

Improving software tools for determining global geodynamic parameters using satellite laser ranging at the Federal State Unitary Enterprise "VNIIFTRI"

E.N. Tsyba¹, O.A. Volkova²

¹ Federal State Unitary Enterprise «Russian metrological institute of technical physics and radio engineering»
141570, Mendeleevo, Moscow Reg., Russia

² Mosengineering Group LLC, 125502, Moscow, Russia

Представлены результаты модернизации программных средств определения глобальных геодинамических параметров методом спутниковой лазерной дальнометрии.

С целью повышения точности и оперативности определения глобальных геодинамических параметров методами спутниковой геодезии была выполнена разработка высокоточного интегратора орбит (на основе неявных методов Рунге-Кутты) с функцией распараллеливания и нейросетевой постобработкой, что позволило получать точные орбиты низко- и среднеорбитальных спутников в квазиреальном времени. Вычисленные орбиты космических аппаратов успешно применяются во ФГУП ВНИИФТРИ для определения параметров вращения Земли и координат геоцентра, построения модели гравитационного поля Земли и решения задач геологии, оценки изменения уровня Мирового океана и разработок моделей навигации по гравитационным и магнитным полям.

Полученные результаты демонстрируют высокий научно-технический уровень разработок, так точность определений координат полюса Земли составляет 0.08 mas и 35 μ s для продолжительности суток (LOD).

The results of upgrading software for determining global geodynamic parameters using satellite laser ranging are presented.

In order to increase the accuracy and efficiency of determining global geodynamic parameters by satellite geodesy methods, a high-precision orbit integrator (based on implicit Runge-Kutta methods) with a parallelization function and neural network post-processing was developed, which made it possible to obtain accurate orbits of low- and medium-orbit satellites in quasi-real time. The calculated orbits of spacecraft are successfully used at the Federal State Unitary Enterprise VNIIFTRI to determine the parameters of the Earth's rotation and the coordinates of the geocenter, construct a model of the Earth's gravitational field and solve geological problems, assess changes in the level of the Global Ocean and develop models of navigation in gravitational and magnetic fields..

The results obtained demonstrate a high scientific and technical level of development, since the accuracy of determining the coordinates of the Earth's pole is 0.08 mas and 35 μ s for the length of day (LOD).