

MINISTRY FOR EDUCATION & SCIENCE OF UKRAINE
UKRAINIAN ASTRONOMICAL ASSOCIATION
RESEARCH INSTITUTE “NIKOLAEV ASTRONOMICAL OBSERVATORY”

**ENLARGEMENT OF COLLABORATION
IN GROUND-BASED ASTRONOMICAL RESEARCH
IN SEE COUNTRIES. STUDIES OF THE NEAR-EARTH
AND SMALL BODIES OF THE SOLAR SYSTEM**

International conference

ABSTRACT BOOK

September 25–28, 2006,
Nikolaev, Ukraine

ABOUT POSSIBILITY OF THE SHORT-TEMPORAL PREDICTION OF EARTHQUAKES FROM SIGNALS OF GROUND-BASED SLW RADIO TRANSMITTERS, GPS AND GEOPHYSICAL RADAR

*A.V. Shulga¹, F.I. Bushuev¹, N.A. Kalyuzhnyi^{1,2}, Yu.M. Obratsov¹, A.P. Slivinsky^{1,2},
A.S. Terehov³*

¹ Research Institute «Nikolaev Astronomical Observatory» (RI NAO), Ukraine
(bushuev@mao.nikolaev.ua);

² Ukrainian Radiotechnical Institute;

³ Nikolaev Scientific and Technical Center of Academia of Science of Applied Radio Electronics (NSTC ASARE), Ukraine

Continuous digital record of amplitude of signals of exact times and frequencies of two SLW radio stations (DCF-77 (Germany) and RBU (Moscow)) is carried out in the RI NAO. The analysis of the obtained signal information confirms the dependence of its characteristics from the status of the lowest ionosphere D-layer which is defined by current helio and geophysical circumstances. The significant decrease of day time values of the SLW signal amplitude in some day before destructive earthquakes is apparent against a background of calm helio-geophysical conditions and low Sun activity.

Besides, the analysis of the data from 28 GPS stations located on the Eurasian continent is made in a month before the earthquake in Romania (14.05.2005). The area of perturbation of ionosphere above the source of earthquake preparation occupied extensive space (tens of degrees) both on longitude and latitude according to the obtained data in some days before the earthquake. The epicenter of perturbation could be displaced considerably in relation to the epicenter of seismic center. Abnormalities were found both before and after the earthquake.

Regular digital recording of data for astronomical clocks Fedchenko (mechanical pendulum in the glass retort at pumped out air under 10-3 mercury) were made relatively the rubidium frequency standard in the RI NAO in addition to the SLW data shortly before the Pakistan earthquake on 08.10.2005. The earth wave of a deformation caused additional increase of fluctuations in the clock data. The speed of wave propagation for the deformation was measured in 7 km/s. At the same time the appar-

ent decrease of variance in clock readings was observed in ~7.2 minutes before the first shock in the point of registration.

It is necessary to combine analyses of data from SLW, GPS and the USW above horizontal geophysical radar, which is inspecting ionization heterogeneities by backscattering method, that are appearing in atmosphere during the earthquake preparation, for the purpose of identification and localization of atmospheric and ionospheric perturbations.

О ВОЗМОЖНОСТИ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПО СИГНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ НАЗЕМНЫХ СДВ РАДИОПЕРЕДАТЧИКОВ, GPS И ГЕОФИЗИЧЕСКОГО РАДАРА

А.В. Шульга¹, Ф.И. Бушуев¹, Н.А. Калюжный^{1,2}, Ю.М. Образцов¹, А.П. Сливинский^{1,2}, А.С. Терехов³

¹ Научно-исследовательский институт «Николаевская Астрономическая Обсерватория» (НИИ НАО), Украина (bushuev@mao.nikolaev.ua);

² Украинский радиотехнический институт, Украина;

³ Николаевский научно-технический центр Академии наук прикладной радиоэлектроники (ННТЦ АНПРЭ), Украина

В НИИ НАО ведется непрерывная цифровая запись амплитуды сигналов точного времени и частоты двух радиостанций СДВ диапазона: DCF-77 (Германия) и RBU (Москва). Анализ полученной сигнальной информации подтверждает зависимость ее характеристик от состояния нижнего D-слоя ионосферы, которое определяется текущей гелио-геофизической обстановкой. На фоне спокойных гелио-геофизических условий и в условиях низкой солнечной активности отмечается существенное уменьшение дневных значений амплитуды сигналов СДВ за несколько суток до разрушительных землетрясений.

Кроме этого, на месячном интервале времени перед землетрясением в Румынии (14.05.2005 г.) проведен анализ данных 28 станций GPS, расположенных на евроазиатском континенте. Согласно полученным данным за несколько суток перед землетрясением область возмущения ионосферы над очагом подготовки землетрясения занимала обширное пространство (десятки градусов) как по долготе, так и по широте, а эпицентр возмущения мог значительно смещаться по

отношению к эпицентру очага землетрясения. Аномалии отмечались как перед, так и после землетрясения.

Дополнительно к ионосферным данным незадолго перед пакистанским землетрясением 08.10.2005 г. в НИИ НАО была начата регулярная цифровая запись хода астрономических часов Федченко (механический маятник в колбе с откачанным воздухом до 10^{-3} рт. столба) относительно рубидиевого стандарта. Сейсмическая волна деформации по достижению маятника вызвала дополнительное увеличение флуктуаций показаний часов. Скорость распространения волны деформации составила ≈ 7 км/с. Наряду с этим наблюдалось заметное уменьшение дисперсии показаний часов за ~ 7.2 минуты перед первым ударом в пункте регистрации.

С целью идентификации и локализации возмущений атмосферы и ионосферы, вызванных подготовкой землетрясений, необходимо совмещать анализ данных СДВ, GPS и ультракоротковолнового надгоризонтного геофизического радара, контролирующего методом обратного рассеяния ионизированные неоднородности, возникающие в атмосфере во время подготовки землетрясения.

THE FIRST OBSERVATIONS OF COMETS WITH THE SBIG STL-1001E CCD-CAMERA AT ANDRUSHIVKA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

*L.M. Shul'man¹, P.P. Korsun¹, S.A. Borysenko¹, Yu.M. Ivashchenko², V.M. Petukhov¹,
D.M. Kyrylenko²*

¹ Main Astronomical Observatory of NAS of Ukraine (shulman@mao.kiev.ua);

² Andrushivka Astronomical Observatory (warranty@goloseevsky.com)

We have received the SBIG STL-1001E CCD camera from UNESCO Regional Office for Science and Technology of Europe for observations of comets. The camera is made by Santa Barbara Instrument Group for astronomy testing. It has 1024x1024 array with a pixel size of 24x24 microns. Total array dimensions are 24.6x24.6 mm. First observations were made at the 60-cm telescope of Andrushivka Astronomical Observatory in February, 2005. We detected stars as faint as 19.5 magnitude with exposition of 1 min. Two comets were observed as well. Comet C/2003 WT42