НА ЛЕССОВЫХ ПОЧВАХ ТРЯСЕТ СИЛЬНЕЕ

Раз за разом по ТВ показывали последствия разрушительного землетрясения на Гаити и несчастного гаитянца, который кричал в камеру: «Ученые знали, что оно будет, но скрыли!» А тут и Ташкент тряхнуло. Не сильно, но ударило по ногам. Толчок был вертикальный, с эпицентром в городе, как в 1966-м и 2008-м. Горожане заволновались: «Ученые знали?..»



Хотим прогноз

Направляясь в Институт сейсмологии АН Узбекистана с вопросом: «Знаете, где, когда и с какой силой может тряхнуть?», я имела не только журналистский, но и личный интерес. Когда живешь на шестнадцатом этаже, хочется знать заранее, когда затрясет и как сильно. Застала институт в момент переезда. В его шестиэтажное здание въезжало, подремонтировав, явно не бедное ведомство. Сейсмологи же перебирались в пристройку. Мне объяснили так: зачем им хоромы? Коллектив сократился на тысячу. Осталось в сейсмослужбе на всю республику немногим более двухсот человек.

Было время, когда службы и вовсе не было. Самые первые инструментальные геофизические измерения выполнены в Ташкенте в 1873 году. И еще лет двадцать измерения проводились эпизодически. Но память о сильном землетрясении, случившемся тут в 1866 году, оказалась столь сильна, что 13 июля 1901 года в Ташкенте открылась одна из первых в мире сейсмических станций. С этой даты в архиве хранятся сейсмограммы день за днем.

Чудной была первая техника. Для регистрации колебаний земной коры специально коптили барабан диаметром в 20 сантиметров. Он вращался, по саже двигалось перо, а спустя сутки «рисунок» с барабана переносился на бумагу. Затем появились сейсмографы. Самописец оставлял след на фотобумаге, которую несколько раз в сутки меняли. На проявку фотобумаги и обработку уходило часа полтора. Использовали сейсмологи и копченую бумагу. Но по одной записи невозможно представить полную картину землетрясения, указать, какой интенсивности, где эпицентр. Надо по меньшей мере три. Так началось создание сети для фиксации колебаний.

Сильное землетрясение в Ташкенте в апреле 1966 года убедило в том, что землетрясения мало фиксировать, надо и прогнозировать. Осенью того же года в Узбекистане был создан Институт сейсмологии. В его состав включили около сорока станций — сейсмических, геофизических. Ученые изучали предвестники, и в этом преуспели: одно из открытий ташкентцев имело мировое значение. Хотя для разных территорий предвестники могут быть разными, выявили общий: перед землетрясением в подземных водах меняются концентрации радона и других элементов.

На благо науке послужило постановление правительства, принятое в 1977 году, об организации в Узбекистане комплексных сейсмопрогностических станций для наблюдения за предвестниками — геофизическими, гидрогеосейсмическими, деформометрическими. Они были созданы в Ташкенте, Фергане, Кызылкумском регионе… Определяли уровень подземных вод и их состав, величину электромагнитных изменений и рельефа. Замеры выполнялись также на трех крупных полигонах, специально выделенных для науки, и микрополигонах в зоне плотин, газохранилищ, короче, техногенных объектов. Информация позволяла дать оценку сейсмической опасности, иными словами — долгосрочный прогноз. Карту общего сейсмического районирования в Узбекистане составили в 1978 году в масштабе 1:5000000. Она подсказывала возможные очаговые зоны, зоны разрывных нарушений, интенсивность толчков. Это нужно знать, чтобы повысить надежность сейсмостойкого строительства и защитить население. Но то, что оценка не идеальна, стало ясно довольно скоро. Так, десятибалльное Газлийское землетрясение произошло в 1984 году в зоне, отмеченной на карте, как восьмибалльная. Ряд землетрясений на рубеже веков предупреждал о сейсмической активизации в регионе. Ученые накапливали данные для новой оценки и учились делать среднесрочные и краткосрочные прогнозы.

