

# Удачный прогноз основан на знаниях

17 июля в 3 часа 8 минут в районе пос. Турка (Центральный Байкал) произошло землетрясение в 7 баллов. А 16 августа в районе пос. Орлик (Восточное Присаянье) на границе с Республикой Тыва зафиксированы толчки силой 6 баллов. В результате в населённых пунктах района повреждено много печей. В посёлке Горячинск многие деревянные здания деформировались, произошло проседание полов на 20—30 см. В окрестностях посёлка открылись новые природные водные источники. В районе Орлика землетрясение задело малонаселённые пункты, поэтому разрушения были малозаметны.

Самое интересное, что эти события предсказали учёные Института земной коры СО РАН. Ещё весной они сообщили в МЧС Иркутской области, что в период с мая по август в районах Центрального Байкала и Восточного Присаянья ожидаются землетрясения магнитудой в 6,5 и интенсивностью сотрясений в эпицентре от 7 до 8 баллов. О том, как был сделан такой точный среднесрочный прогноз, рассказали на пресс-конференции заместитель директора ИЭК доктор геолого-минералогических наук Кирилл Георгиевич Леви и главный научный сотрудник института, доктор геолого-минералогических наук Валерий Васильевич Ружич.

— Катастрофическое землетрясение в Японии магнитудой 9,1 балла, принёсшее столько разрушений, заставило весь мир задуматься, и, естественно, в каждой стране стали принимать какие-то меры, — рассказал Валерий Васильевич. — МЧС РФ поручило своим подразделениям оценить сейсмическую опасность в регионах. В Иркутске состоялось совещание с участием губернатора, на котором обсуждали, какие проблемы могут возникнуть в нашем сейсмоопасном регионе и какие меры следует принять для их предотвращения. Наш институт, занимающийся сейсмическими проблемами, тоже откликнулся на это событие, и было решено провести анализ сейсмоопасности региона. В результате мы подали сводку в МЧС, с которым работаем регулярно уже в течение более 15 лет, и доложили, что в нашем регионе есть признаки подготовки сильного землетрясения, уточнив, когда и где это произойдёт. Были указаны и амплитуды, и интенсивность. И всё совпало. Прогноз реализовался. К счастью, особых бед это не принесло. Но если бы эпицентры подобных землетрясений находились вблизи больших городов, то разрушения бы были гораздо весомее, и прогноз сыграл бы большую роль в их предотвращении.

Что нас подвигло сделать такое заключение и обратиться в МЧС с прогнозом? Признаки летних землетрясений мы заметили ещё весной — это изменение солнечной активности, данные спутниковой геодезии, отсутствие воды в колодцах в населённых пунктах на территории северо-западного Байкала и другие известные нам факторы.

По словам профессора Кирилла Георгиевича Леви, который занимается анализом катастрофических явлений в историческом аспекте, сильные землетрясения происходят примерно каждые 50—60 лет. Такой вывод сделали учёные, изучая древние летописи, хроники. Это подтверждается и событиями, происшедшими в последние столетия. Крупные землетрясения происходили в 1861—1862 гг., когда образовался залив Провал, потом следом произошло землетрясение на севере Монголии, когда группа трещин достигла 600 км. Там населённых пунктов почти нет, поэтому не было и разрушений. Последние серьёзные землетрясения были зафиксированы в 1957—1959 гг., среди них Муйское —



1957 г., потом Гоби-Алтайское — 1957 г., во время которого образовалась трещина 260 км, которая видна до сих пор.

Несколько лет назад на основе анализа развития сейсмического процесса в Прибайкалье иркутские учёные высказали предположение, что опасными для Сибири могут быть 2009—2015 гг.

— Мы не знаем точно, где землетрясения должны произойти, но природа так подсказывает, — пояснил Кирилл Георгиевич. — Есть ещё один элемент, который нельзя сбрасывать со счетов. Это изменения на Солнце. В Прибайкалье землетрясения совпадают с сильными скачками солнечной активности. Их пик тоже приходится на 50-летний период. В 1957—59 годах был максимум солнечной активности. Сейчас тоже процессы необычные идут. На эту тему измышления в СМИ сейчас самые невероятные. Земля ведь маленький объект, её сравнивают с маковой росинкой по отношению к футбольному мячу — Солнцу. Потоки солнечного ветра воздействуют на атмосферу — возникают штормы, грозы, потом это передается океану и порождает волны, цунами. Интересно, что анализ показывает: сильных штормов происходят слабые землетрясения, а в затишье — сильные.

