

ИНФОРМАЦИЯ KVERT В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

И.М. Романова, О.А. Гурина

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, roman@kscnet.ru

Камчатская группа реагирования на вулканические извержения (KVERT – Kamchatkan Volcanic Eruption Response Team) ИВиС ДВО РАН была создана в 1993 г. Целью KVERT является снижение риска столкновения самолётов с пепловыми облаками в Северной части Тихоокеанского региона с помощью своевременного обнаружения повышения активности вулканов, распознавания и отслеживания облаков вулканического пепла, оперативного оповещения администраций авиакомпаний и других организаций о появлении опасности, связанной с вулканическим пеплом [1, 2]. Сотрудники KVERT тесно работают с коллегами из АМЦ (Авиационный метеорологический центр) Елизово и Токио VAAC (Volcanic Ash Advisory Center) для своевременного предупреждения авиации о вулканической опасности; кроме этого, рассылают VONA (Volcano Observatory Notice for Aviation) в VAACs Anchorage, Washington, Montreal и Darwin, а также в авиационные организации Тихоокеанского региона. Ученые из KVERT анализируют данные мониторинга: сейсмического (Камчатского филиала (КФ) ГС РАН) и видео-визуального, выполняют спутниковый мониторинг вулканов; назначают Авиационные цветовые коды опасности вулканов для авиации, разработанные Международной организацией гражданской авиации (ICAO – International Civil Aviation Organization); выпускают пресс-релизы о состоянии и извержениях вулканов Камчатки (с 1993 г.) и Северных Курил (с 2003 г.) [1, 2].

Информация и архивные данные KVERT доступны на сайте KVERT (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/>) и Геопортале ИВиС ДВО РАН (<http://geoportal.kscnet.ru/>).

Сайт KVERT

KVERT представлен в сети Интернет с 1998 г.: был создан официальный сайт группы, содержащий общие сведения о целях и задачах группы и т.д. [1]. За более чем 15-летнюю историю своего существования сайт KVERT претерпел несколько модификаций, значительно расширился и на сегодняшний день является одним из самых представительных и посещаемых разделов сайта ИВиС ДВО РАН (рис. 1).

В зоне ответственности группы KVERT находятся 30 действующих вулканов Камчатки и 6 – Северных Курил (на о. Атласова и о. Парамушир). С 2003 г. на сайте KVERT размещен Каталог «Активные вулканы Камчатки и Северных Курил» (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/volcano.php>), содержащий сведения об активных вулканах (название, координаты, высота, географическое положение и др.), видах их мониторинга, потенциальной опасности для авиации и населения и т.д.

Для хранения описательной информации о вулканах и их текущей активности служит база данных (БД) «Активность вулканов Камчатки и Курил», созданная в среде СУБД MySQL. Разработан программный комплекс, реализованный на языках программирования PHP и JavaScript, позволяющий накапливать информацию об активности вулканов в БД и отображать ее в Интернете.

В настоящее время KVERT выпускает 4 вида сообщений о состоянии и активности вулканов Камчатки и Северных Курил: VONA об изменении Авиационного цветового кода вулкана, связанного с началом/окончанием извержения или усилением его активности; или информации о пепловых шлейфах/облаках, обнаруженных в течение последних 6 часов; еженедельные пресс-релизы, включающие прогноз опасности вулканов для авиации на предстоящую неделю; ежедневные сводки о состоянии активных вулканов за прошедшие сутки; еженедельные сводки для КФ РЭС (Камчатского филиала Российского экспертного совета по прогнозу землетрясений, оценке сейсмической опасности и риска) [1, 2].

