

Г.Д. Панасенко

ПРОБЛЕМЫ СЕЙСМИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ЗАПАДНОГО СЕКТОРА СОВЕТСКОЙ АРКТИКИ

Рассматривается состояние сейсмических наблюдений и информации по Западному сектору советской Арктики. Даются описание и характеристика сейсмичности Баренцево-морского шельфа, побережья и островов Баренцева моря.

В настоящее время четко вырисовываются завтрашние перспективы интенсивного вовлечения в хозяйственное использование природных богатств советской Арктики, в частности шельфа арктических морей. Это предопределяет широкомасштабное освоение обширных территорий Крайнего Севера страны и обуславливает необходимость районирования их по многим природным факторам. Предстоящий быстрый рост объемов капитального строительства объектов промышленного и гражданского назначения диктует скорейшее осуществление общего районирования арктических областей СССР в целом или отдельными крупными частями и детального районирования территорий предстоящей застройки по фактору сейсмической опасности. Экстремально-суровые климатические условия Арктики и повсеместное развитие вечномерзлых грунтов вынуждают относиться к этой проблеме весьма серьезно.

До недавнего времени почти полное безлюдие арктических просторов и необоснованно укоренившееся представление о невозможности здесь эффективной хозяйственной деятельности не способствовали изучению землетрясений в Арктике. Лишь при подготовке к МГГ (1957-1958 гг.) была создана редкая сеть сейсмических станций, нацеленных непосредственно на регистрацию арктических землетрясений. Но и сегодня, когда наличие в Арктике огромных минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов не вызывает сомнений, когда эксплуатация их представляется технически осуществимой и экономически выгодной, изучению происходящих здесь сейсмических событий уделяется совершенно недостаточно внимания. Сеть сейсмических станций по-прежнему остается редкой и не обеспечивает сбора материала с полнотой, которая была бы минимально достаточной для уверенного сейсмического районирования ее территории. Это хорошо видно из следующего.

За Полярным кругом, как известно, расположено около пятой доли континентальной части СССР, многочисленные острова и обширные мелководья арктических морей. Примерно треть их территории подвержена землетрясениям интенсивностью 5 баллов и более. И вот на этой огромной части страны, протянувшейся вдоль Полярного круга примерно на 7 тыс. км, функционируют только пять сейсмических станций - Апатиты, Хейс, Норильск, Тикси и Иультин.

Почти до 1960 г. информация о землетрясениях в Арктике поступала от сейсмических станций, расположенных на телесеизмических расстояниях в средних широтах Северного полушария. Но это были сведения лишь о сильных сейсмопроявлениях, и они не могли дать даже общего представления о сейсмичности арктической области планеты. Созданные в период МГГ в Субарктике и Арктике сейсмические станции заметно улучшили положение с изучением сейсмических явлений за Полярным кругом. Сложившаяся к 1960 г. сеть сейсмических станций уверенно регистрирует арктические землетрясения с магнитуды 4,5 и более, а для отдельных частей региона и более слабые - с магнитуды 4.

Землетрясения слабее за редким исключением современной сетью станций не регистрируются. В результате складывающиеся представления о сейсмичности Арктики неполны и односторонне отражают действительность, поскольку слабые землетрясения, изучение которых дает многое для выявления пространственно-временных вариаций сейсмичности и более правильного понимания связи ее с геологическим строением региона и развивающимися в его пределах геодинамическими процессами, не участвуют в их формировании.

Единственный путь кардинального решения проблемы - это развитие сети сейсмических станций в Арктике. Однако его реализация сталкивается со множеством сложностей, преодолеть которые порой очень нелегко. Сейсмическая станция - это небольшое научно-исследовательское подразделение обсерваторского типа, которое обслуживают 3-4 человека. Учреждение со столь малочисленным персоналом в Арктике самостоятельно даже существовать не сможет. Станцию приходится располагать не там, где это необходимо науке, а там, где имеется минимально развитая общедоступная инфраструктура жизнеобеспечения и надежная связь, действующая круглосуточно. Для станции необходимы соответственные помещения. Но, чтобы построить их, нужно затратить немало усилий и средств. Станцию следует укомплектовать квалифицированными сотрудниками и обеспечить их своевременную смену, что также непросто.

Работа в этом направлении уже ведется. Мы ожидаем, что в ближайшее время сеть сейсмических станций в Арктике несколько пополнится. Но пройдут годы, прежде чем с их помощью будет собран материал, статистически минимально достаточный для целей общего сейсмического районирования.

Карты общего сейсмического районирования, как известно, строятся в первую очередь на данных об эпицентрии, макросейсмике, энергетических параметрах очагов и временном распределении землетрясений и с учетом сведений о геолого-тектонических особенностях территории; карты детального и микросейсмического районирования - с обязательным привлечением данных по инженерной геологии районируемых площадей. Полнота и надежность исходных материалов определяют представительность результатов построения.

