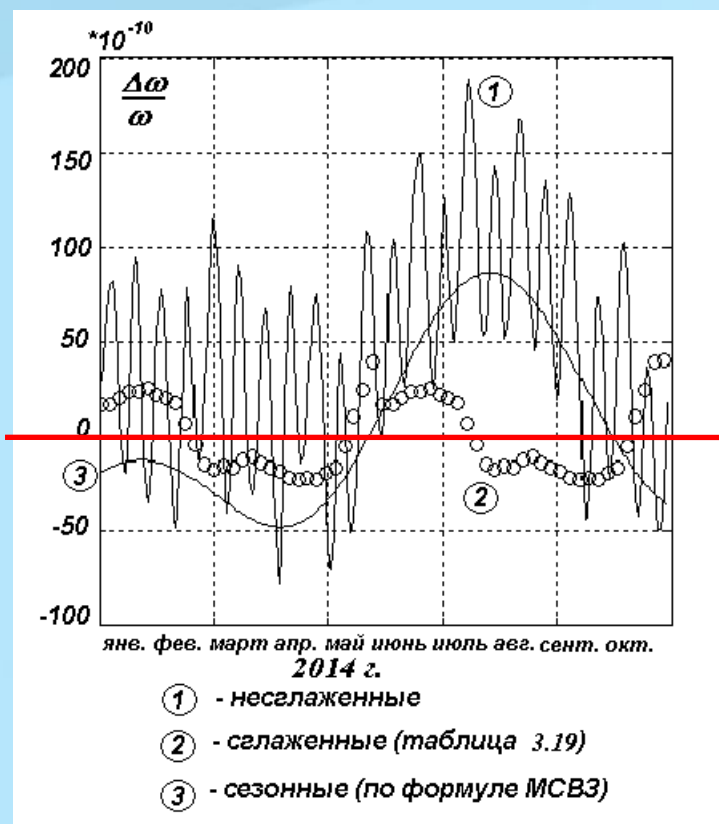
Точность кодированных значений $DUT1+dUT1$ в 2014 г.

Уклонения (мс)	Количество суток	Доля года (%)
0 – 5	182	50
5 – 10	163	45
10 – 15	20	5



Определение угловой скорости вращения Земли

$$A + Bt + Ct^2 + D\sin(\omega t) + E\cos(\omega t) + F\sin(2\omega t) + G\cos(2\omega t) - U = v$$



ВИДЫ ОПЕРАТИВНЫХ ДАННЫХ ГСВЧ О ПВЗ И ИХ ПЕРИОДИЧНОСТЬ

- **ежесуточные** данные о ПВЗ – **бюллетень Q**
(содержит вычисленные значения за предшествующие моменту определения сутки и прогноз на последующие 30 суток) ;
- **еженедельные** данные о ПВЗ –
первая часть бюллетеня A (содержит вычисленные значения за неделю предшествующую неделе момента определения данных и прогноз на следующие 7 недель с шагом в одну неделю);
- **по мере необходимости** информационное сообщение DT

ГЛАВНЫЙ МЕТЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
Государственной службы времени, частоты
и определения параметров вращения Земли

ВСЕМИРНОЕ ВРЕМЯ И КООРДИНАТЫ ПОЛЮСА

(оперативный бюллетень No 304/2014)

год/мес/чис	MJD	UT1-UTC	X	Y
Измеренные значения (предварительные)				
14 10 31	56961	-0.38583	0.1350	0.2559
Прогноз				
14 11 01	56962	-0.38712	0.1328	0.2556
14 11 02	56963	-0.38858	0.1310	0.2553
14 11 03	56964	-0.39018	0.1290	0.2550
14 11 04	56965	-0.39182	0.1271	0.2544
14 11 05	56966	-0.39345	0.1247	0.2535
14 11 06	56967	-0.39500	0.1222	0.2524
14 11 07	56968	-0.39645	0.1199	0.2515
14 11 08	56969	-0.39778	0.1179	0.2510
14 11 09	56970	-0.39901	0.1164	0.2506
14 11 10	56971	-0.40014	0.1150	0.2501
14 11 11	56972	-0.40118	0.1134	0.2495
14 11 12	56973	-0.40221	0.1118	0.2490
14 11 13	56974	-0.40332	0.1101	0.2485
14 11 14	56975	-0.40448	0.1084	0.2481
14 11 15	56976	-0.40572	0.1066	0.2477
14 11 16	56977	-0.40704	0.1048	0.2474
14 11 17	56978	-0.40844	0.1030	0.2471
14 11 18	56979	-0.40991	0.1008	0.2467
14 11 19	56980	-0.41140	0.0981	0.2461
14 11 20	56981	-0.41286	0.0951	0.2457
14 11 21	56982	-0.41422	0.0921	0.2454
14 11 22	56983	-0.41551	0.0892	0.2453
14 11 23	56984	-0.41679	0.0866	0.2449
14 11 24	56985	-0.41803	0.0839	0.2443
14 11 25	56986	-0.41923	0.0810	0.2439
14 11 26	56987	-0.42048	0.0782	0.2439
14 11 27	56988	-0.42183	0.0757	0.2439
14 11 28	56989	-0.42326	0.0733	0.2439
14 11 29	56990	-0.42477	0.0710	0.2441
14 11 30	56991	-0.42636	0.0689	0.2440