The screenshot shows the main page of the KVERT website. At the top, there is a header with the KVERT logo and the text 'Камчатская группа реагирования на вулканические извержения'. Below the header is a navigation bar with links for 'ИВНС ДВО РАН', 'Авиационные цветовые коды', 'Каталог активных вулканов', 'Карта активных вулканов', 'О группе KVERT', and 'Поиск'. The main content area features a section titled 'Вулканы Камчатки и Северных Курил в состоянии извержения или активизации' with a grid of five volcano images and their dates: Шивелуч (28/2/2015), Ключевской (21/2/2015), Жупановский (15/2/2015), Карымский (11/9/2014), and Безымянный (16/9/2014). Below this is a detailed notification for Klyuchevskoy volcano, including a table with 13 items: (1) VOLCANO OBSERVATORY NOTICE FOR AVIATION (VONA), (2) Issued: 20150302/0316Z, (3) Volcano: Klyuchevskoy (CAVW #300260), (4) Current Aviation Color Code: ORANGE, (5) Previous Aviation Color Code: orange, (6) Source: KVERT, (7) Notice Number: 2015-114, (8) Volcano Location: N 56 deg 3 min E 160 deg 38 min, (9) Area: Kamchatka, Russia, (10) Summit Elevation: 15580 ft (4750 m), (11) Volcanic Activity Summary: Strombolian and Vulcanian explosive eruption of the volcano continues. Ongoing activity could affect low-flying aircraft., (12) Volcanic cloud height: 16400 ft (5000 m) a.s.l. Time and method of ash plume/cloud height determination: 20150302/1515Z - Video data, (13) Other volcanic cloud information: Distance of ash plume/cloud of the volcano: 168 mi (270 km) Direction of drift of ash plume/cloud of the volcano: E Time and method of ash plume/cloud determination: 20150302/0216Z - NOAA 19 (4m5). The right sidebar contains a 'Внимание, пепел!' warning, a 'Видеонаблюдение за вулканами в реальном времени' section with a list of volcanoes, and a 'Активные вулканы в Google Earth' section with a map.

Рис. 1. Главная страница сайта KVERT

Для упрощения и повышения оперативности процесса подготовки сообщений разработано автоматизированное рабочее место дежурного оператора KVERT, находящееся в закрытой части сайта и доступное только сотрудникам группы после авторизации. Процесс создания сообщений состоит из нескольких этапов – пошагового заполнения полей веб-форм, разработанных для каждого вида сообщения, предварительного просмотра сформированного сообщения, автоматической отправки его по электронной почте всем заинтересованным службам и пользователям, сохранения сообщения в БД «Активность вулканов Камчатки и Курил». В случае выпуска VONA о пепловом выбросе или шлейфе, в БД поступает также детальная информация о событии – время, высота пепловой колонны, продолжительность события, направление и протяженность пеплового шлейфа, источник данных и т.д. Для сотрудников группы в этой части сайта разработаны инструменты графического представления и анализа данных из БД.

Одновременно с рассылкой по почте KVERT-сообщения становятся доступными пользователям в открытой части сайта (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/van/>) (рис. 1), они имеют статус официальной публикации.

На 5 марта 2015 г. БД содержит 1552 сообщения, выпущенные группой KVERT с июня 2011 г. Пользовательский веб-интерфейс сайта позволяет просматривать текущие KVERT-сообщения, а также сообщения за выбранную дату из БД. Обеспечена возможность выборки по запросу пользователя как всех видов сообщений для всех вулканов, так и сообщений только определенного вида или только для указанного вулкана. Кроме этого, возможен просмотр сообщений (в формате .txt или .html) из архивов 2000-2011 гг., приведенных с этой целью к единой файловой системе хранения. Архив VONA и еженедельных пресс-релизов формируется с января 2005 г., еженедельных сводок для КФ РЭС – с 2003 г., оперативных сообщений – с февраля 2010 по январь 2015 г., ежедневных сводок – с февраля 2000 г.

Сайт KVERT широко известен в мире, многие информационные агентства, средства массовой информации и научные организации используют информацию группы KVERT в своих публикациях, например, МГУ, геологический факультет (<http://wiki.web.ru/wiki/>), Аляска-инская вулканологическая обсерватория США (<http://avo.alaska.edu/>), NASA ([107](http://www.ear-</p></div><div data-bbox=)

thobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/), Смитсоновский институт (http://www.volcano.si.edu/reports_weekly.cfm) и др.

