УДК 624.131.551.3

О.В.ЗЕРКАЛЬ
Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова
В.В.МАРКАРЬЯН
Госцентр «Геомониторинг» ФГУГП «Гидроспецгеология»

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СОСТАВЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР РФ

В настоящее время система мониторинга опасных экзогенных геологических процессов включает в себя четыре уровня: федеральный, региональный, территориальный и локальный. Данные о развитии экзогенных геологических процессов поступают с 2,1 тыс. объектов, оборудованных 24 тыс. скважин, профилей, реперов и др. Особое внимание уделяется оползневым процессам составляющих 40 % экзогенных процессов. Приоритетными направлениями являются: повторное инженерно-геологическое обследование территории РФ, реорганизация структуры и состав наблюдательной сети, создание специализированной подсистемы о развитии экзогенных геологических процессов.

At present the monitoring system of dangerous exogenous geological processes consists of four levels: federal, regional, territorial and local; all information is transferred from 2,1 thousand objects, 24 thousand equipped boreholes, profiles, bench-marks, etc. Special attention is paid to landslips which comprise 40 per cent of all exogenous processes. Repeated geological and engineering investigation of the RF territory structural reorganization and observation net, creation of specialized subsystem in charge of exogenous geological processes development are main priorities.

Ежегодно на территории Российской Федерации воздействие экзогенных геологических процессов испытывают до двух тысяч населенных пунктов [1]. Прогноз и снижение геологической опасности требует наличия максимально достоверных и достаточно оперативных данных как о развитии ЭГП, так и сведений о динамике факторов, влияющих на активность геологических процессов. Сбор, обработка и анализ такой информации осуществляются государственной службой мониторинга состояния недр (ГМСН), функционирующей в составе МПР РФ.

Начало систематического изучения оползней и других экзогенных геологических процессов в России относится к последней четверти XIX столетия. В этот период начинается интенсивное строительство и эксплуатация железных дорог, развитие транспортной инфраструктуры. Деформации склонов осложняли строительство и разрушали железные дороги (долина р. Волги, Батрацкий участок, 1878, Курский участок, 1882 и др.). В 1899 г. Д.Л. Ивановым разрабатывается программа регулярных наблюдений вдоль Уфимской железной дороги, содержащая многие положения, включаемые в настоящее время в понятие «мониторинг». В конце XIX – начале XX столетий активно изучаются оползни в среднем течении р. Волги, деформирующие железнодорожное полотно в районе Нижнего Новгорода, Сызрани (В.Челинцев, 1902, А.П.Павлов, 1903-1905, многие другие), а также нарушающие работу пристаней на р. Волге (А.Д.Архангельский, 1914). Импульсом к изучению экзогенных геологических процессов также были работы по оценке земельных ресурсов центральных областей России, интенсивно проводившиеся в конце XIX-начале XX столетий. В 1904 г.

А.В.Павлов разрабатывает инструкцию, описывающую порядок выполнения систематических наблюдений в оползневом районе.

Начиная с 30-х годов XX столетия, для проведения систематических наблюдений за развитием оползневых процессов, одного из наиболее опасных типов ЭГП, создается сеть оползневых станций, ставшая прообразом современной системы мониторинга экзогенных геологических процессов в Российской Федерации. Дополнительный импульс изучению и систематическим наблюдениям за развитием ЭГП придает сооружение в 50-60-е годы каскадов гидроэлектростанций на реках Волге, Каме, Ангаре и Енисее, потребовавших создания наблюдательной сети за процессами переработки берегов, развитием склоновых деформаций и других типов ЭГП в прибрежной зоне водохранилищ.

Следующий этап изучения экзогенных геологических процессов на территории Российской Федерации начинается во второй половине 70-х годов С 1978 г. Мингео СССР проводит специальное обследование территории СССР (включая территорию Российской Федерации), имеющее целью изучение экзогенных геологических процессов. Изучение и картирование ЭГП выполняется практически во всех хозяйственно освоенных регионах. С 1982 г. в составе государственной системы «Литомониторинг СССР» (в ранге специализированной подсистемы) осуществляется мониторинг экзогенных геологических процессов, охватывающий практически всю территорию России. К 1985 г. ведение мониторинга экзогенных геологических процессов проводили 49 специализированных геологических организаций. Было начато создание единой информационно-аналитической системы «Литомониторинг СССР», включавшей базы данных о развитии ЭГП, их воздействии на хозяйственные объекты. В 1989 г. впервые готовится ставший в последствии ежегодным «Информационный бюллетень о развитии ЭГП» на территории страны. В 1991-1992 гг. система «Литомониторинг СССР» фактически прекращает свое функционирование.