Сейсмологи в настоящее время не располагают данными о сейсмичности Арктики, которые бы обеспечивали даже самые скромные запросы практики. Тем не менее жизнь уже сегодня требует иметь пусть самое общее и предварительное представление об уровне сейсмической опасности тех районов, освоение которых уже стоит в повестке дня.

Таким первоочередным районом является Баренцевоморский шельф. С учетом объективных недостатков исходного материала - малочисленность, недостаточные надежность и представительность - построена предварительная схема общего сейсмического районирования шельфа. Описание исходных данных в сопоставлении со сведениями о геологическом строении и историей геологического развития Баренцевоморской платформы с возможной на современном этапе детальностью, а также принципы построения карты и схемы приведены в работе [Панасенко и др., 1983]. Поэтому остановлюсь лишь на самых общих чертах сейсмичности региона.

Эпицентры землетрясений располагаются в основном по периферии платформы вдоль ее южной, западной и северной окраин. В центральной части, на востоке и юго-востоке ее до 1982 г. достоверно не отмечено ни одного землетрясения.

Сейсмичность Мурмана - Финмаркена обусловлена межблоковыми движениями земной коры в зоне сочленения Балтийского щита с Баренцевоморской платформой. Наиболее существенна она на участке от о. Кильдин до мыса Нордкин, где интенсивность сотрясений может достигать 5, а местами и 6 баллов со средней повторяемостью (ориентировочная оценка) один раз в 50-100 лет [Панасенко, 1980].

Сейсмичность западной окраины платформы, района Шпицбергена и вдоль ее северной границы есть следствие процессов расширения океанического дна, интенсивно

протекающих в рифтовой зоне Северо-Атлантического хребта, особенно в районе Шпицбергенского разлома, хр. Книповича, а также вдоль хр. Гаккеля в Центрально-Арктической котловине. Повышенная сейсмичность присуща южной части Поморского континентального уступа, где интенсивность сотрясений может достигать 6 баллов, району Шпицбергена, юго-восточнее которого сотрясения могут достигать 6 и даже 7 баллов со средней повторяемостью один раз в 10-20 лет, и району континентального уступа Брусилова, южнее которого, вплоть до Земли Франца-Иосифа, можно ожидать сотрясения порядка 5-7 баллов, а вблизи уступа - до 8 баллов.

Отсутствие достоверно отмеченных сейсмопроявлений в центральной части Баренцевоморской платформы и особенно на ее востоке и юго-востоке удивляет, хотя, возможно, это отражает действительность. На Новой Земле и в пределах хр. Пай-Хой отчетливо видны следы новейших и современных вертикальных движений земной коры. Не исключено, что происходящие здесь сейсмические события из-за несовершенства территориального размещения сейсмических станций ближайшими из них не регистрируются.

Землетрясение на Шпицбергене 18 января 1976 г., нанесшее заметный урон сооружениям расположенных там советских и норвежских угольных шахт и поселков, показало существование реальной сейсмической опасности для них и населения. В этой связи, помимо общей оценки уровня сейсмической опасности для советских шахт и пришахтных поселков, данной на схеме ОСР Баренцевоморского шельфа, проведены специальные сейсмометрические и инженерно-геологические исследования, которые позволили осуществить микрорайонирование поселков Баренцбург и Пирамида.

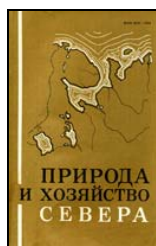
Опыт выполненных работ по общему сейсмическому районированию Баренцевоморского шельфа и района Шпицбергена и по сейсмическому микрорайонированию поселков и промплощадок рудников Баренцбург и Пирамида показал, во-первых, насущную необходимость развития сети сейсмических станций в Арктике, а во-вторых, возможность составления на имеющемся уже материале предварительных общих оценок уровня сейсмической опасности для отдельных регионов и осуществления микрорайонирования при условии обеспечения этих работ соответственным объемом инженерно-геологических изысканий. Вопрос о детальном сейсмическом районировании тех или иных частей территории упирается, помимо необходимости обеспечения определенным минимумом сейсмологических данных, в степень изученности их геологического строения и наличия, в частности, сведений о разрывной тектонике и проявлениях активности ее элементов в голоцене и в настоящее время.

Литература

1. Панасенко Г.Д. Сейсмичность восточной части Балтийского щита. - В кн.: Сейсмичность и современные движения земной коры восточной части Балтийского щита. Апатиты: Изд. КФАН СССР, 1980, с. 7-24.

2. Панасенко Г.Д., Загородный В.Г., Ассиновская Б.А., Кременецкая Е.О. Общие геолого-тектонические черты и сейсмичность Баренцева моря. Апатиты: Изд. КФАН СССР, 1983. 69 с.

Ссылка на статью:



Панасенко Г.Д. Проблемы сейсмического районирования Западного сектора советской Арктики - В сб.: Природа и хозяйство Севера. Вып. 14. Мурманск: Кн. изд-во, 1986, с. 4-6.