

Сильное землетрясение на Северо-Востоке СССР

В. Ф. Белый, А. П. Валпетер, В. М. Мерэляков Капдидаты геолого-минералогических наук

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт Магадан

19 мая 1971 г. в 01 час. 45 мин. по московскому времени все сейсмические станции мира зарегистрировали землетрясение с магнитудой 6,9-7, охватившее громадную территорию Северо-Востока СССР. Поскольку сильные землетрясения (с магнитудой от 7 до 8) случаются не чаще 20 раз, а сильнейшие (с магнитудой свыше 8) не более одного раза в год, новое землетрясение вызвало естественный интерес у специалистов. Сразу же были определены координаты эпицентра. Он оказался расположен у границы Якутской АССР с Магаданской областью, в бассейне ручья Кобди — левого притока Артыка (система Индигирки), в 25-30 км к востоку от одноименного поселка. Поэтому и землетрясение попучило официальное название Артыкского.

Насколько оно было сильным, можно судить уже по тому, что даже в Магадане, удаленном от эпицентра на расстоянии 600 км, его почувствовали почти все жители. Многие испытали неприятные ощущения, напоминающие морскую болезнь, были свидетелями колебаний висячих предметов, дрожания стен и потолков домов. Конечно, сильнее все это проявилось вблизи эпицентра, т. е. в поселках Артык, Усть-Нера, Побе-



Положение эпицентра Артынского землетрясения.

да, Озерный и г. Сусумане. В Артыке, например, все жители ощутили резкие толчки, сопровождавшиеся сильным гулом, во многих домах появились трещины, верхушки труб котельной раскачивались с амплитудой до 3 м. Люди, находившиеся в это время на улице заметили в стороне эпицентра облака пыли.

Любопытны сведения начальника сейсморазведочной партии Г. И. Рощина — его партия в момент землетрясения стояла вблизи пос. Озерный, в 45 км к юго-востоку от эпицентра. По его рассказу, все сотрудники почувствовали два резких толчка с интервалом в 25 мин. Особенно сильным был первый толчок, при котором буровой станок БУ-20 весом около 13 т был смещен на 1 м. Земля уходила из-под ног и был слыщен сильный треск, похожий на звук разрываемой жесткой бумаги.

Примерно одинаково ощутилось землетрясение в пос. Усть-Нера и г. Сусумане, удаленных от эпицентра соответственно на 130 км к северозападу и на 200 км к юго-востоку. Толчки проявились здесь слабее, подземного гула не было, трещины образовались лишь в единичных зданиях, но смещались предметы, качались люстры и был слышен звон посуды.

Восточнее эпицентра, примерно в 110 км, на метеостанции Дарпир и в небольшом таежном поселке Кунтук землетрясение ощутили все жители. Оно сопровождалось подземным гулом продолжительностью 3-4 мин., напоминавшим звук работающего вдали мотора. Деревянные одноэтажные дома качались и скрипели, на оштукатуренных зданиях образовались единичные небольшие трещины, гвозди на шиферных крышах выскочили на 0,5-0,7 см. Вода в небольших ямах и лужах плескалась, а волны от колебания почвы достигали высоты 10-15 см. На метеостанции Дарпир во время землетрясения резко нарушились показания барографа.

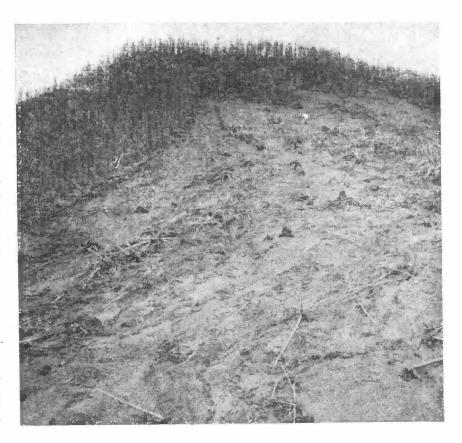
Примечательно, что в находящемся в 340 км к востоку-юго-востоку от эпицентра пос. Сеймчан (почти в два раза ближе, чем Магадан) землетрясение ощутилось очень слабо и было отмсчено лишь некоторыми жи-

телями, а также приборами сейсмостанции поселка.

Вскоре после первого и главного толчка на место выехали группы ученых из Иркутска, Якутска, Магадана. Сначала были выполнены аэровизуальные, а затем и наземные геологические наблюдения, установлены полевые сейсмические станции, которые непрерывно фиксировали проявления повторных толчков (афтершоков). Четыре таких станции продолжают вести наблюдения и сейчас - одна в непосредственной близости от эпицентра, три других расположены от него в 30-40 км, образуя почти правильный треугольник.

Больше месяца изучали мы последствия этого сильного землетрясения, и вот что удалось установить.