Информация KVERT в Геопортале ИВиС ДВО РАН

Научный Геопортал ИВиС ДВО РАН функционирует в сети Интернет с начала 2010 г. (<http://geoportals.kscnet.ru/>). Геопортал представляет собой единую точку доступа к распределенным вулканологическим и сейсмологическим пространственным данным (ПД) и геосервисам – сервису поиска данных по метаданным, сервису визуализации ПД и тематическим интерактивным картам [3] и, таким образом, решает задачу интеграции гетерогенных научных данных института в единое информационное пространство, доступное пользователям сети Интернет.

Одно из направлений развития геопортала – создание коллекций данных в формате веб-ориентированных БД и информационных систем (ИС) и разработка сервисов доступа к ним с использованием современных веб-ГИС технологий. Так например, в 2011 г. разработана и продолжает развиваться информационная веб-система «Вулканы Курило-Камчатской островной дуги» – «Volcanoes of Kurile-Kamchatka Island Arc» (VOKKIA) (<http://geoportals.kscnet.ru/volcanoes/>), предназначенная для систематизации и интеграции геологических, геофизических, геохимических и других научных данных по наземным и подводным вулканам региона, в том числе об исторических извержениях активных вулканов [5]. Система VOKKIA имеет масштабируемую модульную структуру, представленную на сегодняшний день следующими информационными блоками: «Вулканы», «Извержения», «Породы», «Мониторинг», «Библиография», «Изображения», «Геосервисы».

Блок «Мониторинг» системы VOKKIA содержит сведения о текущем состоянии и Авиационных цветовых кодах, назначаемых действующим вулканам Камчатки и Курильских островов учеными KVERT и SVERT (Sakhalin Volcanic Eruption Response Team), прогнозе опасности вулканов для авиации, данные видеонаблюдений в режиме реального времени за активными вулканами Камчатки с помощью веб-камер ИВиС ДВО РАН и КФ ГС РАН, спутниковые снимки MTSAT-2 с пепловыми шлейфами из архива Tokyo VAAC (<http://ds.data.jma.go.jp/svd/vaac/data/>) и др. Здесь также представлены результаты непрерывного визуального и спутникового мониторинга вулканов Камчатки и Северных Курил группы KVERT (рис. 2).

В момент выпуска VONA об изменении Авиационного цветового кода какого-либо вулкана информация об этом синхронно обновляется на интерактивной карте «Вулканы Курило-Камчатской островной дуги» блока «Геосервисы» ИС VOKKIA (<http://geoportals.kscnet.ru/volcanoes/geoservices/google.php>).

Сотрудники группы KVERT регулярно пополняют блок «Изображения» ИС VOKKIA фотографиями, отражающими моменты извержений или другой активности вулканов – лавовые потоки, пепловые выбросы и шлейфы и т.д. и представляющими интерес как для специалистов-вулканологов, так и для обычных пользователей Интернет.

Размещение информации группы KVERT об активности вулканов Камчатки и Курил не только на своем официальном сайте, но и в Геопортале ИВиС ДВО РАН значительно расширяет ее пользовательскую аудиторию и вместе с тем помогает рассматривать оперативные данные о состоянии вулканов в комплексе с другой вулканологической информацией, имеющейся в ИС VOKKIA. Комплексный анализ данных различных исследований, связанных с вулканизмом Курило-Камчатского региона, дает возможность, например, оценивать состояние и прогнозировать характер будущей активности вулканов; изучать периодичность извержений вулканов Камчатки и Курил в историческом ракурсе; определять степень опасности вулканов, непрерывно извергающихся на протяжении десятков или сотен лет и т.д.

