Записки Санкт-Петербургского горного института имени Г.В.Плеханова.
Т.130. СПб, 1992 .

УДК 550.834

А.М.НАБАТИ
(Афганистан)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГИНДУКУШСКОЙ ЗОНЫ ГЛУБОКИХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Территория Афганистана, особенно ее северо-восточная часть, характеризуется относительно высоким уровнем сейсмичности. Здесь находится Гиндукушская зона глубоких землетрясений, в пределах которой ежегодно происходит более 3 тысяч подземных толчков.

Сейсмичность Гиндукушской зоны обладает рядом особенностей по сравнению с другими районами Афганистана. Землетрясения этой зоны разделяются на глубокие и неглубокие (коровые). Последние распределены более или менее хаотически почти по всей территории Афганистана, и их гипоцентры относятся к различным структурно-тектоническим элементам. Площадь же рас-

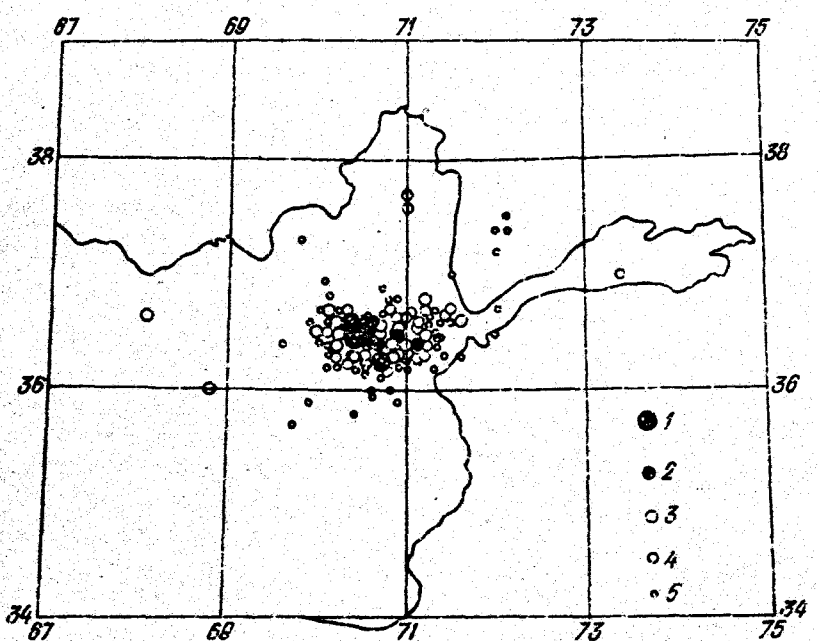


Рис.1. Карта эпицентров землетрясений Гиндукушской зоны ($H > 200$ км)
1-5 - магнитуды, 1 - M = 6,5÷7,1; 2 - M = 5,8÷6,4; 3 - M = = 5,0÷5,7; 4 - M = 4,5÷4,9; 5 - $M \leq 4,5$

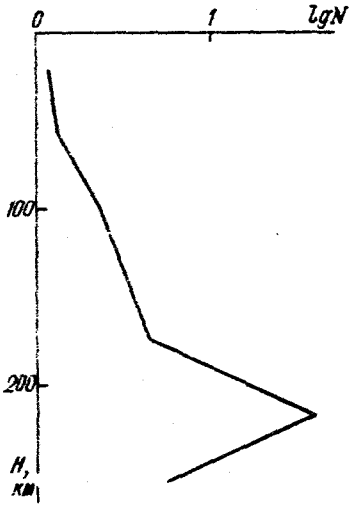


Рис.2. Распределение числа землетрясений N по глубине [1]

пространения глубоких землетрясений значительно меньше (рис.1).

Гипоцентры большинства глубоких землетрясений располагаются на глубине более 200 км (рис.2). Плотность эпицентров землетрясений в центре этой зоны значительно больше, чем в любой другой части Афганистана (рис.3). Такая локальность до некоторой степени является уникальной для всего региона.

Исследованию этой зоны посвящен ряд работ советских и зарубежных сейсмологов [1-7]. Некоторые исследователи [4] называют эту область Афганской зоной Памиро-Гиндукушских глубокофокусных землетрясений. Землетрясения этой зоны отличаются большой стабильностью. Карты эпицентров землетрясений за различные промежутки времени очень похожи друг на друга, сильные землетрясения не сопровождаются афтершоками [1].

По мнению В.Н.Гайского [1], величина наклона графика повторяемости землетрясений γ этой зоны в период максимума накопившихся упругих деформаций повышается до 0,52-0,53, тогда как в остальные периоды его значение для этой зоны близко к 0,46. А.А.Либерман [2] также отмечает, что уменьшение потенциальной энергии Памиро-Гиндукушской зоны ведет к уменьшению наклона графиков повторяемости.

