

Девять баллов в Японии

В прошедшую пятницу новостные агентства взорвались сообщениями о катастрофическом землетрясении и последовавшем за ним цунами в Японии. Уже несколько дней подряд новостные выпуски открываются устрашающими кадрами разрушений, потоков воды и полыхающих на их фоне пожаров. Точный масштаб постигшей страну катастрофы неизвестен до сих пор. Один из ведущих российских экспертов по проблеме цунами, заведующий лабораторией ИВМиМГ СО РАН доктор физико-математических наук В.К. Гусяков находился в командировке в Нижнем Новгороде в момент удара стихии. В воскресенье 13 марта он вернулся в Новосибирск. Наш корреспондент встретился с ним, чтобы задать несколько вопросов об этой катастрофе.

— Вячеслав Константинович, насколько неожиданным оказалось это событие для специалиста по проблеме цунами?

— Неожиданным оказалось не само событие, а величина его магнитуды, другими словами, его энергетический масштаб. Землетрясение произошло в одном из наиболее сейсмоактивных участков тихоокеанского побережья Японии — побережье Санрику. В этом месте сильнейшие землетрясения, сопровождающиеся цунами, происходят постоянно. В 1933 году землетрясение с магнитудой 8,3 вызвало 25-метровое цунами, в 1896 году землетрясение весьма умеренной силы (магнитуда всего 7,5) вызвало волны высотой до 35 метров, в которых утонуло 26 000 человек. Сильные землетрясения, известные по историческим хроникам, происходили в этом районе и раньше, например, в 1611 и 869 годах. Однако масштаб нынешней катастрофы превзошел все ожидания. По величине так называемой моментной магнитуды, наиболее точно отражающей размеры разрыва и величину подвижки по нему, оно на данный момент занимает шестую строчку за всю историю инструментальных сейсмологических наблюдений, а это более 100 лет. Это может означать, что в данном месте реализовалось мега-землетрясение, при котором сработало сразу несколько «клавишей» (блоков земной коры), каждый из которых способен разрядиться отдельным катастрофическим землетрясением с магнитудой около 8 баллов по шкале Рихтера. Согласно геологическим данным, впервые полученным японскими геологами именно на равнине Сендай ещё в 1986 году, такое мега-событие возможно раз в несколько (4—5) сейсмических циклов, каждый из которых имеет продолжительность 100—150 лет.

— Насколько велика была угроза цунами для Дальневосточного побережья России?

— Для населения наших приграничных районов реальной угрозы не было. Максимум, чего можно было опасаться, это возникновения сильных течений в бухтах, узостях и проливах. Они опасны для судов, от мелких рыбацких шхун до крупных лайнеров. И для них своевременное предупреждение совершенно необходимо. Дело в том, что волна цунами практически не распространяется вдоль берега. В силу рефракции на наклонном дне она все время заворачивает в сторону мелководья, фокусируясь таким образом на ближайшем к очагу участке побережья. Прошедшее цунами, кстати, предоставило прекрасную возможность проверки правильности численной модели возбуждения и распространения цунами, созданной в нашей лаборатории и в Институте вычислительных технологий СО РАН группой под руководством д.ф.-м.н. Л.Б. Чубарова.

По заказу НПО «Тайфун» в ИВТ СО РАН была выполнена большая серия расчетов распространения цунами от удаленных цунамигенных очагов Тихого океана с целью определения наиболее опасных для нашего побережья зон. Для этой работы нами был предоставлен набор из 90 модельных очагов, покрывающих основные цунамигенные районы Тихого океана. Положение одного из этих очагов, если говорить конкретно, очага № 85 вблизи восточного побережья острова Хонсю, оказалось почти совпадающим с эпицентром землетрясения 11 марта, а его магнитуда (9,0) и параметры механизма были близки к тому, что получили для этого землетрясения сейсмологи. Расчётные высоты волн вдоль Курило-Камчатского побережья при этом не превышают 2 метров, что фактически и произошло. Диаграмма распределения энергии от этого очага была размещена в Интернете сразу же после первых сообщений о прошедшем землетрясении и помогла специалистам в анализе данных, поступающих в реальном времени с Тихоокеанской мареографной сети.