Учёные пояснили, что по данным инструментальных наблюдений с 1950 по 2000 год на территории Байкальской рифтовой зоны произошло 68 6-балльных землетрясений, 33 — 7-балльных, 9 — 8-балльных, 2 — 9-балльных и одно 10-балльное. За последние десять лет в Байкальской рифтовой зоне произошло три 8-балльных землетрясения. Если бы эпицентр подобных землетрясений находился в Иркутске, то третья часть зданий получила бы капитальные по-

вреждения или разрушилась полностью. Но, к счастью, как показывают данные, эпицентры землетрясений находятся чаще всего вдали от больших городов.

Способы предотвращения разрушений от землетрясений есть — это методы повышения сейсмостойкости зданий. Но это требует больших капиталовложений. В США, например, строят очень высокопрочные здания и уже убедились в том, что это дорого и ненадёжно. Наиболее удачно проблема сейсмостойкости осуществляется в Японии — на кадрах, снятых во время последнего землетрясения, видно, как высотные здания качаются, но не разрушаются.

В Иркутской области утверждена долгосрочная целевая программа «Повышение устойчивости жилых домов, основных объектов и систем жизнеобеспечения в сейсмических районах Иркутской области на 2011—2014 гг.». В ней предусмотрены мероприятия по повышению сейсмической безопасности и снижению последствий землетрясений, по подготовке транспортной и энергетической систем к колебаниям земной коры. Для финансирования программы привлекаются средства из федерального, областного и местных бюджетов, а также из внебюджетных источников. В разработке этой программы участвовали учёные Института земной коры СО РАН. Она в основном нацелена на усиление зданий.

— Это, конечно, делать можно, но надо знать на какой балл усиливать, — отметил Кирилл Георгиевич Леви. — Городская среда меняется — протечки, повышение уровня грунтовых вод и т.д. Необходимо все прежние данные пересмотреть, вести постоянный мониторинг. Следующая важная задача — безусловный контроль качества стро-

ительства. Необходимо также проводить сейсмические испытания зданий, как это делали в СССР. В 2004 году институт проводил такие испытания одного дома в Академгородке. Обнаружили в средней части строения трещину. Пришлось всё разбирать и бетонировать. На такие испытания средств у города нет, на проведение сейсмического мониторинга — тоже. Необходима оценка остаточной сейсмостойкости зданий, которые строились 50 лет назад. И здесь без методов, разработанных учёными, не обойтись. Но никто пока не собирается применять на практике их знания. У сотрудников Института земной коры СО РАН есть и разработки, которые позволяют в нужный момент ослабить разрушительную силу землетрясений. Основа метода — в том, чтобы «раздробить» один сильный толчок на несколько более мелких, дав тем самым выплеснуться скопившейся энергии.

— Зная, где должны произойти землетрясения, можно техногенными воздействиями ослабить их силу — пробурить глубокую скважину или произвести над местом потенциального землетрясения серию взрывов, закачать воду в разломы, — рассказал Валерий Васильевич Ружич. — Технология запатентована. Такими исследованиями и экспериментами мы занимаемся уже несколько лет, и за рубежом у нас есть единомышленники. Это направление при дальнейшей разработке может дать серьезные шансы для защиты от разрушительного действия землетрясений. Но денег на такие исследования не выделяет. Как, впрочем, не поддерживается и развитие сети сейсмостанций, которые ведут постоянный мониторинг территории. Вот когда что-то случается, тогда нам обзвывают телефоны: «Что делать?»

Прогноз землетрясений — это сложная задача. Есть попытки некоторых учёных изучать такие предвестники землетрясений как поведение животных, насекомых, рыб, птиц. Но, как пояснили иркутские учёные, пока результатов нет — землетрясения ведь разные, и лишь некоторые излучают ультразвук, вызывающий такую реакцию у живых организмов.

— Пока предвестников сильных землетрясений на нашей территории и мы не наблюдаем, — успокоили на прошенье журналистов учёные. — Если появятся тревожные сигналы, сообщим в МЧС. Но убеждены — в нашем болотистом, низменном крае очень разрушительных землетрясений быть не может. 8 баллов уже бывало, но наши города находятся в удалённости от эпицентров. Плотина Иркутской ГЭС может выдержать и 9 баллов. Когда её строили, учитывалась даже опасность ядерного взрыва. Разрывы труб зимой могут быть. Поэтому на совещании, о котором мы упоминали, поднимался вопрос о дополнительном подземном водоснабжении города, но это уже забота других людей.

