

Seismologiniai tyrimai 2009 metais

A. Pačėsa, J. Lazauskienė, Lietuvos geologijos tarnyba

2009 metais tęsti Lietuvos seismologinio monitoringo darbai – iš Ignalinos atominės elektrinės (IAE) seisminio perspėjimo ir kontrolės (monitoringo) sistemos (SMS) sistemingai buvo parsisiųsdinami, kaupiami ir analizuojami seisminių stočių užregistruoti seisminių stebėjimų duomenys. 2009 metais kelis kartus dėl vienokių ar kitokių priežasčių (dažniausiai dėl visiškai užpildytų duomenų kaupiklių centriniame duomenų kaupimo kompiuteryje IAE patalpose) keletui ar daugiau dienų buvo sutrikęs IAE SMS darbas. Rugsėjo 13 dieną sutriko Zarasų seisminių stebėjimų stoties darbas ir iki metų pabaigos jis nebuvo atnaujintas. Po 2008 metais IAE SMS atliktos modernizacijos centriniame IAE duomenų kaupimo kompiuteryje nebuvo atnaujinta automatiškai seisminius įvykius identifikuojanti programinė įranga, todėl 2009 metais Geologijos tarnybai buvo teikiamas nuolatinis nefiltruotas seisminių stebėjimų duomenų srautas. Gerokai padidėjus tarnyboje gaunamų ir kaupiamų seisminių stebėjimų duomenų kiekiui, specialistams iškilo būtinybė įdiegti naują seisminius įvykius identifikuojančią programinę įrangą. Nors minėtos aplinkybės turėjo nemažą įtaką įprastai seismologinio monitoringo eigai, pažymėtina, kad IAE SMS 2009 metais funkcionavo pakankamai gerai ir joje registruojami seisminių stebėjimų duomenys, vieningas tiesioginis duomenų apie Lietuvos teritorijos seismingumą šaltinis, suteikė vertingos informacijos apie šalies ir gretimų teritorijų seisminį aktyvumą. 2009 metais remiantis IAE SMS duomenimis buvo identifiukuoti 38 vietiniai (Baltijos regiono) įvykiai – palyginti paminėtina, kad ankstesniais metais buvo aptinkama tik po keletą vietinių įvykių. Dauguma 2009 metais identifiukuotų vietinių seisminių įvykių buvo lokalizuota Estijos teritorijos šiaurinėje dalyje ir neabejotinai yra susiję su veikiančiuose karjeruose vykdytais sprogdinimais. Keli vietiniai seisminiai įvykiai nustatyti Baltarusijos teritorijoje, tačiau jų epicentru paklaidos gana didelės, todėl nebuvo galima nustatyti jų prigimties.

2009 metais, kaip ir anksčiau, analizuojant IAE SMS duomenis, kiekvieną mėnesį buvo aptinkama ir lokalizuojama po kelias dešimtis teleseisminių (tolimų) bei regioninių seisminių įvykių. Pagal šiuos seismologinius duomenis žiniasklaidai buvo parengti ir pateikti pranešimai apie IAE SMS užregistruotus

Seismological investigations in 2009

The project of Seismological Monitoring of Lithuania, as one of the key investigations in this field, was continued in 2009, focusing on collection, processing and analysis of seismic data of Seismic Monitoring System (SMS) of Ignalina Nuclear Power Plant (INPP). The seismic data from 4 stations of INPP SMS has been continuously transferred to the Lithuanian Geological Survey (LGT). The operation of SMS and data transfer was affected by a few failures for a several days in the course of the year. The failure of data transfer on September 13 occurred at the seismic station IZAR and the problem was fixed until the end of the year. A project of modernization of INPP SMS was carried out in 2008 when some components of hardware and software were replaced by new ones. As a result, the INPP SMS became more stable, but, at the same time, the software of automatic detection of seismic events was removed. Therefore during the year 2009, a continuous stream of seismic data was transferred to the central site at the INPP and LGT what considerably complicated the analysis of seismic data for the specialists of LGT. For this reason, new software for detecting the seismic events installed at the LGT. Despite the above mentioned circumstances that influenced the routine of the seismic monitoring last year, in general, the SMS of INPP have been operating efficiently in 2009.

The routine of seismic data processing was rearranged: 38 local seismic events were identified in 2009, whereas only a few local events usually had been registered in the previous years. The majority of the detected local events were localized in the northern part of Estonia, where a number of quarries is located. A few local seismic events were localized in the territory of Belarus, however, their epicentres were identified with large errors, and it was not possible to determine the origin of these events.

In 2009, like in the previous years, analysis of INPP SMS seismic data allowed to identify and localize of a few dozens of distant and regional seismic events each month. The earthquake in the central Italy on April 6, 2009; a nuclear testing carried out by North Korea; the supposed earthquake in Latvia on July 27, 2009, etc. were identified in the seismograms registered at INPP SMS. The information about the major events was prepared for the

svarbiausius įvykius, kaip antai: 2009 metų balandžio 6 dieną įvykusį žemės drebėjimą centrinėje Italijoje; 2009 metų pavasarį Šiaurės Korėjoje atliktą branduolinių bandymą; tariamai 2009 metų liepos 27 dieną Latvijoje užregistruotą žemės drebėjimą. Visi (įskaitant vietinius) seisminių stebėjimų duomenys buvo apibendrinami kasmetiniuose seisminių įvykių biuleteniuose, kurie buvo teikiami Tarptautiniam seismologijos centrui (ISC) bei Europos ir Viduržemio jūros seismologijos centrui (EMSC).

