

Землетрясения и проведение аварийно-спасательных работ связанных с ними.

С.В. Андреев, курсант ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»

А.Ю. Якунин, курсант ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»

(Екатеринбург, ул. Мира, 22)

Рецензент: Л.А. Захарова, кандидат физико-математических наук, доцент

Аннотация

В статье представлены данные землетрясений за последние 10 лет, происходящих на территории Российской Федерации, распределение районов землетрясений и организация аварийных и поисково-спасательных работ при ликвидации последствий землетрясений

Ключевые слова: землетрясение, аварийно-спасательные работы, ликвидация последствий землетрясений

Землетрясение - сильное колебание земной коры, вызываемое причинами вулканического или тектонического характера.^[4]

Землетрясения, это одно из опасных природных процессов, которые встречаются на нашей планете. Выделяют несколько типов землетрясений, это тектонические, вулканические и техногенные.

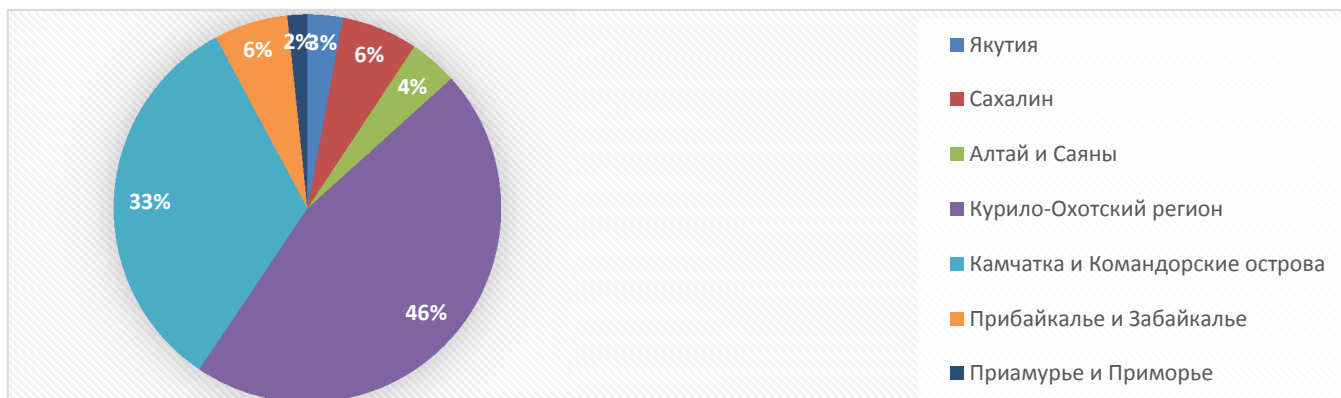
Тектонические землетрясения – самый распространенный вид землетрясений. Они связаны с движением тектонических плит, перемещающихся под воздействием конвекционных течений^[3].

Вулканические землетрясения – вид землетрясений, при котором выделяющиеся лава и газы прорываются наружу, что приводит к землетрясениям или вулканическому дрожанию^[3].

Техногенные землетрясения – вид землетрясений вызванных человеческой деятельностью, например при ядерных испытаниях, строительстве водохранилищ.

В Российской Федерации за последние 10 лет произошло порядка 634 землетрясений с магнитудой более 5. По данным Федерального исследовательского центра Единой геофизической службы Российской академии наук, 24 мая 2013 года произошло землетрясение с магнитудой $M=8.3$, так же по наблюдениям данного исследовательского центра, в период с 01.01.2008 по 01.01.2019 произошло более 600 землетрясений с магнитудой $5 < M < 8$ и более 17000 землетрясений с магнитудой $M < 5$. Основные районы землетрясений в Российской федерации.^[5]

Рис.1 Классификация землетрясений по району происхождения



Рассмотрим подробно самое крупное землетрясение за последние 10 лет. Оно произошло 24 мая 2013 года на полуострове Камчатка с магнитудой $M=8,3$. Таким образом из рисунка 1 можно увидеть, что наибольшее количество землетрясений происходит в Курило-Охотском регионе, а так же на островах Камчатки. Меньше всего за последние 10 лет эти природные процессы наблюдаются в регионах Приамурья и Якутии. Эпицентр землетрясения находился \sim в 360 км к северо-западу от г. Петропавловска-Камчатского. Землетрясение произошло на глубине 630 км, что соответствует предельному диапазону глубин для сейсмических событий. Оно сопровождалось последовательностью афтершоков, что нетипично для столь глубоких землетрясений. Тектоническая позиция очага Охотомоского землетрясения весьма интересна и связана с неоднородностью строения погружающейся Тихоокеанской плиты. Курило-Камчатская зона субдукции разделяется по простиранию на два сегмента: Курило-Южно-Камчатский и Северо-Камчатский. Граница между ними проходит в районе Авачинского залива и далее по падению погружающейся Тихоокеанской плиты. На этой границе наблюдается резкое изменение максимальной глубины землетрясений приблизительно на 300 км. В то же время геологические данные указывают на различие в возрасте возникновения современных зон субдукции на этих двух сегментах. Предполагается, что в процессе пододвигания Тихоокеанской плиты во временном интервале 10–2 млн лет к Камчатке причленилось нескольких террейнов, ныне сохранившихся на ее восточном побережье как крупные полуострова. В результате на северном сегменте, где произошло столкновение с террейнами, древняя зона субдукции была заблокирована, а восточнее полуостровов образовалась новая, современная. Параллельно на древнем южном сегменте субдукция продолжается без существенных изменений вплоть до настоящего времени^[1].