— Япония, как известно, обладает одной из самых совершенных систем оповещения о происходящих землетрясениях и возможных цунами. Почему даже она не смогла предотвратить такое большое количество жертв?

— На данный момент мы не имеем точных деталей (например, протокола работы японской СПЦ), но я уверен, что служба предупреждения сработала быстро и эффективно. Очаг землетрясения имел размеры примерно 500x150 км, при этом его ближний край располагался всего в нескольких десятках километров от берега. Волна цунами преодолела это расстояние за 5—10 минут. Провести за это время какие-то эвакуационные мероприятия на побережье длиной более 300 км было просто невозможно. При этом системы электроснабжения, коммуникаций и транспортные артерии во многих местах оказались сильно повреждены самим землетрясением. Японцев нельзя обвинить в том, что они чего-то не предусмотрели, просто все инфраструктуры даже такой страны как Япония оказались не готовы к стихийному бедствию такой силы и масштаба. И это при том, что практически на всей территории страны проводятся ежегодные учения по действиям при угрозе землетрясения и цунами, а у каждого офисного работника под столом висят фонарик и каска или дымозащитный шлем.

— Судя по кадрам видеохроники, ядерные станции и другие крупные объекты в округе Тохоку не выдержали удара стихии, хотя наверняка проектировались в расчёте на максимально возможный балл сейсмического воздействия.

— Всё дело в периоде повторяемости этих воздействий. Да, все крупные и тем более опасные инженерные объекты в Японии строятся в расчете на максимально возможное землетрясение, период повторяемости которого в районах субдукции, таких как Японская островная дуга, составляет 150—200 лет. Однако, как я уже сказал, в данном случае, похоже, произошло землетрясение, затронувшее сразу несколько блоков, что случается далеко не при каждом сейсмическом цикле. Период повторяемости таких событий может быть 600—800 или даже 1000 лет, а ожидаемое пиковое ускорение уходит из области инженерных расчётов в область предположений. Да и инвесторы, даже в лице государства, не склонны «закладываться» на событие, вероятность которого на временном отрезке, сопоставимом с человеческой жизнью, невелика. Логика, что «этого не может быть, потому что этого никогда не случилось прежде», работает на всех уровнях принятия решений. И изменить её практически невозможно, тем более что среди самих учёных нет согласия, например, по методам и даже самой возможности прогнозирования такого опасного природного катаклизма как землетрясение.

— Так что же, задачей краткосрочного прогноза землетрясений совсем не следует заниматься?

— Заниматься можно, но не следует ожидать быстрых результатов и тем более строить какие-то стратегии на этой основе. Значимость прогноза времени землетрясения, на мой взгляд, сильно переоценивается. Вряд ли он когда-либо будет делаться с точностью до часов или хотя бы суток. А держать сотни тысяч людей вне зданий и жилищ даже в течение недели нереально. Гораздо важнее научиться правильно оценивать возможную силу и повторяемость землетрясений в каждом пункте и строить так, чтобы жилые дома не рассыпались или складывались гармошкой, а атомные реакторы не взрывались от перегрева. Страшно думать о последствиях такого землетрясения, случись оно в таких перенаселённых мегаполисах как Мехико или, например, Джакарта.

Николай Петров
На снимках:

- водоворот вблизи порта Оараи, префектура Ибараки (Kyodo News/Associated Press);
- накат волны цунами на город Натори, префектура Миаги (Reuters);
- затопленный аэропорт Сендай (Kyodo News/Associated Press);
- аэропорт Сендай — смешались в кучу самолёты и автомобили (Kyodo News/Associated Press);
- порт Онагама, префектура Фукусима — атакованные волной рыболовецкие суда и смытые в море автомобили (Fukushima Minpo/AFP/Getty Images).