Федеральное агентство по
техническому регулированию
и метрологии

ФГУП "ВНИИФТРИ"

ISSN 0135-2415

БЮЛЛЕТЕНЬ А - 2029

24 ноября 2014 г.

ВСЕМИРНОЕ ВРЕМЯ И КООРДИНАТЫ ПОЛЮСА

Дата (0h UT)	MJD	UT1(SU)-UTC (с)	X(SU) (")	Y(SU) (")
СРОЧНЫЕ ДАННЫЕ				
2014 г.				
Нояб. 11	56972	-0,400545	+0,11357	+0,25103
12	56973	-0,401389	+0,11150	+0,25092
13	56974	-0,402317	+0,11012	+0,25104
14	56975	-0,403264	+0,10901	+0,25136
15	56976	-0,404263	+0,10730	+0,25175
16	56977	-0,405345	+0,10525	+0,25207
17	56978	-0,406477	+0,10317	+0,25232
ПРОГНОЗ				
2014/15 г.				
Нояб. 24	56985	-0,41439	+0,0887	+0,2562
Дек. 1	56992	-0,42343	+0,0748	+0,2581
8	56999	-0,43194	+0,0610	+0,2604
15	57006	-0,43912	+0,0448	+0,2629
22	57013	-0,44757	+0,0332	+0,2665
29	57020	-0,45778	+0,0175	+0,2707
Янв. 5	57027	-0,46534	+0,0003	+0,2760

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

MJD - модифицированная юлианская дата; MJD=JD-2400000,5;
UT1(SU), X(SU), Y(SU) - шкала всемирного времени и координаты
полюса Государственной службы времени и частоты - ГСВЧ;
UTC - шкала координированного времени;
TA(SU) - шкала атомного времени ГСВЧ;
Разность шкал UTC-TA(SU) = -32,17276 с (с 1 июля 2012 г.).

Главный метеорологический
центр ГСВЧ

Подписано в печать 24.11.14 г.
0,04 уч.-изд.л. Тираж 125 экз.
Полиграфуч. ФГУП "ВНИИФТРИ"
Заказ №196

ФГУП "ВНИИФТРИ",
п/о Менделеево, Московская обл.,
Россия, 141570

Телефон (495) 660-57-21
Факс (495) 660-17-41
E-mail: nio7@vniiftri.ru



Бюллетень Е

ISSN 0234-1069

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

ФГУП «ВНИИФТРИ»

БЮЛЛЕТЕНЬ Е-158

ВСЕМИРНОЕ ВРЕМЯ И КООРДИНАТЫ ПОЛЮСА

АПРЕЛЬ – ИЮНЬ
2014

МОСКВА

ФГУП «ВНИИФТРИ»
п/о Менделеево, Московская область
Россия, 141570

Телефон: (495) – 660 – 5725
Факс: (495) – 660 – 1741
E-mail: mark@vniiftri.ru

Бюллетень Г

Федеральное агентство по
техническому регулированию
и метрологии

ФГУП «ВНИИФТРИ»

ISSN 0135-2415

БЮЛЛЕТЕНЬ Г – 148

20 апреля 2015 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ

В соответствии с решением Международной службы вращения Земли и опорных систем отсчета (Бюллетень IERS C-49 от 5 января 2015 г.) в ночь с 30 июня 2015 г. на 1 июля 2015 г. в 0 часов по всемирному времени (в 3 часа по московскому времени) будет введена дополнительная секунда в национальную шкалу времени UTC(SU) всеми российскими эталонами времени и частоты и всеми средствами передач эталонных сигналов времени.

