



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

Е.Н. Цыба, С.Л. Пасынок

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 программных разработок в 2015 году организованы регулярные оперативные вычисления ПВЗ с 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 [1,2,5] упоминалось, что для вычисления ПВЗ используется модернизированный программный комплекс BERNESE. В данной работе приведены результаты определения ПВЗ по данным SLR за 2015 год.

НАЗНАЧЕНИЕ И СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для решения двух основных задач:

- Прогнозирование орбит ИСЗ (ЛАГЕОС 1 и ЛАГЕОС 2)
- Вычисление ПВЗ (X_p , Y_p).

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 орбитальных дуг.
3. Формирование и решение матриц условных уравнений.
4. Прогнозирование орбит.

СПИСОК СТАНЦИЙ НАБЛЮДЕНИЙ

№	ID	SITE	№	ID	SITE
1	1824	Golosiv, Ukraine	20	7249	Beijing, China
2	1868	Komsomolsk, Russia	21	7308	Koganei, Japan
3	1873	Simeiz, Russia	22	7358	Tanegashima, Japan
4	1874	Mendeleevo 2, Russia	23	7403	Arequipa, Peru
5	1879	Altay, Russia	24	7405	Concepci_on, Chile
6	1884	Riga, Latvia	25	7406	SanJuan, Argentina
7	1886	Arkhyz, Russia	26	7501	Hartebeesthoek, SouthAfrica
8	1887	Baikonur, Kazakhstan	27	7810	Zimmerwald, Switzerland
9	1888	Svetloe, Russia	28	7821	Shanghai, China
10	1889	Zelenchukskaya, Russia	29	7824	SanFernando, Spain
11	1890	Badary, Russia	30	7825	MtStromlo, Australia
12	1893	Katzively, Crimea	31	7838	Simosato, Japan
13	7080	McDonaldObservatory, Texas	32	7839	Graz, Austria
14	7090	Yarragadee, Australia	33	7840	Herstmonceux, UK
15	7105	Greenbelt, Maryland	34	7841	Potsdam, Germany
16	7110	MonumentPeak, California	35	7845	Grasse, France
17	7119	Haleakala, Hawaii	36	7941	Matera, Italy
18	7124	Tahiti, FrenchPolynesia	37	8834	Wettzell, Germany
19	7237	Changchun, China			