Представьте себе совершенно безлюдную горно-таежную местность такой ландшафт типичен для верховьев Колымы и Индигирки. Абсолютные отметки водоразделов в бассейне ручья Кобди равны 1100-1400 м, а относительные превышения 150-450 м. Склоны сопок крутизной 25-35° покрыты чахлым лиственничным лесом и мохово-растительным слоем толщиной до 20-30 см. Коренные горные породы (преимущественно юрские глинистые сланцы верхоянского комплекса) вскрываются в крутых береговых обрывах р. Артык и в виде редких останцев на водоразделах. К юго-западу от ручья простирается обширная Верхне-Нерская аккумулятивная равнина, сложенная плиоценовыми континентальными образованиями — галечниками и илистым песком с прослоями бурого угля. На северо-востоке четко выражен в рельефе тектонический уступ высотой 150-200 м, отделяющий предгорья системы хр. Черского. Так выглядит район эпицентра. Казалось бы ничего примечательного здесь, на первый взгляд, нет. Однако при более внимательном наблюдении можно заметить, что район эпицентра резко отличается от соседних территорий интенсивным проявлением сейсмогенных деформаций земной поверхности. Другими словами, здесь очень много сейсмогенных оползней, т. е. срывов поверхностного растительного слоя со склонов сопок, в том числе лиственничного леса,



Вид одного из сейсмогенных оползней.

а также торфяников и щебня разрушенных коренных пород -- делювия. По этим нарушениям эпицентр оконтуривается в виде площади овальной формы размером $3.2 \times$ ×5,9 км, вытянутой в северо-западном направлении.

Размеры оползней различны — от нескольких квадратных метров до 20 тыс. м². Общая их площадь составляет 246 тыс. м². Мощность сорванного покрова колеблется от 10-15 см до 1—1,5 м. Суммарный объем смещенного со склонов материала (без учета деревьев) равен 143 тыс. м³.

Наибольшие деформации наблюдались в зонах древних позднемезозойских разломов, а также на участках, где склоны долин совпадают с направлением падения коренных горных пород. Ненарушенные поверхности сохранились здесь, как правило, на водоразделах или в виде отдельных полос и пятен на склонах. Важно отметить, что количество и размеры оползней не зависят от экс-

позиции склонов долин, и это отличает их от обычных солифлюкционных явлений.

Необычно теплой и ранней в этих местах была весна, поэтому огромный размах получило формирование камне-грязевых лавин и потоков. В узких долинах некоторых ручьев скопившийся сильно обводненный материал образовал сели. Скатывавщиеся по склонам сопок грязевые лавины, достигая днищ ручьев, создавали плотины и поднимались на противоположные склоны на высоту до 15 м. Однако плотины тут же сметались бешено несущимися новыми потоками. Следы таких селевых валов высотой 5-6 м можно и сейчас увидеть на склонах долин.

Но эти селевые потоки отличались от тех, какие мы привыкли видеть, например на Кавказе или в Средней Азии. Они несли огромное количество стволов деревьев. И тем не менее из-за большой скорости потоков почти все обломки деревьев оказались либо вынесенными в главную доли-



Отложения селевого потока.

ну ручья Кобди, либо выброшенными на склоны ручьев, по которым проносились сели. Поэтому сами днища ручьев в настоящее время заполнены лишь илисто-щебенчатым материалом и довольно ровные . Лишь в слабой степени подверглись они и последующему размыву от дождей.

Талые воды, размывая коренные породы склонов ручьев — глинистые сланцы юрского возраста, несущие обильную сульфидную минерализацию, насыщались растворенными продуктами разложения сульфидов (гланым образом сульфатами железа), а затем тут же их осаждали. Поэтому на щебне и обломках древесины можно видеть причудливые корочки и наросты белого и желтого цвета. Вода, просачивающаяся из этих зон, имеет неприятный вяжущий

вкус. В узких распадках, вблизи минерализованных зон дробления пород, сильно пахнет сероводородом и сернистым газом. Такие наблюдения в значительной мере расширяют существующие в настоящее время представления об особенностях проявления землетрясений в областях вечной мерэлоты.

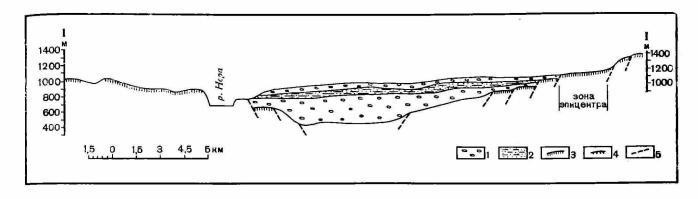
Повторные толчки в районе эпицентра продолжались и после землетрясения. Особенно часто (до 100 и более в сутки) они фиксировались в первые дни после землетрясения: спустя 10—25 дней они отмечались все реже и реже и количество их не превышало 4—5. Эти толчки гораздо слабее первоначального и регистрируются только сейсмическими станциями. Но иногда они сопровождаются подземным гулом, напоминающим отдаленный гром, или слабым дрожанием почвы.