Г. Киселева, «НБС»  
Фото В. Ружича

## Машиностроение — традиции и инновации

Развитие современных исследований базируется на кооперации вузовской и академической науки. Национальный исследовательский Томский политехнический университет и его подразделения имеют с Российской академией наук давние связи, которые ежегодно преумножаются. Юргинский технологический институт — филиал Национального исследовательского ТПУ — ежегодно проводит международные и всероссийские конференции.

Особенным для ЮТИ стал 2011 год. С 30 августа по 1 сентября впервые в Юрге при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, осуществляемой в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России», прошла Всероссийская молодежная конференция «Машиностроение — традиции и инновации».

Столь высокий статус и престиж конференции позволил собрать в стенах ЮТИ ТПУ представителей различных предприятий, организаций и органов власти. Программный комитет конференции состоял из профессоров и ведущих специалистов лучших университетов и научных центров, а также представителей малого и среднего бизнеса. Куратор конференции — член-корреспондент Российской академии наук, Почётный граж-

данин Кузбасса Геннадий Игнатьевич Грицко.

Участниками конференции стали молодые учёные из разных городов России и СНГ — сотрудники вузов и различных предприятий из Киева, Луганска, Севастополя (Украина), Минска (Беларусь), Караганды, Павлодара, Тимиртау (Казахстан), Москвы, Новокузнецка, Екатеринбург, Хабаровска, Красноярска, Рыбинска, Самары, Новоуральска, Перми, Омска, Оренбурга, Калининграда, Владивостока, Сосновоборска, Анжеро-Судженска. Стоит отметить таких участников как Национальный исследовательский Томский политехнический университет, ООО «Юргинский машиностроительный завод», Сибирское отделение Российской академии наук, «Кузбасский Технопарк» (г. Кемерово), Институт физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск), Институт угля СО РАН (г. Кемерово), ООО «УК «Неотранс» (г. Кемерово), Новосибирский государственный технический университет, Кузбасский государственный технический университет (г. Кемерово), Восточно-Казахстанский государственный университет (г. Усть-Каменогорск, Казахстан).

Заседания секций конференции проводились по направлениям «Ресурсоэффективные технологии и техника обработки материалов в машиностроении», «Сварка и контроль качества в производственной сфере», «Пер-

спективные направления развития металлургии и материаловедения», «Подготовка и переподготовка специалистов машиностроительного направления». В рамках конференции также был проведен круглый стол «Актуальные вопросы угольного машиностроения».

Организационный комитет и председатели секций отметили широкую географию и большое число участников конференции, высокое качество представленных докладов, разнообразие тематик научных исследований, активность студентов в обсуждении заявленных докладов.

В конференциях, проводимых в Юргинском технологическом институте ТПУ, ежегодно принимают участие более 800 профессоров, доцентов, аспирантов, студентов и школьников старших классов. Тесное сотрудничество профессорско-преподавательского состава со студентами во время работы конференций способствует развитию стремлений студентов к научно-исследовательской работе.

Институт готовит кадры, осуществляет совместные проекты и использует базу Юргинского машиностроительного завода, осуществляет международные научные и образовательные контакты с вузами Казахстана, Германии, Китая, Белоруссии, Украины, Узбекистана, Польши и является участником проекта культурного

погружения, осуществляемого совместно со Школой образования Университета штата Индиана и Фондом международного образования (Висконсин, США).

Многолетнее сотрудничество ЮТИ ТПУ с Кемеровским научным центром СО РАН, Институтом угля СО РАН и ИФПМ СО РАН позволяет воплощать различные научные идеи в жизнь. Одна из основных идей — «Создание центра машиноведения» на базе ЮТИ ТПУ — при активной поддержке члена-корреспондента Российской академии наук Г.И. Грицко стала обретать свои материальные формы.

В ЮТИ ТПУ также интенсивно развивается инновационная деятельность. Созданный в 2007 году бизнес-инкубатор «Юрга-Технологии-Инновации» тесно сотрудничает с предпринимателями города и региона в комплексных инновационных проектах и программах города и области. При содействии городской администрации Юргинским технологическим институтом ТПУ создан инновационный центр «Юрга-Технологии — Инновации».

Совместная работа института с академической наукой, производством и бизнесом обеспечивает устойчивую динамику его развития.

Д.А. Чинахов, А.Б. Ефременков, г. Юрга