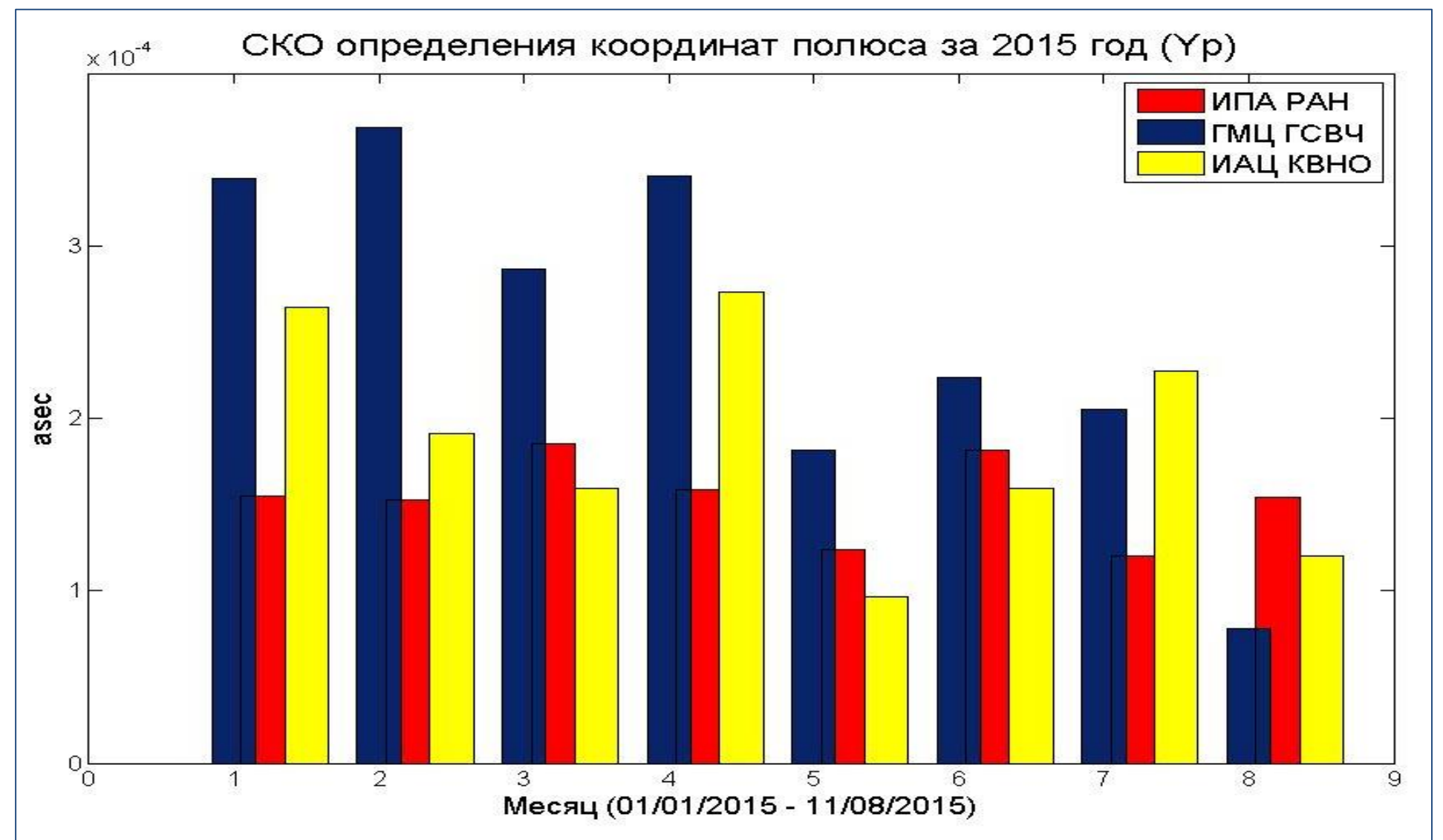
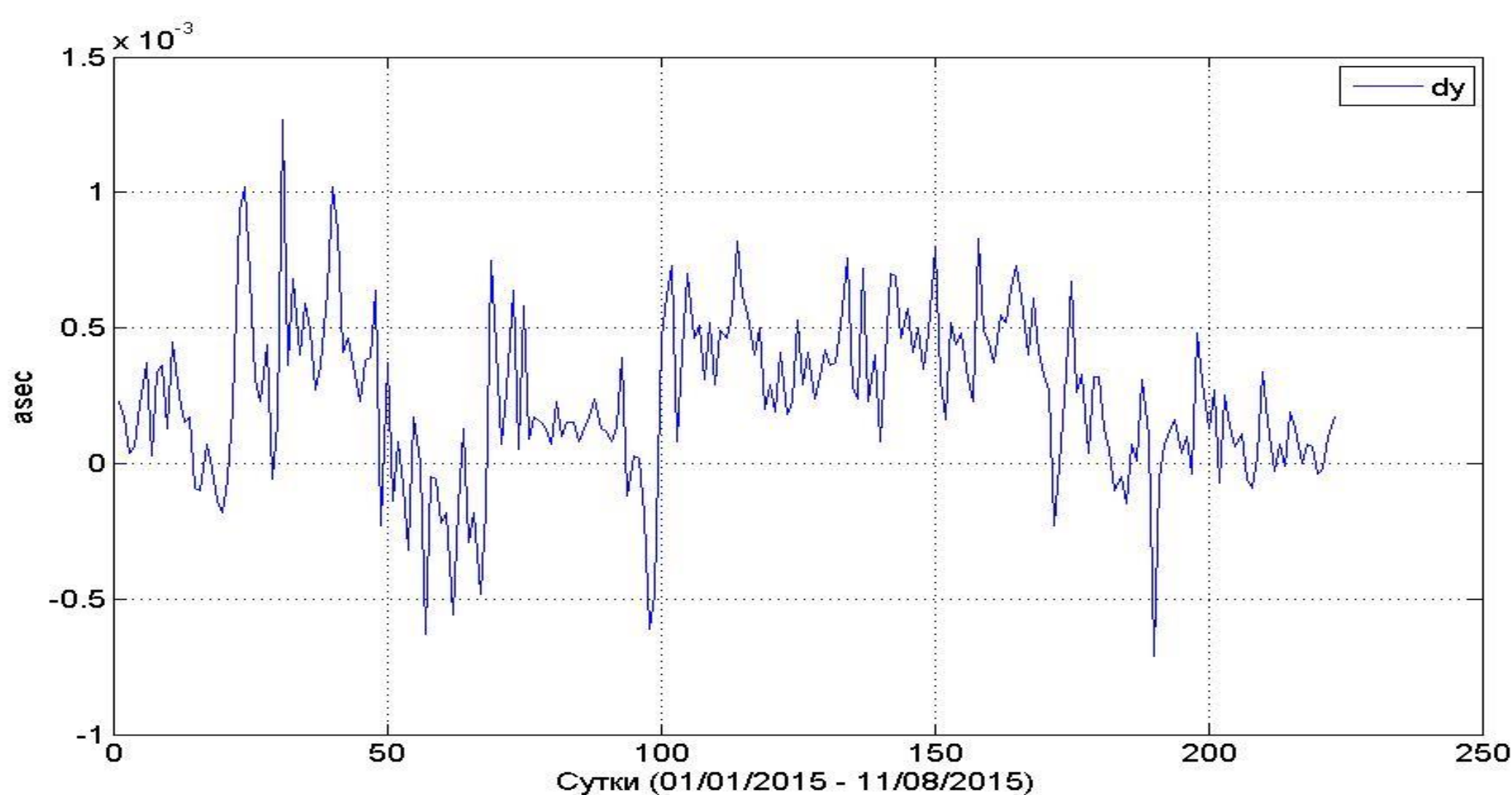
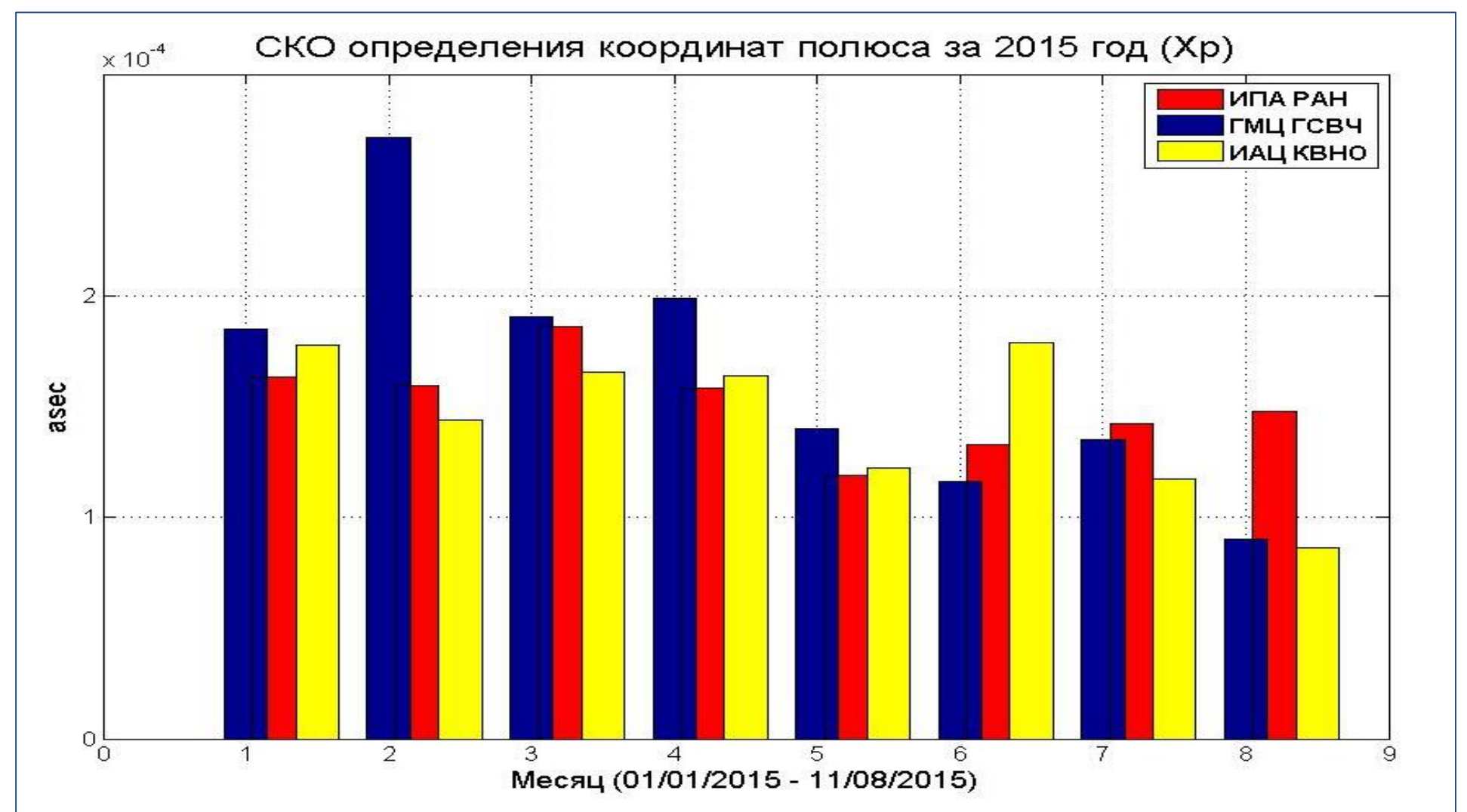
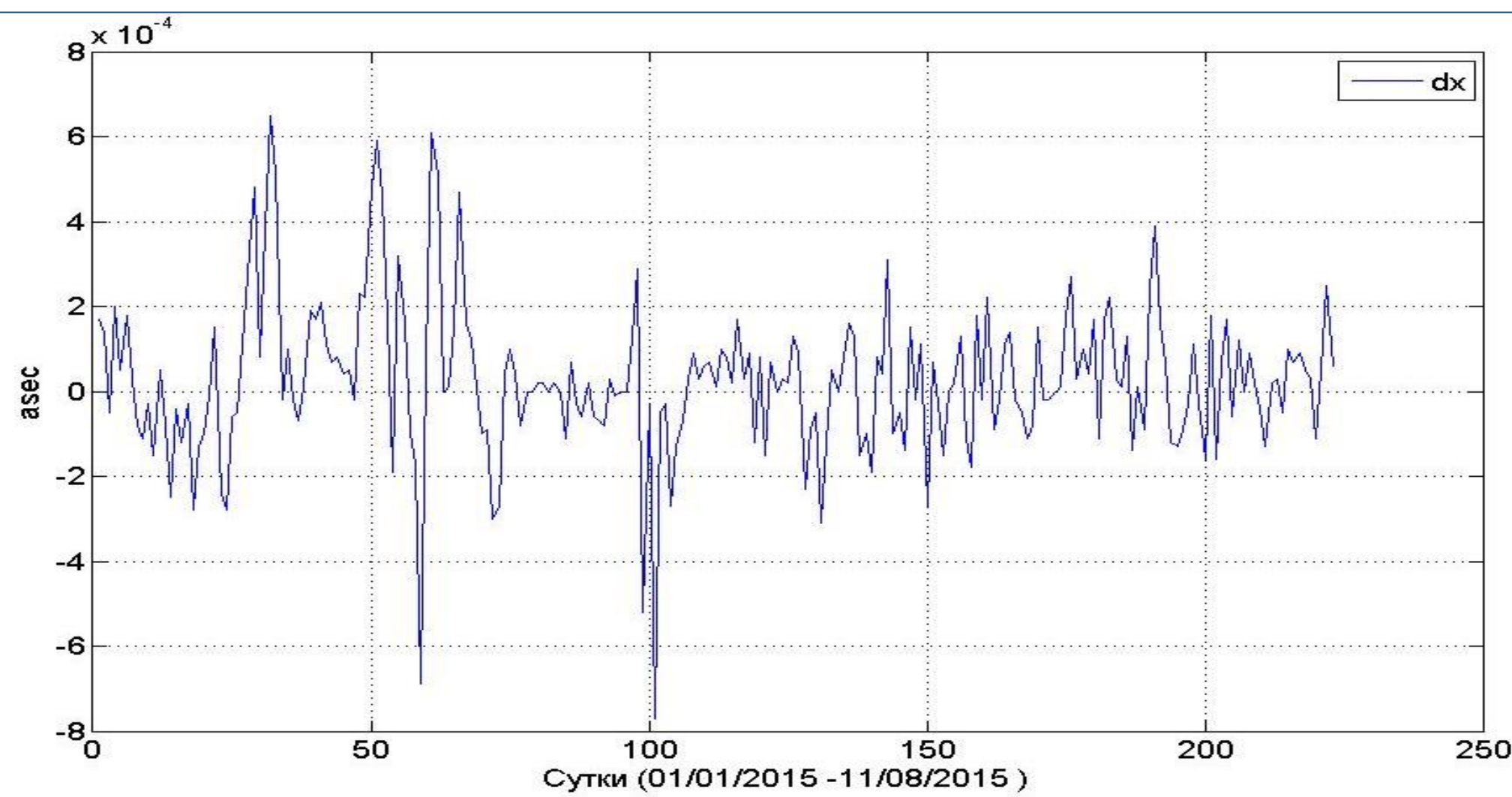
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Не смотря на то, что точность определения ПВЗ по данным лазерной локации ИСЗ находится на достаточно хорошем уровне и соответствует современным требованиям (см. «Результаты определения ПВЗ»), совершенствование программы продолжается.

В настоящее время ведется разработка нового программного модуля для высокоточного прогнозирования орбит спутников ЛАГЕОС 1,2 на основе нейронных сетей. Предварительные результаты прогнозирования (7-суточной дуги) показали хорошую согласованность с прогнозными орбитами NASA, которые рассматриваются как эталонные.

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, ИПА РАН, ИАЦ КВНО.



Литература

1. Tsyba E., Kaufman M. 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: Pulkovo Observatory, 22-24 September 2014, St. Petersburg, Russia.
2. Кауфман М. Б., Цыба Е. Н. Вычисление параметров вращения Земли в ГМЦ ГСВЧ по данным спутниковой лазерной дальнометрии // Метрология времени и пространства. 6-ой международный симпозиум: материалы конференции.– Менделеево, 17-19 сентября 2012.–С. 287–288
3. Urschl C., Beutler G., Gurtner W., 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, Users 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