Структурные изменения в экономике, происходящие в стране, обусловили изменения в организации деятельности геологической службы, потребовали пересмотра и определения основных направлений и приоритетов изучения и мониторинга ЭГП, как одного из видов инженерно-геологического обеспечения регулирования и управления государственным фондом недр для обоснования комплексного использования и охраны недр, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Современный этап изучения и мониторинга ЭГП на территории Российской Федерации берет свое начало с 1994 г., когда Геологической службой Российской Федерации (Роскомнедра) принимаются новые Концепция и Положение о государственном мониторинге геологической среды (позднее – государственном мониторинге состояния недр ГМСН), воссоздается специальная служба мониторинга, реорганизуется наблюдательная сеть [2, 3]. В составе первой очереди ГМСН образуется подсистема мониторинга экзогенных (в том числе криогенных) геологических процессов – информационная система наблюдений, оценки, контроля и прогноза ЭГП. Из системы «Литомониторинг СССР» наследуется накопленный опыт ведения наблюдений, собранные данные по изучению и развитию экзогенных геологических процессов. В 2001 г. МПР РФ пересматривает «Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации» и предусматривает значительное расширение состава подсистем ГМСН, ориентированных на мониторинг геологических процессов [4]. Впервые нормативно закрепляется необходимость ведения государственного мониторинга геологических процессов (в ранге специализированных подсистем ГМСН) как на объектах недропользования, связанных с добычей полезных ископаемых, так и на техногенных объектах, не связанных с добычей полезных ископаемых.

В настоящее время система мониторинга опасных экзогенных геологических процессов включает в себя четыре организационных уровня – федеральный, региональ-

ный, территориальный и локальный. На территориальном и объектном (локальном) уровнях проводятся наблюдения по сети участков мониторинга за отдельными проявлениями ЭГП, параметров факторов развития ЭГП. На территориальном и объектном (локальном) уровнях проводится оценка геологической опасности на конкретных участках и хозяйственных объектах. В составе территориального уровня также проводится обобщение и анализ данных об активности ЭГП для как отдельных территориально-административных образований (областей, краев и т.д.), так и по выделенным инженерно-геологическим областям.

На региональном и федеральном уровне обеспечивается обобщение и анализ данных об активности ЭГП, проводятся оценка и прогноз геологической опасности как для отдельных регионов, так и для территории Российской Федерации в целом. В настоящее время служба ГМСН включает в себя 10 региональных и 72 территориальных центров мониторинга. Функции федерального центра ГМСН возложены на Госцентр «Геомониторинг» ФГУГП «Гидроспецгеология», обеспечивающий единство методов и стандартов ведения мониторинга ЭГП и оказывающий содействие региональным и территориальным центрам мониторинга при катастрофических активизациях геологических процессов.

Данные о развитии ЭГП в настоящее время поступают более чем с 2,1 тыс. участков различных типов, на которых оборудовано около 24 тыс. технологических объектов (скважин, профилей реперов и др.). Наибольшее внимание при ведении мониторинга ЭГП уделяется наиболее катастрофическим оползневым процессам, на мониторинг которых ориентировано около 33 % участков сети наблюдений. Оползневые процессы также являются наиболее активно развивающимися. Ежегодно из активных и вновь зафиксированных проявлений ЭГП около 40 % составляют оползни. Несколько менее активны процессы овражной и речной эрозии (до 18 и 15 % соответственно).

Основными приоритетными направлениями развития государственного мониторинга экзогенных геологических процессов в ближайшей перспективе являются:

- осуществление повторного специального инженерно-геологического обследования территории Российской Федерации с целью актуализации данных о пораженности ЭГП;
- реорганизация структуры и состава наблюдательной сети мониторинга ЭГП с целью повышения информативности получаемых данных и обеспечения оперативности наблюдений в условиях массовой активизации ЭГП;
- создание в составе информационно-аналитической системы ГМСН специализированной подсистемы, обеспечивающей ведение сопряженных с ГИС баз и банков данных о развитии ЭГП на территории Российской Федерации, факторах их обуславливающих, воздействии ЭГП на территории и хозяйственные объекты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационный бюллетень. Экзогенные геологические процессы на территории Российской Федерации в 2000 г. / Сост.: О.В.Зеркаль, В.В.Маркарьян и др.; Госцентр «Геомониторинг», Вып.11 (3). М., 2001. 179 с.

2. Концепция государственного мониторинга геологической среды России / Роскомнедра. М., 1994. 10 с.

3. Положение о государственном мониторинге геологической среды России / Роскомнедра. М., 1994. 6 с.

4. Положение о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации / МПР РФ. М., 2001. 6 с.