Результаты геологических наблюдений и сейсмические данные свидетельствуют, что интенсивность землетрясения в эпицентре достигала 8, а может быть и 8,5 баллов. В поселках Победа, Артык и Озерный она была равна 7 баллам, а в районе г. Сусумана — около 6. В Магадане интенсивность землетрясения не превышала 4,5 баллов, а в пос. Сеймчан, вероятно, —3.

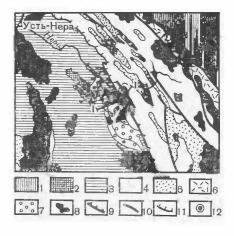
Причина Артыкского землетрясения, несомненно, связана с разрывами сплошности горных пород в недрах земной коры. Место проявления его вполне закономерно увязывается с особенностями геологического строения региона. Эпицентр землетрясения расположен в зоне влияния одного из крупнейших на Северо-Востоке СССР глубинных разломов, известного под названием Чай-Юрьинского.

Этот разлом прослеживается на сотни километров, ограничивая с юго-запада Иньяли-Дебинский синклинорий. Приуроченность эпицентра к Чай-Юрьинской зоне разломов и общие особенности геологии междуречья Колымы и Индигирки хорошо

¹ Мощность селевых накоплений, повидимому, достигает 3—4 м, а в устьевых частях ручьев, где образовались конусы выноса, она значительно больше.



На профиле через Верхне-Нерскую впадину отчетливо видны проявления новейших тектонических движений. Континентальные плиоценовые отложения Верхне-Нерской впадины: 1— преимущественно галечные; 2— преимущественно илисто-песчаные; 3 — ступенообразные деформации палеогенраннемиоценовой поверхности выравнивания; 4 — останцовая вершина; 5 — разломы.



Геолого-структурная схема района Артынского землетрясения. 1 - ранне-среднепалеозойский комплекс (основание мезозоид); геосинклинально-складчатый комплекс Яно-Колымской складчатой системы: 2 — нижнетриасовые, 3 — средневерхнетриасовые, 4 — нижнесреднеюрские, 5 верхнеюрские существенно терригенные, 6 — верхнеюрские существенно вулканогенные образования; рыхлые кайнозойские отложения Верхне-Нерской впадины; 8 — интрузивные массивы (в том числе 9 — зона Чайсубвулканические); Юрьинского разлома; 10 — другие разломы; 11 — юго-западная граница Иньяли-Дебинского синклинория (по подошве юрских отложений); 12эпицентр Артынского вемлетрясе-ния. I—I — положение профиля через Верхне-Нерскую впадину.

объясняют такой, казалось бы, парадоксальный факт, как более интенсивное проявление землетрясения в Магадане, чем в пос. Сеймчан, о чем мы уже говорили. Причина этого заключается в том, что Магадан лежит почти на продолжении Чай-Юрьинской зоны разломов, а пос. Сеймчан находится в стороне от нее и как бы «заслонен» рядом других разломов и блоками древних палеозойских пород.

Установлено, что Чай-Юрьинский разлом проявлял себя уже начиная с триаса, т. е. около 250 млн лет тому назад. Активно развивался он и в последующее время. Об этом свидетельствуют приуроченные к нему известная верхнемеловая угленосная Аркагалинская впадина, а также ряд кайнозойских золотоносных депрессий в верховьях р. Неры.

Особенно ярко в зоне Чай-Юрьинского разлома проявились новейшие тектонические движения. Резко дифференцированный их характер привел к созданию сложной блоковой структуры, примером чему может служить Верхне-Нерская впадина, у северо-восточного борта которой и локализован эпицентр Артыкского землетрясения. Это хорошо видно на профиле через владину. Следы новейших движений, кроме того, зафиксированы в разрывных смещениях цоколей антропогеновых террас, в интенсивной перестройке гидросети, каньонообразных врезах долин и тому подобных признаках.

Наибольшая активность тектонических движений отмечается в антропогене. Если за весь неотектонический этап длительностью около 21 млн лет суммарная величина вертикальных перемещений составила 3000 --3300 м, то только в последний миллион лет территория Верхне-Нерской впадины испытала поднятия на 150-200 м, а районы ве горного обрамления были подняты 500 - 600 м. Об этом свидетельствуют соответствующие врезы современной гидросети. Проявлением самых последних движений неотектонического этапа следует считать и Артыкское землетрясение.

Изучение последствий Артыкского землетрясения продолжается. Еще предстоит обработать многочисленные данные, которые позволят представить полную картину землетрясения и, в частности, определить глубину гипоцентра, размеры глубинного очага, оценить общую энергию землетрясения, установить характер м направление происшедших смещений земной коры. Эти данные будут иметь не только научное, но к большое практическое значение.

УДК 550.34