Сигналы времени будут передаваться в следующей последовательности (время всемирное):

30 июня 2015 г., 23 ч. 59 мин. 59 с,
30 июня 2015 г., 23 ч. 59 мин. 60 с,
01 июля 2015 г., 00 ч. 00 мин. 00 с.

С учетом введения дополнительной секунды в шкалу всемирного координированного времени UTC ее разность со шкалой международного атомного времени TAI составит:

с 1 июля 2012 г., 0 ч UTC до 1 июля 2015 г., 0 ч UTC : $UTC-TAI = -35$ с;
с 1 июля 2015 г., 0 ч UTC : $UTC-TAI = -36$ с.

Главный метрологический центр
Государственной службы времени,
частоты и определения параметров
вращения Земли

ФГУП «ВНИИФТРИ»,
п/о Менделеево, Московская обл.,
Россия, 141570

Телефон (495) 660-57-21
Факс (495) 660-17-41
E-mail: nio7@vniiftri.ru

Подписано в печать 20.04.15
0,34 уч.-изд. л. Тираж 250 экз.
Получатель: ФГУП «ВНИИФТРИ»
Знак № 45

Пулково-
2015



ВНИИФТРИ

ПОРЯДОК ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ГСВЧ О ПВЗ

Потребителям данные о ПВЗ передавались посредством:

- электронной почты;
- общедоступной через Интернет базы данных;
- публикаций в недельных и квартальных бюллетенях;
- передачи по радио в составе сигналов точного времени;
- по выделенным каналам связи.



Экспериментальный Web-ресурс службы ПВЗ ГМЦ ГСВЧ

Разработанный Web-ресурс делает доступным для просмотра и предварительного анализа результаты наблюдения и определения ПВЗ, справочные данные Государственной службы времени и частоты (бюллетени А и Q), информацию для определения и прогнозирования абсолютных значений всемирного времени (UT1), координат полюсов Земли (X, Y); Позволяет обеспечить пользователю доступ к публичным материалам и данным, другим сайтам профильной тематики, дает информационное освещение деятельности ГМЦ ГСВЧ.



Общий вид разработанного ресурса



ЗА 2014 ГОД ВЫПУЩЕНО И ПЕРЕДАНО

**52 БЮЛЛЕТЕНЯ СЕРИИ «А»
365 БЮЛЛЕТЕНЕЙ СЕРИИ «Q»
4 БЮЛЛЕТЕНЯ СЕРИИ «Е»**

12 информационных сообщений «Полином»