В Уйгурсае жгли костры

В Уйгурсае в ночь на 17 февраля 1984 года никто не спал. Люди вышли из домов, жгли на

улицах костры, и когда затряслась земля, поехали крыши у домов и посыпались стены, ни один человек не пострадал. Известна и другая история. В Душанбе люди ночью вышли на улицу из-за слуха о грядущем землетрясении, несмотря на то, что ученые по радио и ТВ разъясняли: точным краткосрочным прогнозам еще не научились. Ночь люди промаялись и больше слухам не верят. Такое же было несколько лет назад и в Алматы.

Может, наши ученые научились предсказывать? Вот что узнала в Институте сейсмологии АН Узбекистана. Каждую неделю собирается прогнозная комиссия, рассматривающая предвестники. Почти сотне ожидаемых землетрясений был дан документированный прогноз места, силы и времени возникновения. Для 39 событий прогноз и факт совпали по трем параметрам. В 33 случаях отмечено хорошее совпадение прогноза и факта по двум параметрам и удовлетворительно — по третьему. В 18 случаях прогноз не оправдался. Краткосрочный прогноз считается высокой точности, если «попал» по времени от суток до двух недель. История с Уйгурсаем входит в статистику успешных прогнозов. И в ней же — Газлийское 17 мая 1976 года, Алайское 1 ноября 1978 года, Чимионское 6 мая 1982 года.

Мне довелось побывать в Уйгурсае вскоре после землетрясения 1984 года. Разрушения налицо, а местные жители хорошо помнили детали. Они рассказали, как стало потряхивать не только днем, но и ночью. Грешили на соседний рудник и даже потребовали прекратить ночные взрывы. А там — никаких взрывов. Тогда обратились к наманганским сейсмологам. Те приехали с приборами и несколько месяцев регистрировали предвестники и толчки. Очевидно, готовили прогнозы и ожидали разрыва земной коры.

Февральской ночью люди вышли из домов, потому что нервы сдали — за сутки произошло свыше ста толчков. «Нас никто не предупреждал», — говорили мне в поселке. Почему? «Потому что все прогнозы — научно-экспериментальные», — через четверть века услышала ответ в Институте сейсмологии.

Для более точных прогнозов нужна густая сеть станций. Те, первые, давно устарели, оборудование ломается и выходит из строя. За последние годы получены пятнадцать станций по линии государства, еще пять комплектов прибыли из Китая по договору о научно-техническом сотрудничестве.

В 2008-м налажено активное сотрудничество с Германией — Центром исследований Земли и Институтом исследований природных катастроф. Там заинтересованы в полноте научных данных и озабочены качеством наблюдений в Центральной Азии.



Каждой из пяти стран партнеры предоставляют по две сейсмостанции. В 2010-м они заработают как региональная сеть.

Координирует усилия в рамках этого проекта базирующийся в Бишкеке Центральноазиатский институт прикладных исследований Земли. Научный персонал пяти стран уже прошел там обучение. Техника и впрямь суперсовременная. Данные с приборов тут же поступают в компьютер, и буквально через пару минут они уже в глобальной сети.

Важная крыша

Спутниковая антенна на бывшей институтской крыше обеспечивает обмен данными с Веной. В Вене находится Секретариат глобальной сети. Спрашиваю ученых: «Как получилось: центральноазиатской сети еще нет, а в глобальной уже участвуем?» — «Так — благодаря инициативам ООН».

ООН объявила последнее десятилетие прошлого века десятилетием уменьшения ущерба от природных катастроф. Тогда всем миром готовили карту сейсмической опасности Земли. Помог созданию глобальной сети и Договор 1996 года о

всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, ведь мало запретить, надо контролировать! Волны расходятся одинаково, что от взрыва, что от землетрясения. Сеть, созданная более чем из трехсот гидроакустических, метеорологических, сейсмостанций, «ловит» и то, и другое. Одна из них находится в Ташкенте.

Наверное, новые хозяева важной крыши антенну не тронут — она имеет прямое отношение не только к глобальной сети, но и к Государственной программе снижения ущерба от природных катастроф, утвержденной в апреле 2007 года.