Данный опасный природный процесс несет большие последствия для населения, в следствии чего с каждым годом в системе МЧС России расширяется штат техники, используемой для ликвидации последствий землетрясений. Для организации помощи пострадавшим от землетрясений требуется провести поиск и деблокирование пострадавших, оказать первую медицинскую помощь, а так же провести эвакуацию пострадавших из опасных зон.).^[2]

Рис. 2 Принципиальная организационно-технологическая схема проведения поисково-спасательных работ

Поиск пострадавших	Деблокирование пострадавших	Оказание первой медицинской помощи	Эвакуация (транспортировка) пострадавших из опасных зон
<p>1. Обследование всего участка спасательных работ.</p> <p>2. Определение и обозначение мест нахождения пострадавших и установление с ними связи.</p> <p>3. Определение функционального состояния пострадавших, характера травм и способов оказания ПМП.</p> <p>4. Определение путей и способов извлечения и эвакуации пострадавших</p> <p>Способы:</p> <p>1. Органолептическое обследование участка работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> — визуальное обследование; — прочесывание; — зондирование; — поиск по следам; — поиск с использованием транспортных средств <p>2 Кинологический.</p> <p>3. Технический.</p> <p>4. По свидетельству очевидцев.</p> <p>5. Изучение отчетной и проектно-технической документации</p>	<p>1. Обеспечение доступа к пострадавшим.</p> <p>2. Извлечения из мест блокирования.</p> <p>Виды деблокирования:</p> <p>А. Из под обломков Завалов, лавин, оползней.</p> <p>Б. Из замкнутых помещений, транспортных средств.</p> <p>В. С верхних этажей, уровней, с изолированных площадок.</p> <p>Способы:</p> <p>1. Последовательная разборка завала</p> <p>2. Устройство лаза.</p> <p>3. Устройство галереи в грунте под завалом.</p> <p>4 Прodelывание проемов в стенах и перекрытиях</p> <p>5. Использование автовышек, подъемников, вертолетов.</p> <p>6. По сохранившимся лестничным маршам.</p> <p>7. Использование альпинистского снаряжения, штурмовых лестниц, канатных дорог, спасательного рукава, различных амортизаторов</p>	<p>1. Определение признаков жизни.</p> <p>2. Освобождение головы и груди от давления различных предметов, восстановление дыхания и пульса.</p> <p>3. Остановка кровотечения, обработка ран, согревание, обезболивание, иммобилизация и т.п.</p> <p>ПМП выполняется спасателями, медиками и самими пострадавшими непосредственно на месте получения травм с использованием табельных и подручных средств.</p>	<p>1. Определение способов и маршрутов транспортировки.</p> <p>2. Подготовка пострадавшего и транспортных средств.</p> <p>3. Обеспечение безопасности пострадавших и спасателей.</p> <p>4. Погрузка пострадавших на транспортное средство.</p> <p>Этапы эвакуации:</p> <p>1. Из мест блокирования до рабочей площадки</p> <p>2. С рабочей площадки до пункта сбора пораженных</p> <p>Способы:</p> <p>1. Самостоятельно, с помощью спасателя.</p> <p>2. Переноска.</p> <p>3. Отволачивание</p> <p>4. Спуск, подъем.</p>

В данный момент на вооружении структуры МЧС России имеются робототехнические комплексы. Для разведки опасных зон используется мобильный робототехнический комплекс «Teodor». Данный комплекс укомплектован 4 обзорными камерами с подсветкой и контрольной панелью, с помощью которой осуществляется управление. Также для разведки открытой местности и перемещения грузов используется многофункциональный робот «МРК-35». Данный робот оснащен микрофоном, цветными видеокамерами и системой освещений, он способен автономно выполнять свои задачи в течении 4 часов. Кроме робототехнического вооружения, система МЧС России использует кинологическую службу для поиска и деблокирования пострадавших из завалов.

Библиографический список:

1. Авдейко Г.П., Попруженко С.В., Палуева А.А. Тектоническое развитие и вулканотектоническое районирование Курило-Камчатской островодужной системы // Геотектоника. 2002. № 4. С. 64–80.
2. Безопасность России. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Шойгу С.К. и др. –М., 1999;
3. Рихтер Г.Ф. Элементарная сейсмология. М., 1963
4. Д.Н. Ушаков. 1935-1940. Толковый словарь Ушакова.
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Единая геофизическая служба Российской академии наук [Электронный ресурс] <http://www.ceme.gsras.ru/new/ssd.htm>