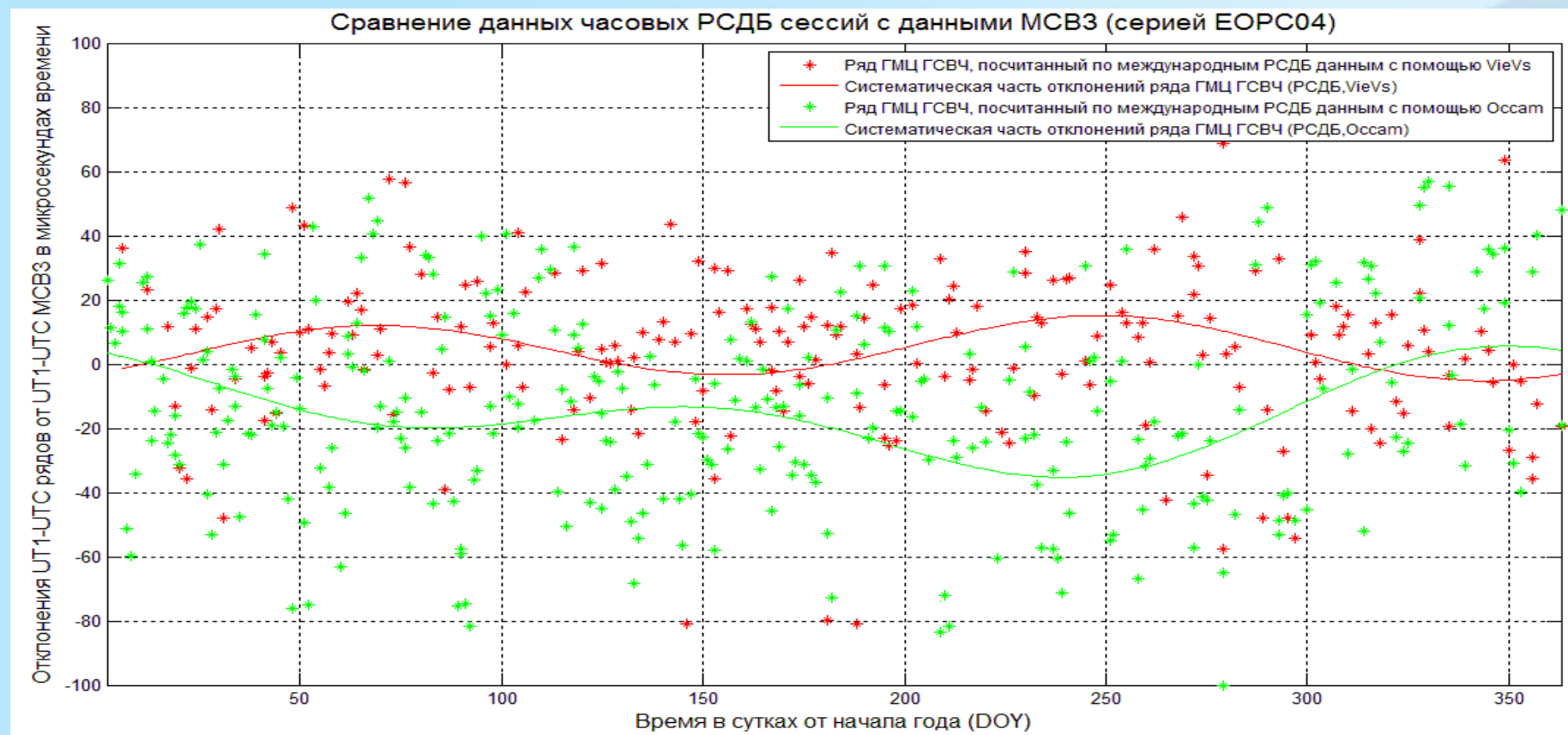
19 информационных сообщений DT

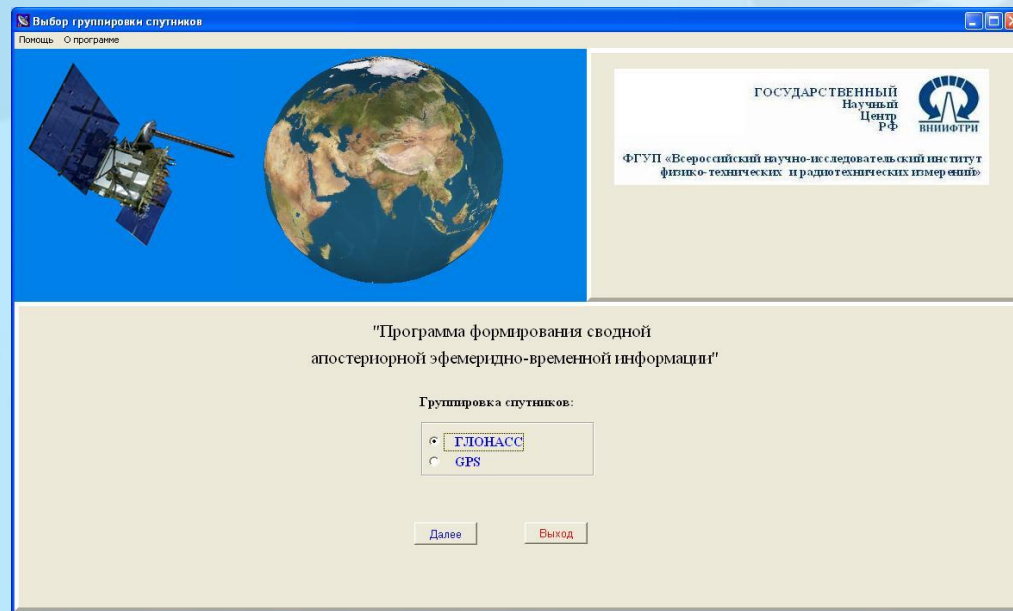
**Бюллетени серий «А» и «Е» выпущены также в
печатном виде тиражами 125 и 185 экземпляров
соответственно и отправлены по почте**

ГМЦ ГСВЧ - Центр обработки и анализа данных ГСВЧ

В части обработки результатов первичных измерений с целью определения ПВЗ:

в ГМЦ ГСВЧ в 2014 г. проводились определения ПВЗ в результате вторичной обработки измерений на радиоинтерферометрах со сверхдлинными базами (РСДБ) и обработки измерений навигационными приемниками (ГНСС).