В рамках госпрограммы институту поручено составление карты сейсмического районирования республики, а также детальное сейсмическое районирование областей, Каракалпакстана и микрорайонирование крупных городов. Еще на Институт сейсмологии возложено создание и ведение кадастра зон повышенной сейсмической опасности.

Новая карта общего сейсмического районирования в Узбекистане должна быть в пять раз крупнее карты 1978 года и выполнена на современной топографической основе. Что касается кадастра, то для начала предполагалось собрать, систематизировать и проанализировать весь пласт многолетних данных в разных форматах о сейсмичности, сейсмической опасности, сейсмическом районировании городов, областей и республики в целом. На втором этапе следовало собранный материал перевести в электронный формат.

После первого выяснилось, что материалы, поступившие из родственных институтов и структур, созданы в разных масштабах, на разных топоосновах и взаимно не сопоставимы. А как же возможные очаговые зоны и зоны активных разрывных нарушений? Необходимы дополнительные исследования. Что касается новой карты сейсмического районирования, то и она к указанному сроку не поспевает. Одна из причин — финансовая.

В 2009-м правительство приняло постановление «О мероприятиях по укреплению материально-технической базы сейсмостанций Института сейсмологии АН Узбекистана». На капремонт, реконструкцию существующих сейсмостанций и открытие 24 новых выделяется около 8 млрд. сумов. Ожидается, что число сейсмостанций по стране в 2010 году превысит шестьдесят.

Пока закупается оборудование, ученые на гранты Комитета по развитию науки и технологий при Кабинете Министров работают по пяти фундаментальным и семи прикладным темам. Среди них есть очень актуальная: «Разработка методики прогнозирования землетрясений с целью организации службы прогноза».

Сердце бьется под Ташкентом



Ежегодно на планете происходит до миллиона толчков, как будто сердце бьется. Сейсмологи утверждают: «Земля — живая система». Кора представляет собой восемь плит различной конфигурации и разной толщины, которые движутся в разных направлениях, смещаясь на несколько сантиметров в год. Узбекистан находится на границе евразийской и индостанской плит.

Наша стоит, а индостанская давит. Происходят сдвиг, надвиг, сброс, от чего на плите, как

на вареном яйце, появляются разрывы и трещины. Внутри крупных блоков разломы и трещины образуют более мелкие. Чем меньше блок, тем меньше глубина очага и тем опасней землетрясение. У ташкентского в 1966-м очаг (гипоцентр) находился на глубине восьми километров. А на поверхности — в эпицентре — энергия (магнитуда) составила 5,2 по шкале Рихтера. Известно два землетрясения на планете с максимальной магнитудой 9,5. И меньше десятка происходит за столетие землетрясений с магнитудой 8. По сравнению с ними землетрясение в Ташкенте 22 августа 2008 года с магнитудой 4,8 кажется сравнительно слабым. Длилось оно 4-5 секунд. Земная поверхность поднялась и опустилась на семь миллиметров. Но ужаса горожанам хватило на год воспоминаний, кто где был и что чувствовал.

В тот день ташкентцы еще не пришли в себя от толчка, а две группы сейсмологов уже выехали для обследования. Макросейсмические исследования они провели в поселке Назарбек, в трех соседних поселках и шести районах столицы. Трещин, повреждений зданий и строений в поселке Назарбек, где предполагался эпицентр, не обнаружили. Зато в районе Рабочего городка Ташкента во многих домах встречались трещины мелкие, глубокие, сквозные. Исследователи отметили, что везде осыпана штукатурка, кое-где обвалились дымоходные трубы на крышах. Тут и был очаг на глубине в десять километров. Интенсивность толчка в эпицентре оценили в шесть баллов. Но что удивило: в отдельных местах Ташкента эффект сейсмической интенсивности проявился аномально. Усилился до семи баллов в районе Паркентского базара, на массивах Феруза, Бодомзар, Чорсу. При этом жилые массивы между ними, построенные сразу после землетрясения 1966 года, почти не пострадали.