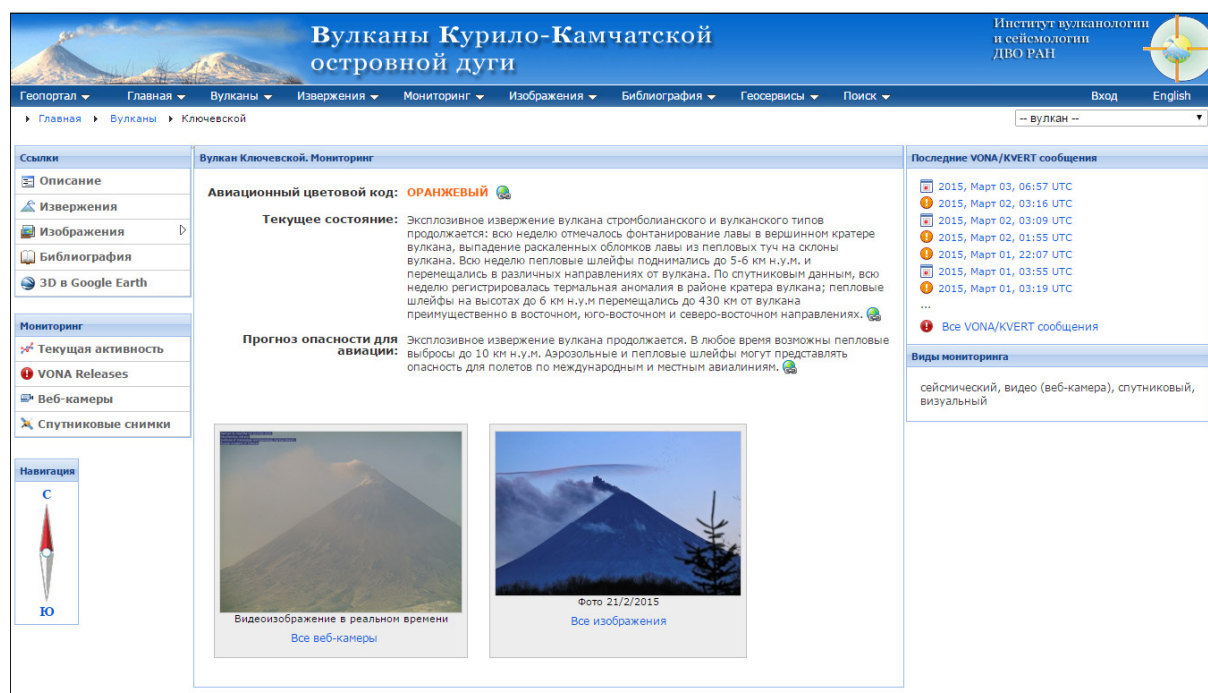


Рис. 2. Пример веб-страницы «Текущая активность» (вулкан Ключевской) в ИС VOKKIA

Список литературы

1. *Гирина О.А.* Камчатской группе реагирования на вулканические извержения (KVERT) – 20 лет // Вулканизм и связанные с ним процессы. Материалы региональной конференции, посвященной Дню вулканолога, 28-29 марта 2013 г. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН. 2014. С. 36-41.
2. *Гордеев Е.И., Гирина О.А.* Вулканы и их опасность для авиации // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84. № 2. С. 134-142.
3. *Романова И.М.* Геопортал ИВиС ДВО РАН как единая точка доступа к вулканологическим и сейсмологическим данным // Геоинформатика. 2013. № 1. С. 46-54.
4. *Романова И.М., Гирина О.А., Максимов А.П., Мелекесцев И.В.* База данных «Вулканы Курило-Камчатской островной дуги и их извержения» // Свидетельство о государственной регистрации базы данных. Рег. № 2012621071 от 16 октября 2012 г.
5. *Романова И.М., Гирина О.А., Мелекесцев И.В., Максимов А.П.* Информационная веб-система «Вулканы Курило-Камчатской островной дуги»: текущее состояние и перспективы развития // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2012. № 1. Вып. 19. С. 128-137.