Поскольку **ГМЦ ГСВЧ** является Центром обработки и анализа данных и **Главным Метрологическим Центром**, то в нем на регулярной основе проводится **определение опорных значений координат и поправок часов КА ГЛОНАСС** и на основе совместной обработки данных различных отечественных и зарубежных Центров и оценка их погрешностей на основе сравнения с опорными данными.



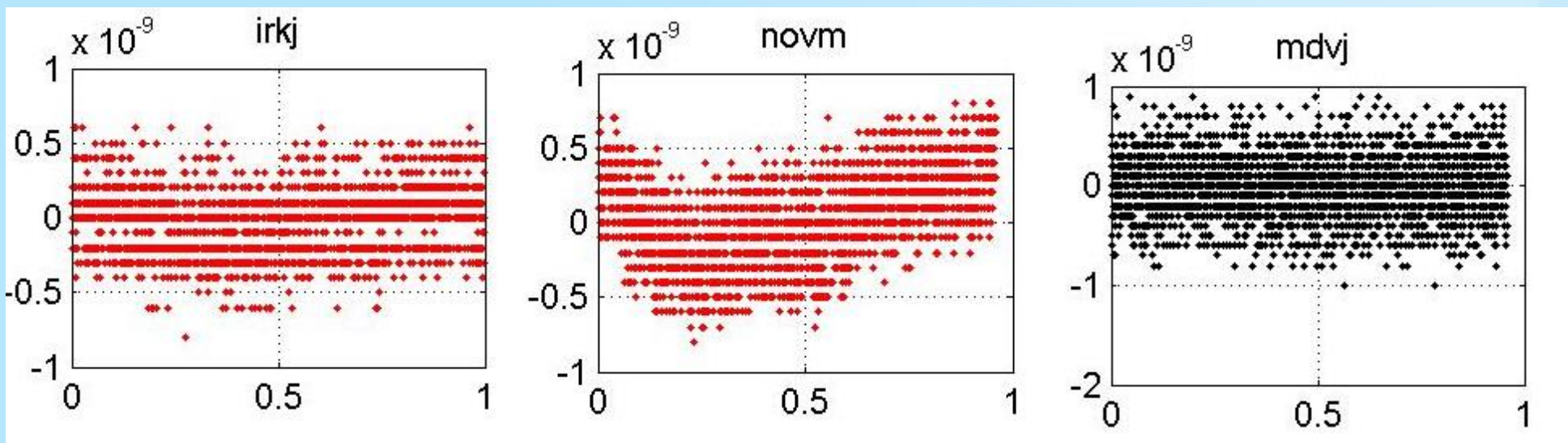
ГМЦ ГСВЧ - пункт измерительной сети ГСВЧ

В части проведения измерений с целью определения ПВЗ: в ГМЦ ГСВЧ проводятся навигационные и спутниковые лазерные дальномерные измерения на пункте Менделеево - одного из 5 измерительных пунктов для целей определения ПВЗ РОССТАНДАРТА (остальные 4 пункта расположены в г. Иркутске, Новосибирске, Хабаровске и Петропавловске-Камчатском) .



Положение внутренних шкал времени (ШВ) ГНСС приёмников относительно PPS стандартов, от которых они берут частоту, непрерывно контролируются.

В качестве примера приведём результаты контроля положения этих ШВ за 171 дату 2015 года (время в долях суток, отклонения ШВ в секундах)



Спутниковая лазерная дальнометрия во ФГУП «ВНИИФТРИ»



Общий вид изделия «Сажень-ТМ» в Менделеево

В ГМЦ ГСВЧ с 18 декабря 2011 года эксплуатируется квантовая оптическая система (КОС) «Сажень-ТМ».

Станция зарегистрирована в Международной службе лазерной локации (ILRS) и обменивается данными на паритетной основе. Международный регистрационный номер 1874, «Mendeleevo».

За период август- декабрь 2014 г. станция «Менделеево» получила наибольшее количество «нормальных точек» по наблюдениям спутника «Лагос-1» среди всех станций мировой сети.



Общий вид изделия «Сажень-ТМ» в Восточно-Сибирском филиале ФГУП «ВНИИФТРИ»

Статистика наблюдений по спутникам

Серия Наблюдений (2014 год)	Число зарегистрированных проходов спутников			
	Lageos (день)	Lageos (ночь)	ГЛОНАСС (ночь)	Прочие спутники
апрель .	16	4	3	7
август-ноябрь .	74	28	120	13
Итого	90	32	123	20



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Пулково-
2015



ВНИИФТРИ