ВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НАД ЗАЛЕЖЬЮ МЕТАНА В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ ВЫЯВЛЕНИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ ПРЕДВЕСТНИКОВ СЕЙСМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ

Паровышный В.А., Сеначин В.Н., Кочергин Е.В., Веселов О.В., Хивренко А.Г.

Институт Морской геологии и геофизики ДВО РАН, г.Южно-Сахалинск

В 2010 -2011 годах лабораторией геодинамики ИМГиГ ДВО РАН продолжено изучение характера временных изменений геофизических полей над залежью метана в стационарном режиме. Основная цель исследований: получить данные для определения времени предстоящего сейсмического события и направления на его эпицентр. Исследования проводились комплексом геофизических методов, который включает: электрометрию методом естественного электрического поля, магнитометрию и термометрию.

Наблюдения методом естественного электрического поля выполнялись автоматической, цифровой, компьютеризированной станцией «Полигон-Е», разработанной и изготовленной, по нашему техническому заданию, лабораторией геофизических полей Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН в г. Новосибирске (исполнитель Казанцев С.А.). Регистрация показаний производилась с дискретностью 10 секунд от диполей, ориентированных по истинным азимутам через 30° по кругу, начиная с нуля. Длина диполей составляет от 120 до 160 метров. С целью исключения влияния суточных вариаций поля, наложения каких-либо электрохимических процессов и солнечной поляризации, в качестве заземлений применялись неполяризующиеся электроды, погруженные в шпуры глубиной 1.5 м, все электроды размещены в примерно равных условиях обводненности и освещенности. Точность определения разности потенциалов по каждому каналу не ниже ± 0.5 мкВ. Магнитометрические наблюдения выполнялись компьютеризированным феррозондовым магнитометром FM-03, изготовленным дочерним предприятием института ИЗМИРАН (г. Москва). Регистрация показаний производилась в автоматическом режиме с дискретностью 10 секунд и 1 минута с последующим просмотром и архивацией данных на компьютере. Точность определения ΔT не ниже ± 1 нТл. Термометрические наблюдения выполнялись автоматической цифровой, компьютеризированной термометрической 6-канальной станцией «Полигон-Т», так же изготовленной в лаборатории геофизических полей Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН. Регистрация температур производилась датчиками, погруженными в скважины глубиной 3 и 2.2 метра, расположенными непосредственно у пункта наблюдений. Точность определения температур по каждому каналу не ниже $\pm 0,01$ °С.

Показания просматривались на компьютере в графической форме на месте наблюдений, архивировались, в последующем, подвергались окончательной обработке и сопоставлению с официальными данными сейсмологической службы.

Основные результаты наблюдений:

1. При отсутствии сейсмических событий (спокойная сейсмологическая обстановка) геофизические поля находятся в спокойном состоянии без видимых отклонений от фона.

2. Возмущения геофизических полей над залежью метана начинаются за 3-4 часа до сейсмического события, если его эпицентр удален от пункта наблюдений на 450 км и более и, примерно за 20 -25 часов, если эпицентр удален на 100 км и менее. При удалении эпицентра более чем на 600 км, время предстоящего события определяется не уверенно.

3. В конечную стадию подготовки сейсмического события наибольшие возмущения естественного электрического поля регистрируются по каналам ориентированным азимутально близко по направлению на эпицентр.

4. Данные термометрии и магнитометрии позволяют уточнить время предстоящего сейсмического события, но в применяемой в настоящее время системе регистрации, не позволяют получить направление на его эпицентр. Обработанные материалы, позволяют сделать вывод о том, что наиболее информативны данные, получены по результатам наблюдений за естественным электрическим полем. Здесь имеется возможность достаточно уверенно определять время предстоящего сейсмического события и прослеживается возможность получить направление на эпицентр предстоящего события.