

**Local GeoInformatic Systems as a part of general project
“Volcanic hazard of Kuril-Kamchatka island arc”**

Klimenko E. ¹, Muravyev Y. ²

¹ Lomonosov Moscow State University, Moscow

² Institute of Volcanology and Seismology, Petropavlovsk-Kamchatsky

During recent years GIS-technologies were applied in many spheres. Extensive use of GIS-technologies in geosciences substantially enhanced efficiency of work and gave a possibility to solve complex problems which either demanded huge efforts or were insoluble before. On one hand modern GIS could be considered as a database of geographically referenced data that allows to store and analyze information of a study region. On the other hand it is a powerful tool for large data sets processing and deriving new information on this basis.

GIS creation for the territory of active volcanism provides a possibility to collect and classify information of past eruptive activity of studied volcanoes, perform spatial analysis on the basis of measurements in points, make models of volcanic ash distribution, formation of pyroclastic and lava flows, lahar descends etc. As a result by means of GIS-technologies natural hazard risk assessment for the territory adjacent to a volcano can be performed.

Since 2009 the complex GIS “Volcanic hazard of Kuril-Kamchatka island arc” has been created in the Institute of Volcanology and Seismology located in Petropavlovsk-Kamchatsky. It includes the following blocks:

- The first one contains a set of thematic small-scale maps presenting a general information of the physiographic conditions and volcanic activity of the research area.
- The second block consists of large-scale independent GIS projects dedicated to certain volcanoes or groups of volcanoes. They could be used as a valid basis for numerical analysis and modeling of the processes accompanying volcanic eruptions.

To date such systems have been developed for Northern group of volcanoes of Kamchatka Peninsula and for Kizimen volcano that recently resumed its eruptive activity.

The GIS of the North group of volcanoes contains data of recent eruptions of four main active volcanoes – Kluichevskoy, Bezymianniy, Shiveluch and Tolbachik. Moreover, within its bounds we have defined some thematic blocks such as glaciological block where the glaciation monitoring could be held or the block for lahar danger assessment.

Regarding Kizimen volcano GIS creation we mainly focused on its latest eruption. Using satellite images (ASTER), data of field observations, and ArcGIS tools for spatial analysis we have defined the territory exposed to ash falls, reconstructed their intensity and calculated the approximate volume of emitted material and the area of its distribution. Moreover, the data base of given GIS project also includes information of previous eruptions of Kizimen volcano.

Локальные ГИС в структуре общего проекта «Вулканоопасность Курило-Камчатской островной дуги»

Клименко Е.С.¹, Муравьев Я.Д.²

¹ Московский Государственный Университет им.М.В. Ломоносова, г. Москва

² Институт Вулканологии и Сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский

Развитие ГИС-технологий и их последующее широкое распространение в современном мире сделало возможным решение многих проблем наук о Земле и существенно повысило оперативность работ, выполнение которых раньше казалось невозможным или же требовало больших затрат сил и времени. Современные ГИС, с одной стороны, можно рассматривать как базу географически привязанных данных, позволяющих накапливать и сопоставлять информацию о районе исследования, а с другой, как мощный инструмент обработки этих данных и получения новых сведений на их основе.

Так, создание ГИС для территорий активного вулканизма дает возможность собрать воедино весь ранее накопленный материал о прошлой эруптивной активности изучаемых вулканов, выполнить пространственный анализ данных на основе точечных измерений, создать модели распределения отложений пепла, образования пирокластических и лавовых потоков, схода лахаров и т.п. Комплексный анализ в системе базы данных ГИС позволяет перейти к оперативной оценке природного риска для территории, попадающей под влияние извержения вулкана в зависимости от сценария его развития.

С 2009 г. в Институте Вулканологии и Сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский, началось создание комплексной ГИС «Вулканоопасность Курило-Камчатской островной дуги», которая содержит:

- Блок тематических мелкомасштабных карт, дающих общее представление о физико-географических условиях и вулканической активности исследуемой территории
- Крупномасштабные независимые ГИС отдельных вулканов или групп вулканов, представляющие собой полноценную базу для анализа и моделирования процессов, сопровождающих извержения

Сегодня ведется активная разработка локальных ГИС для Северной группы вулканов п-ова Камчатка, а также для вулкана Кизимен, возобновившего эруптивную активность в конце ноября 2010 г.

На сегодняшний момент ГИС Северной группы вулканов уже содержит информацию как об исторических, так и о недавних извержениях четырех активных вулканов – Ключевского, Безымянного, Шивелуча и Толбачика. Также в ее рамках созданы специальные тематические блоки: например, гляциологический блок, где проводится мониторинг оледенения вулканов, или блок, посвященный лахароопасности.

Основное внимание при создании ГИС вулкана Кизимен уделяется его последнему извержению. Основываясь на данных полевых исследований и материалах космической съемки (ASTER) с помощью инструментов пространственного анализа программы ArcGIS 9.3, нам удалось выделить территорию, подверженную пеплопадам, восстановить их интенсивность, рассчитать примерный объем изверженного пепла, а также площадь их распространения. Кроме того, слои базы данных ГИС *vekrfyf* Кизимен содержат информацию о предыдущих крупных извержениях вулкана.