Be IAE SMS duomenų, 2009 metais taip pat buvo renkami ir analizuojami NORSAR ir Helsinkio universiteto (HU) seisminių įvykių biuleteniuose bei kitų tarptautinių seisminių stebėjimų tinklų tinklapiuose pateikiami seisminių stebėjimų duomenys apie Lietuvos ir gretimas teritorijas. Vadovaujantis NORSAR bei preliminariais HU biuleteniuose 2009 metais pateiktais duomenimis, Lietuvos teritorijoje nebuvo užfiksuota nė vieno vietinio seisminio įvykio (pav.).

Šiuose kataloguose identifiukuota kelios dešimtys įvykių, lokalizuotų Baltijos jūroje Irbės sąsiauryje (pav.). Šie įvykiai neabejotinai sietini su senų sprogmenų naikinimo operacija MCOPLAT 09, vykusia prie Latvijos krantų 2009 metų gegužės 8–23 dienomis. Žiniasklaida pranešė, kad operacijos metu buvo aptikti ir sunaikinti 98 seni sprogmenys. Keli seisminiai įvykiai, nustatyti Latvijos pakrantėje netoli Lietuvos sienos, taip pat sietini su sprogdinimais pietinėje Latvijos dalyje esančiuose karjeruose.

Ataskaitiniais metais taip pat buvo intensyviai vykdoma „Geologinės aplinkos monitoringo pajėgumų stiprinimo“ projekto, finansuojamo ES Regioninės plėtros fondo lėšomis, veikla, susijusi su dviejų stacionarių labai plataus diapazono seisminių stebėjimų stočių įrengimu Lietuvos teritorijoje bei ankstesnių seisminių stebėjimų duomenų analize bei įvertinimu.

Lietuvos geologijos tarnybos specialistai 2009 metais įsitraukė į naujo Europos seisminio pavojingumo žemėlapių sudarymo veiklą: lapkričio 23–24 dienomis Osle, Norvegijoje, vykusiame Europos Sąjungos projekto SHARE Atlanto–Šiaurės jūros–Fenokandijos regiono grupės darbo pasitarime pristatė Baltijos regiono rytinės dalies seisminio pavojingumo ankstesnių vertinimų rezultatus ir seismotektoninius modelius. Susitikimo metu aptarti naujo Europos seisminio pavojingumo žemėlapių sudarymo klausimai, pažymėta, kad planuojamas sudaryti naujas Europos seisminio pavojingumo žemėlapis bus kuo labiau suderintas su kiekvienos valstybės seismotektoniniais modeliais ir bus bandoma jį susieti su Europos civilinės statybos (Eurocode 8) reikalavimais.

public and is available in the website of the LGT. All the events (including the local ones) were compiled into the final monthly bulletins. The international seismic centres (ISC, EMSC) were supplied with these bulletins.

NORSAR regional analyst reviewed bulletin and regional bulletin of Seismological Institute of Helsinki University (HU) were analyzed and seismic events with epicentres located in Lithuania and adjacent territories were considered also (Fig.). According to the data of these bulletins, no local events were registered in the territory of Lithuania in 2009. Nevertheless, a few dozens of events were registered close to the Latvian coast in Irbes Strait in the Baltic Sea. These seismic events occurred in the time frame 8th to 23rd of May and, without doubts, could be associated with the operation for elimination of old explosives MCOPLAT'09. Several other seismic events were localised near coastline of the Baltic Sea close to the Latvian–Lithuanian border (Fig.). Most probably, these seismic events were located with large epicentral errors and represent the explosions carried out in the quarries in the territory of Latvia.

Apart from the Seismological monitoring, the activities of the project “Strengthening of the institutional capacities of the geological monitoring in Lithuania”, related to the establishment of two new broad-band seismic stations in the territory of Lithuania, were carried out.

In 2009, the specialist from the LGT joined the SHARE project, designed for compilation of a new European seismic hazard map: in the regional meeting of SHARE project, held in Oslo, 24 November, 2009 they presented the available seismic hazard evaluations and seismotectonic models for the Lithuania and adjacent territories. Rather different seismotectonic models of the East Baltic States were discussed as a separate group by the representatives of these countries and a consensus model finally was agreed upon. The conveners of the meeting updated the participants with the status of the project and stressed that the new European seismic hazard map should replace the current GSHAP and SESAME maps and all software and seismotectonic models will be open-source. Moreover significant efforts will be made to amalgamate the new seismic hazard maps and Eurocode 8.

A. Pačėsa, J. Lazauskienė,
Lithuanian Geological Survey



Pav. Preliminarūs Helsinkio universiteto 2009 metų regioninio biuletenio seisminiai įvykiai, patenkantys į Lietuvos ir gretimas teritorijas. Kryžiai žymi sprogdinimų sukeltus seisminius įvykius, rombai – karjerus, kuriuose yra arba gali būti vykdomi sprogdinimai, kvadratai – tai Ignalinos AE SMS seisminės stotys, trikampiai – Baltijos regione veikiančios labai plataus diapazono seisminių stebėjimų stotys, apverstai trikampiai – dvi Lietuvoje planuojamos įrengti labai plataus diapazono seisminių stebėjimų stotys. Pagal ankstesnių seisminių įvykių analizės rezultatus epicentru lokalizacijos vidutinė paklaida gali siekti apie 50 km

Fig. Preliminary regional seismological bulletin of Helsinki University for year 2009 covering the territory of Lithuania and adjacent areas. Crosses correspond to explosion events, diamonds – quarries where explosions are, or could be, executed, squares – seismic stations of Ignalina NPP SMS, triangles – broad-band seismic stations operating in the Baltic Region, inverted triangles – locations of new broad-band seismic stations planed to be installed in Lithuania. Locations of epicentres might have errors up to 50 km, according to previous analyses