Таким образом, можно предположить, что повышение величины наклона графика повторяемости свидетельствует об увеличении запаса потенциальной энергии Гиндукушской зоны. На рис.4 показан временной ход наклона γ графиков повторяемости за период с 1970 по 1981 гг. Данные о землетрясениях взяты из американского каталога мировой системы сейсмических наблюде-

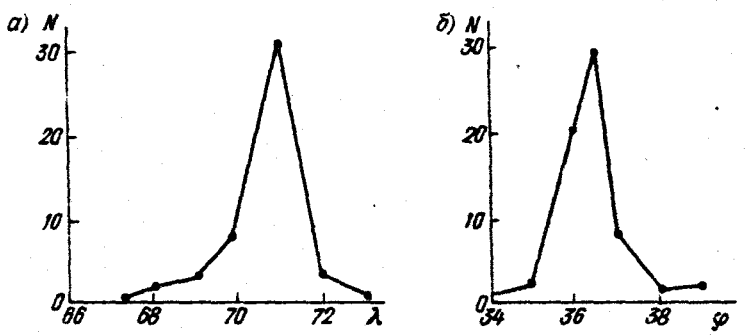


Рис.3. Графики изменения плотности эпицентров Гиндукушской зоны землетрясений: а - по широте 36,5; б - по долготе 70,5

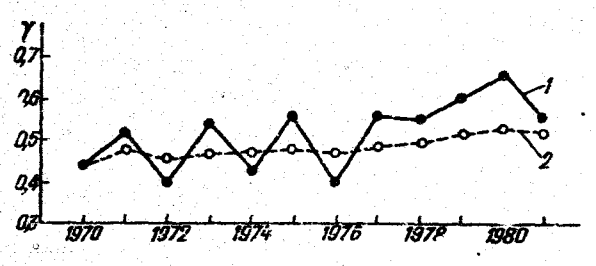


Рис.4. Временной ход наклона графиков повторяемость землетрясений Гиндукушской зоны
1 - годовые значения; 2 - средние за несколько лет

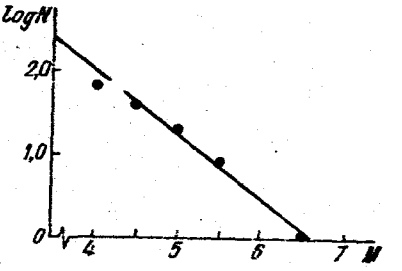


Рис.5. График повторяемости землетрясений Гиндукушской зоны за 1974 г.

ний WWSSN (USGS). В этот период на территории Афганистане действовала одна постоянная сейсмическая станция мировой системы (GBL). Характер изменения графика, возможно, указывает на периодичность сейсмической активности данной зоны. Но для более детальных исследований необходимо не только расширить временные рамки, но и улучшить уровень представительности землетрясений, так как при построении и анализе графиков повторяемости с уменьшением представительности землетрясений появляется больше ошибок в определении γ. К сожалению, следует отметить, что уровень представительности имеющегося материала за последние десять лет не улучшился.

Нормированный график повторяемости землетрясений Гиндукушской зоны (рис.5) построен по данным каталога [7]. Величина наклона γ графика составляет 0,38 ($\pm$0,03). Уравнение графика имеет вид $\lg N = 2{,}47 - 0{,}71M$. Для построения графиков повторяемости использованы землетрясения с магнитудой $M \geq 4{,}5$.

Изменение наклона графика повторяемости с глубиной гипоцентров землетрясений показывает, что с увеличением глубины гипоцентров повторяемость постепенно снижается, а затем γ постепенно возрастает до 0,52. По-видимому, уменьшение величины γ в интервале глубин 100-150 км связано с увеличением числа относительно слабых землетрясений ($M \leq 4{,}5$), а именно они в основном определяют величину γ в данном интервале глубин.

Выводы

1. Площадь глубоких землетрясений ограничена и составляет примерно 10000-12000 км^2.

2. Изменение наклона γ графика повторяемости во времени, возможно, указывает на периодичность проявления сейсмической активности Гиндукушской зоны.

3. Если учитывать только коровые землетрясения, то Гиндукушская зона будет значительно меньше отличаться от других районов Афганистана.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гайский В.Н. Некоторые принципиальные вопросы исследования сейсмического режи- // Проблемы геофизики Средней Азии и Казахстана. М.: Наука, 1967. С. 52-58.

2. Либерман А.А. Пространственно-временная характеристика энергии землетрясений анской части Памиро-Гиндукушской сейсмической зоны // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 5. № 1. С.87-94.

3. Либерман А.А., Набати А.М., Муратова М.В. Особенности землетрясений Афганистана и микросейсмическое районирование Кабула // Научный журнал Кабульского политехнического ин-та. Кабул, 1984. № 18. С. 72-78.

4. Лукк А.А., Нерсесов И.Л. Глубокие Памиро-Гиндукушские зем трясения // млетрясения в СССР в 1966 г. М.: Наука, 1970. С. 15-22.

5. Мирзоев К.М., Бабаев А.М., Абдулла Ш. Оценка сейсмической опасности лона сопряжения Северо-Афганского выступа и Афгано-Таджикской депрессии // Изв. АН адж ССР. Отделение физ.-мат, хим. и геол. наук, 1980. № 4 (78). С. 61-65.

6. Chouhan R.K.S. // Pure and Applied Geophysics (PAGEOPH), Bazel, 1970. Vol. 82, 108 - 118.

7. Hackroth L.E., Karim R.A. Earthquake history, seismicity and tectonics of he regions of Afghanistan./Kabul Univ., 1970. 102