В центре города, как доложено в отчете, в старых кирпичных зданиях перед землетрясением замечено многочисленное появление и хаотичное движение ящериц. На некоторых скважинах отмечалось увеличение дебита грунтовых вод. Еще одна неожиданность: сразу после землетрясения вся сотовая связь отключилась. Только через час мобильная телефонная связь была в городе полностью восстановлена. Причины до сих пор не ясны: связано это с огромным количеством звонков или аномальным электромагнитным полем?

Что касается аномалий сейсмической интенсивности, то ей есть объяснение. На территории Ташкента происходят изменения инженерно-геологических условий. Природные, коллекторные, дренажные каналы перекрыты инженерными коммуникациями, тоннелями метро, искусственными культурными слоями. Уровень подземных вод в 1960-1965 годы колебался в пределах 10-35 метров. В 2009 году наблюдательные гидрогеологические скважины фиксировали, что грунтовые воды поднялись до 1-2 метров и даже выклинивают на поверхность. Из-за этого — подтопляемость фундаментов, просадка лессовых грунтов, оврагообразование, обвальные и просадочные процессы, разжижение грунтов и другие небезопасные инженерные явления.

В середине девяностых годов во всех пяти столицах Центральной Азии был реализован международный проект, в котором ученые оценивали устойчивость зданий на фоне происходящих в этих крупных городах инженерно-геологических явлений. Свои выводы доложили в 1996-м. При магнитуде 7 ожидаемые жертвы в Алматы — 75 тысяч, в Душанбе — 55 тысяч, Ташкенте — 45 тысяч, Бишкеке — 40 тысяч, Ашхабаде — 25 тысяч человек. Это очень грубые оценки. В рамках совместного проекта с немецкими научными центрами намечено исследовать территорию и составить новую карту сейсмического микрорайонирования узбекской столицы с рекомендациями архитекторам и строителям.

Какова цена деформации?

Мне кажется, что мой высотный дом стоит очень прочно. Но соседнее здание старой консерватории-музыкального колледжа почти целиком сломали. В его «крыльях», как говорят строители, пошли трещины. Поэтому сохраняется центральная часть, где орган, а «крылья» пристроят новые. Интересно, с учетом какой балльности? Прислушаются ли зодчие к науке? По науке, если вся зона – восьмибалльная, а грунты — лессовые, мягкие, интенсивность вырастает на балл. А каждый балл на 15 процентов удорожает строительство…

За последние год-два Институт сейсмологии рассмотрел больше ста обращений в связи с деформацией жилых домов и общественных зданий. Простой пример – детский сад в ташкентском жилом массиве Чиланзар. Трещина шириной от одного до трех-четырех сантиметров рассекла здание, построенное на лессовых почвах, от фундамента до кровли. Выяснилось, что в детском саду и трубы подтекали, и атмосферные осадки фундамент подтапливали, проникая под него. Образовались суффузионные воронки, вот и перекосило. Детсад закрыт и подлежит сносу.



Другое обследование 2009 года выполнено в новом здании консерватории. Сдано в эксплуатацию в 2002 году. Но и тут замачивание фундамента, деформация грунтов. Суммарная величина просадки по шурфам составляет от двух до более пятнадцати сантиметров. Установлено, что одна из причин интенсивного проникновения в грунты поверхностных вод — утечки из ливневых лотков и полив газонов. Постоянное динамичное воздействие на переувлажненные грунты оказывают интенсивный транспортный поток и линия метрополитена. А в результате образуются микро- и макропустоты в замоченных грунтах и их просадка от собственного веса.



Сейсмологи в своем заключении указали на необходимость дополнительных обследований комплекса зданий. После чего можно будет разработать проект с рекомендациями, на выполнение которых потребуются дополнительные финансы.

…Интересно дождаться результатов обследования моего восемнадцатиэтажного дома. Крыша его протекает, в дождь вода бежит по шахте, что там под фундаментом? Хочется уверенности в сейсмостойкости. Не хочется кричать, как тот гаитянец: «Ученые знали, что будет…».

Наталия ШУЛЕПИНА

Источник -«Новый век», № 8, 25.2.2010г.

Добро пожаловать на канал SREDA.UZ в Telegram

25.02.2010